

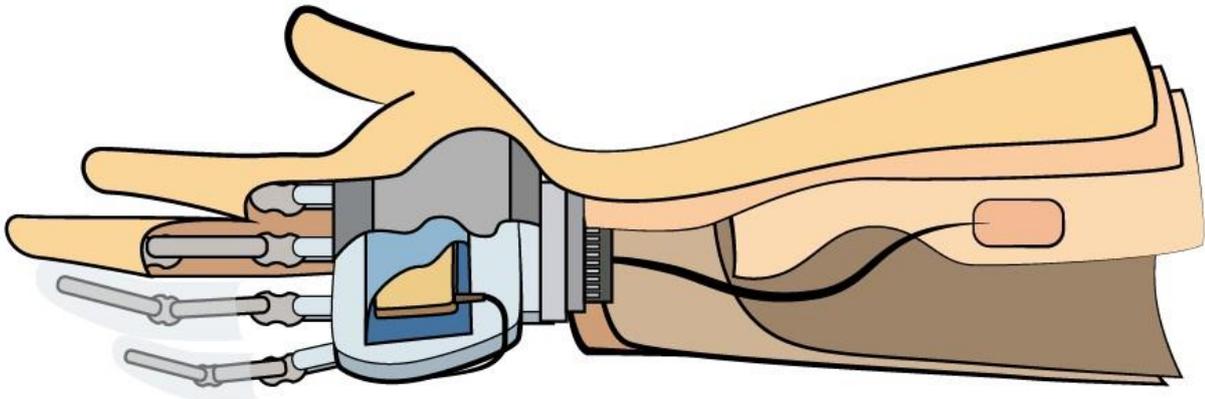
ETUDE PROTHESE TRANSTIBIALE

RESSOURCES Thomas Levavasseur extrait diaporama formation sysml

INTRODUCTION VIDEO

Bras bioniques : les prothèses du futur 3/5 - Le Magazine de la Santé

<https://www.youtube.com/watch?v=TFF2S4PEmHE>



Qui a un rapport avec une force électromotrice produite par un muscle lors de sa phase de contraction.

*Elle peut aussi être électrique, c'est la prothèse **myoélectrique** dont la commande est assurée par des électrodes recueillant les contractions musculaires au niveau supérieur de l'avant-bras.*

DÉFINITION DU BESOIN -RÉALISATION D'UN CAHIER DES CHARGES

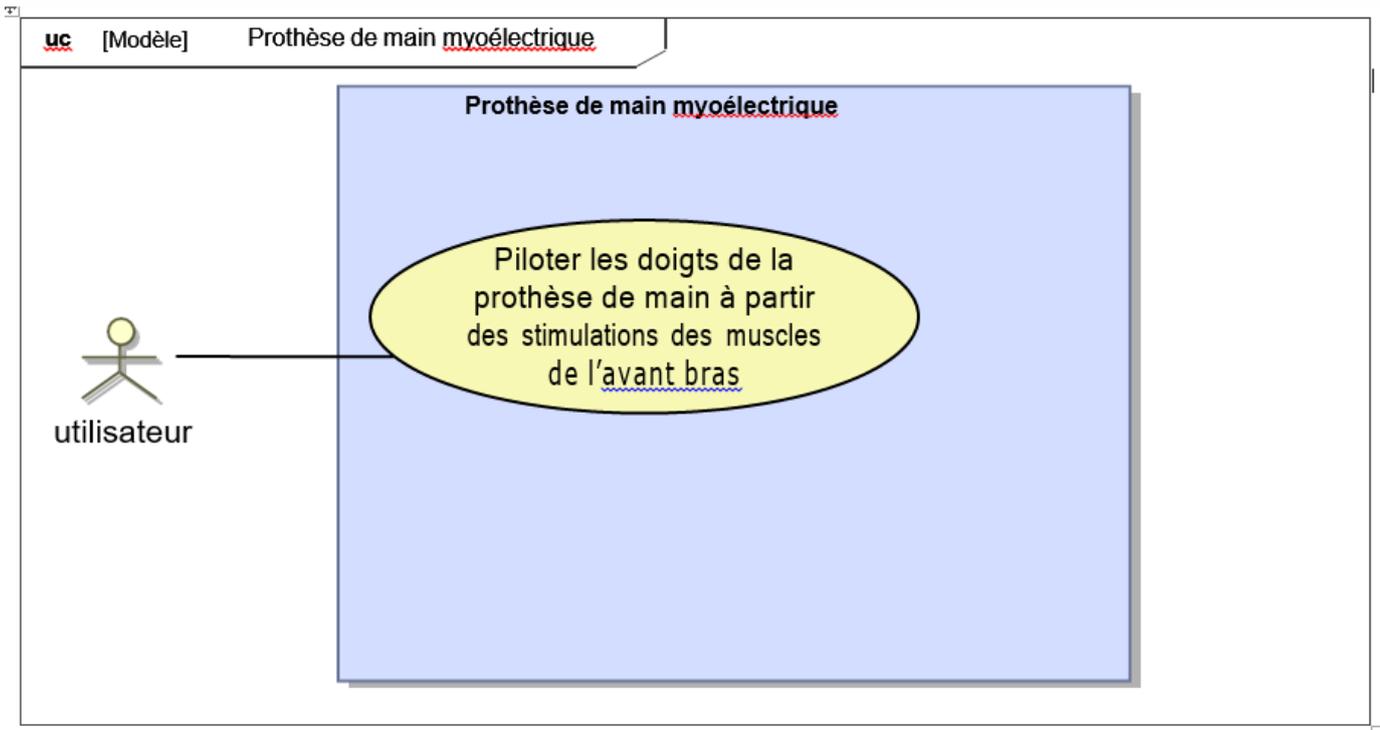
Objectif : Définir le cahier des charges fonctionnel de la prothèse de main myoélectrique

DIAGRAMME DE CAS D'UTILISATION

Objectif du diagramme : Montrer les services rendus par le système et les fonctions proposées aux acteurs extérieurs. Le diagramme des cas d'utilisation est un diagramme fonctionnel qui montre les fonctionnalités offertes par le système.

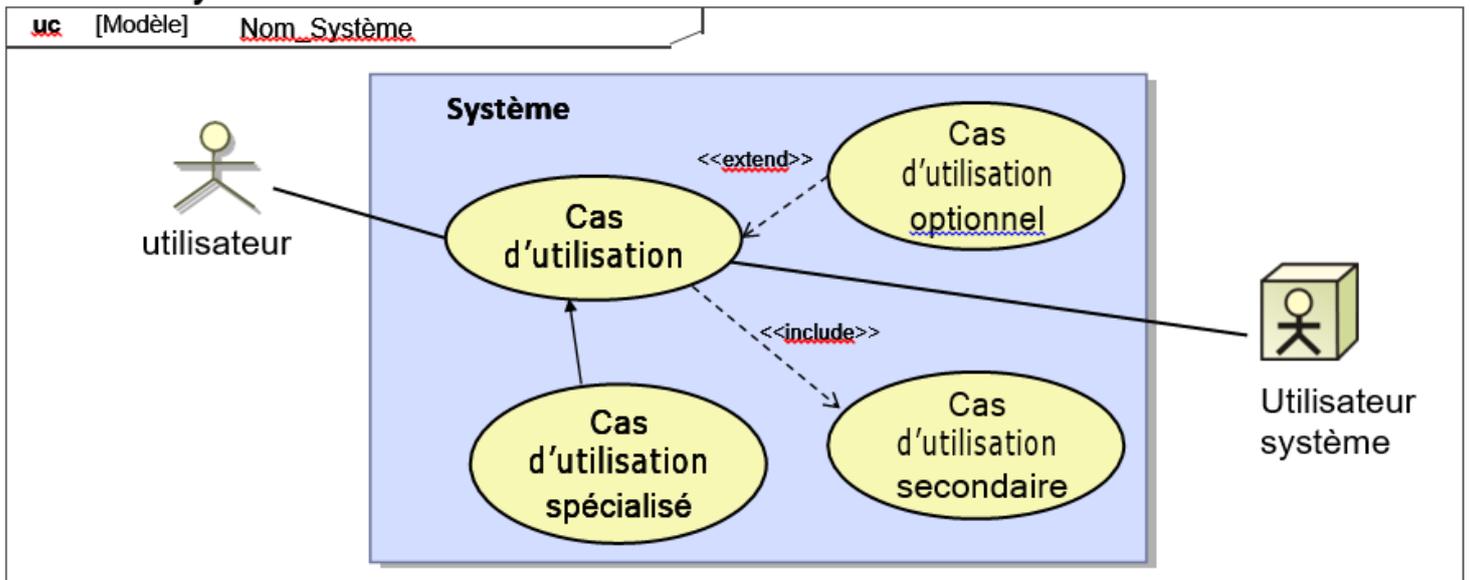
Il répond à la question : « **Quels services rend le système aux différents acteurs ?** ».

Application à la prothèse de main myoélectrique :



OPTION supplémentaire : piloter les doigts avec la voix

▮ Synthèse :

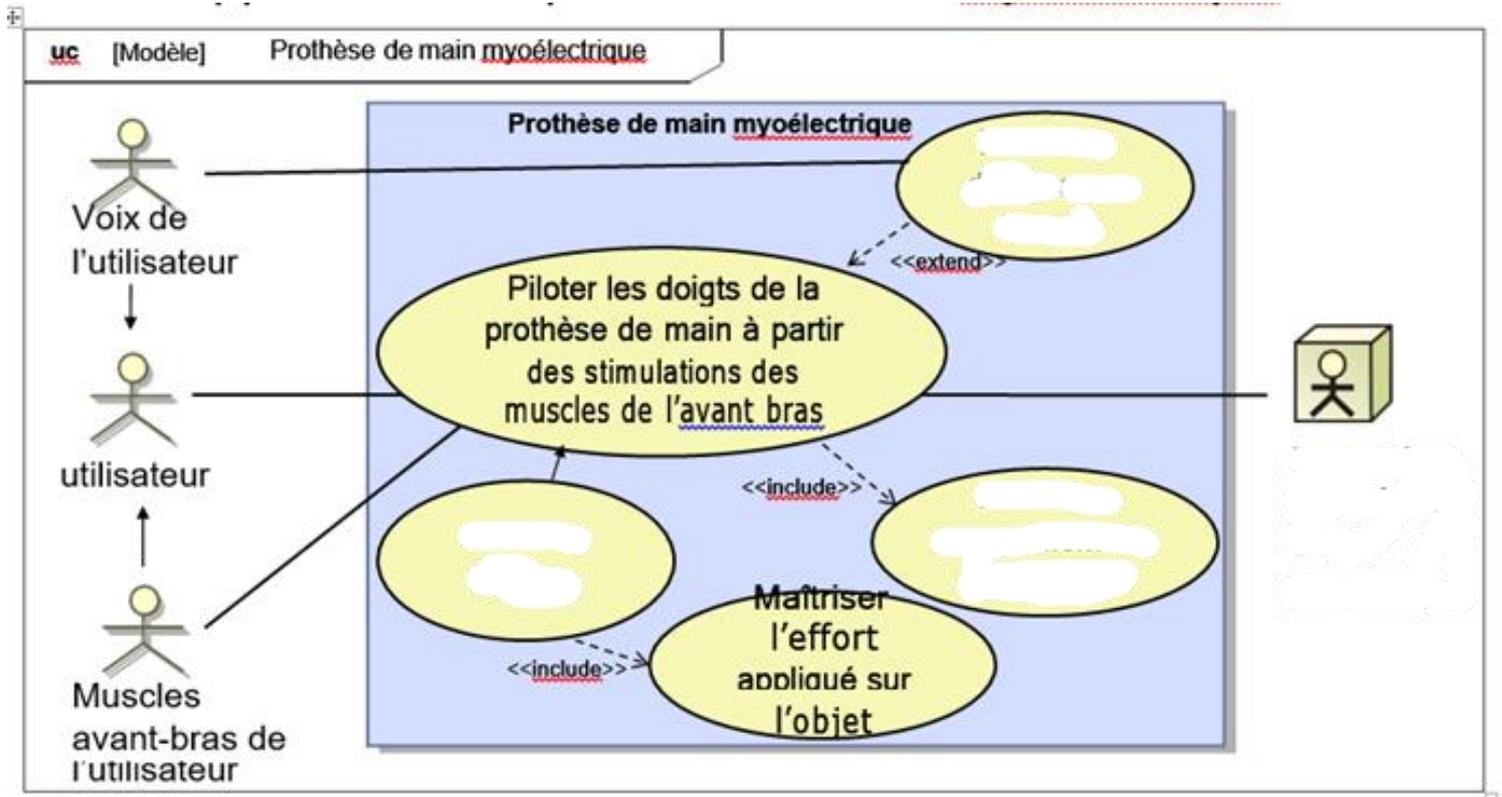


▮ Objectif du diagramme :

- Montrer les services rendus par le système et les fonctions proposées aux acteurs extérieurs

Sa représentation graphique :

- On trace un cadre délimitant le système et contenant un ensemble de séquences d'actions (Elles peuvent aussi être liées entre elles).
- A gauche on place les acteurs humains à droite les acteurs non humains (un acteur non humain est représenté par un rectangle).
- On décrit les actions réalisables par le système (les services rendus par le système aux acteurs, sous forme de verbe à l'infinif plus compléments)
- Les acteurs peuvent être reliés entre eux soit par une flèche bidirectionnelle (chaque acteur agit sur l'autre) soit par une flèche unidirectionnelle (un acteur agit sur l'autre)



Correction :

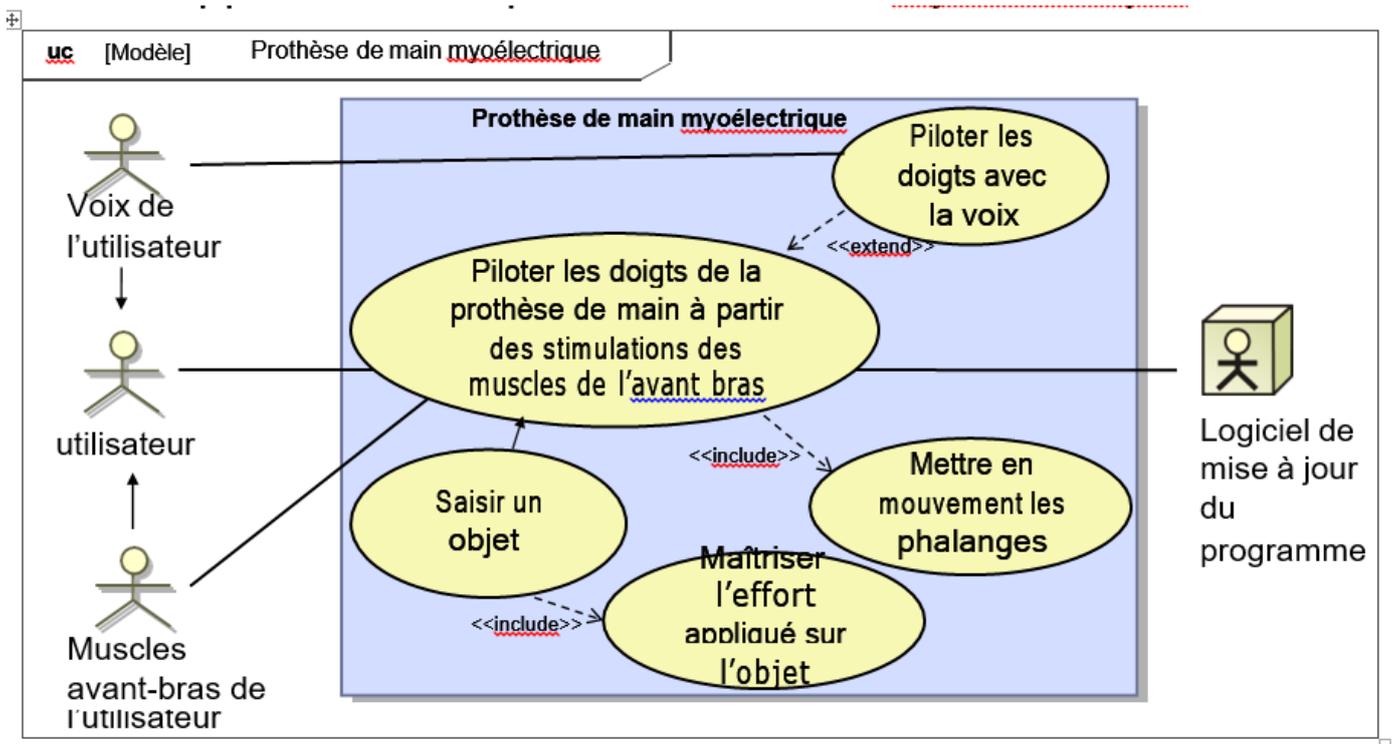


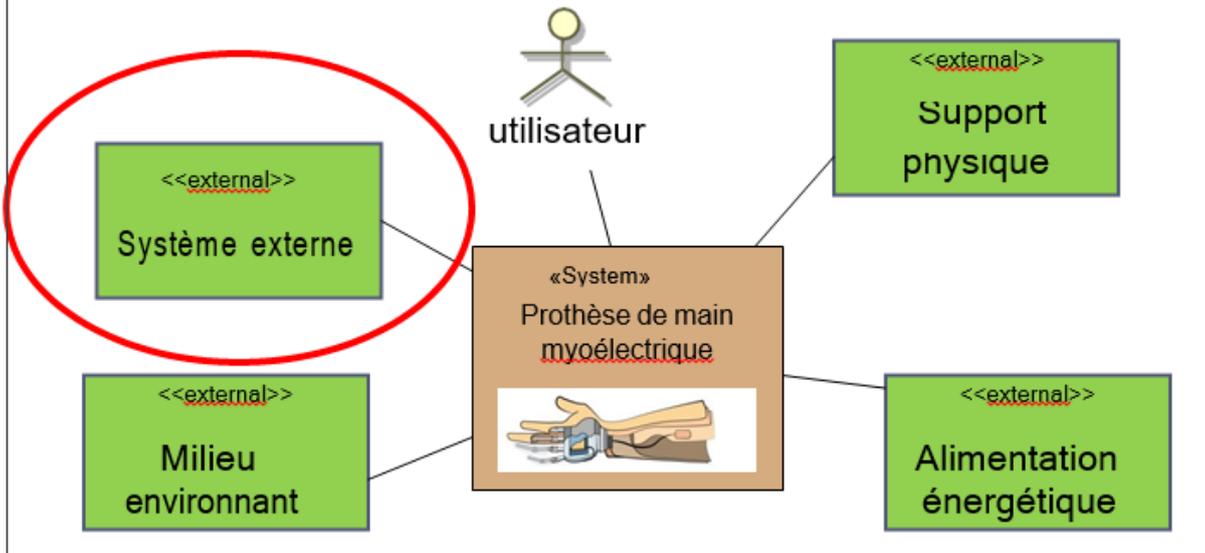
DIAGRAMME DE CONTEXTE

Le **diagramme de contexte** permet de **définir les frontières de l'étude** et en particulier de préciser la phase du cycle de vie dans laquelle on situe l'étude

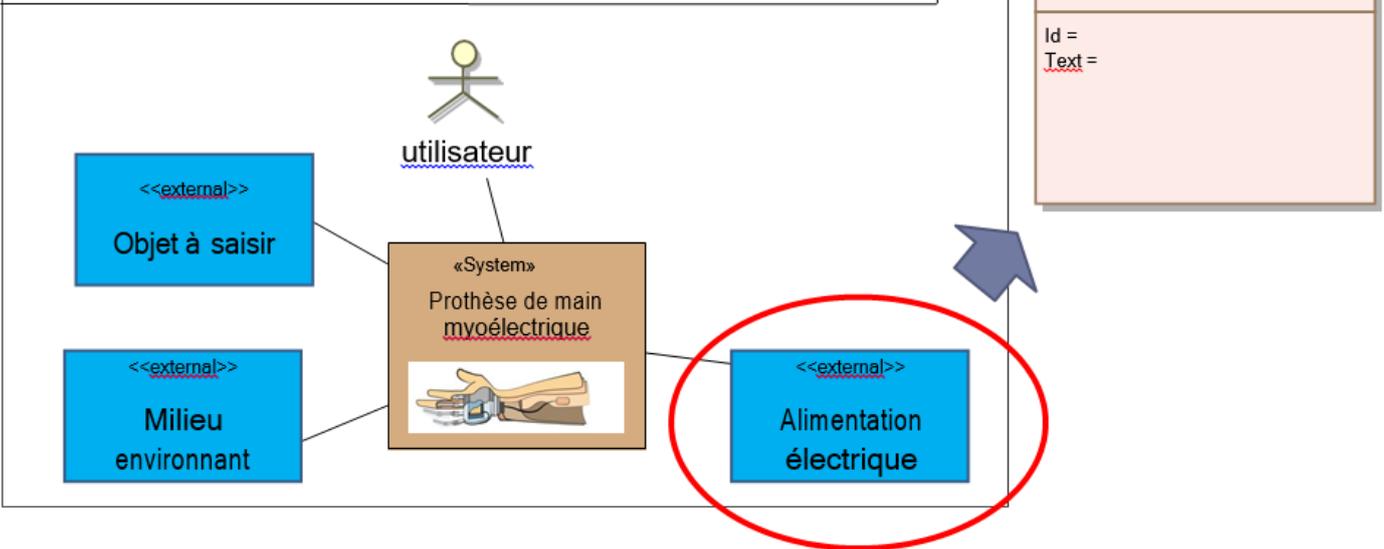
Il répond à la question :

« **Quels sont les acteurs et éléments environnants du système ?** »

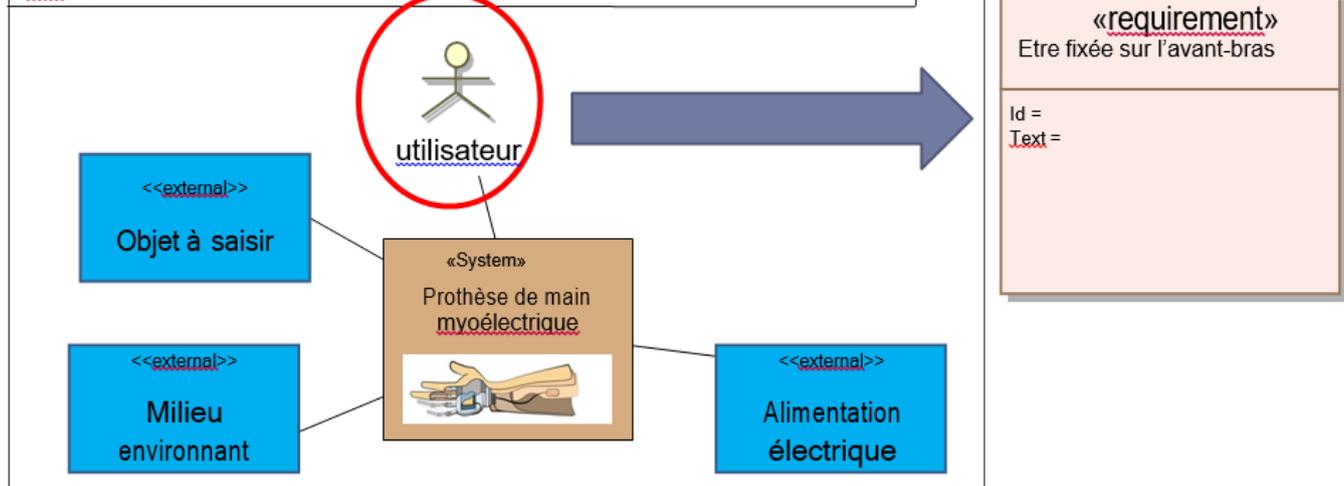
Ce diagramme s'appuie sur la notion de bloc. (Utilisateur ou stickman).



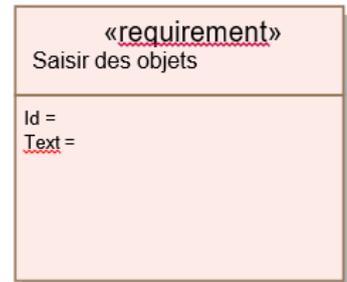
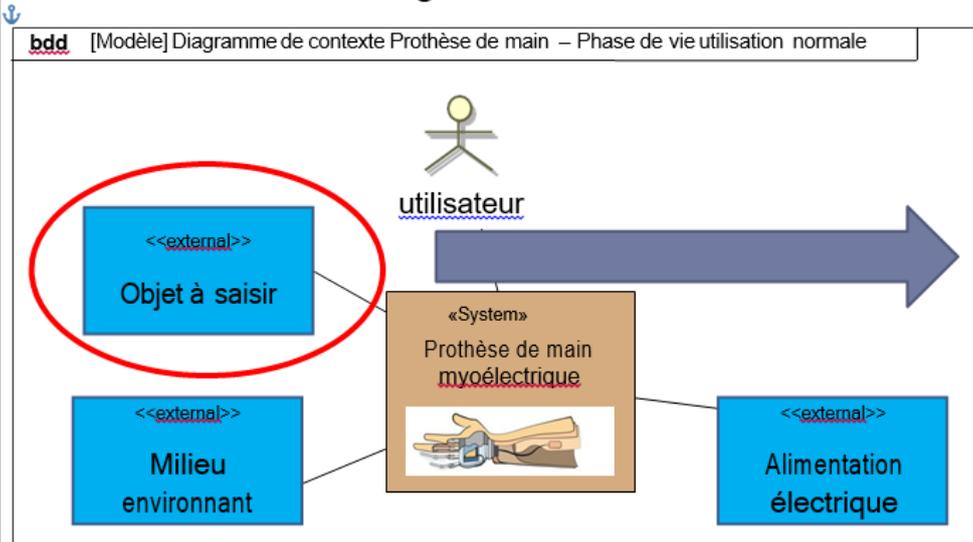
Utilisation du diagramme de contexte :



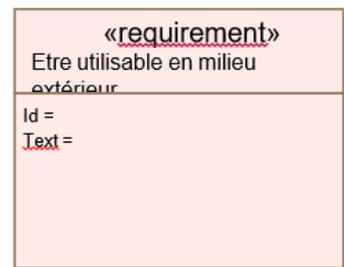
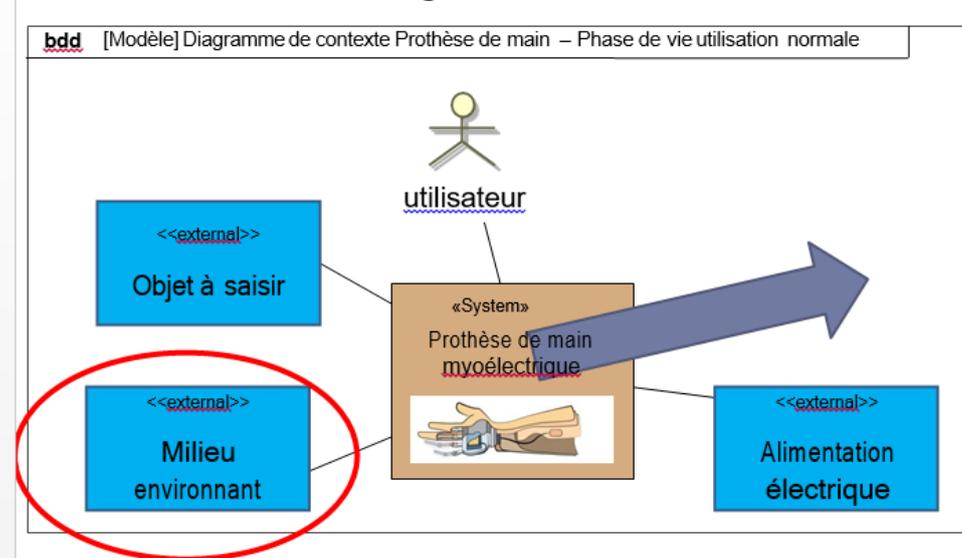
Utilisation du diagramme de contexte :



Utilisation du diagramme de contexte :



Utilisation du diagramme de contexte :



Cela ne vous rappelle pas le diagramme pieuvre méthode Apte.

Maintenant on va pouvoir réaliser le **Diagramme d'exigences** de la prothèse de main.

Diagramme d'exigences de la prothèse de main :

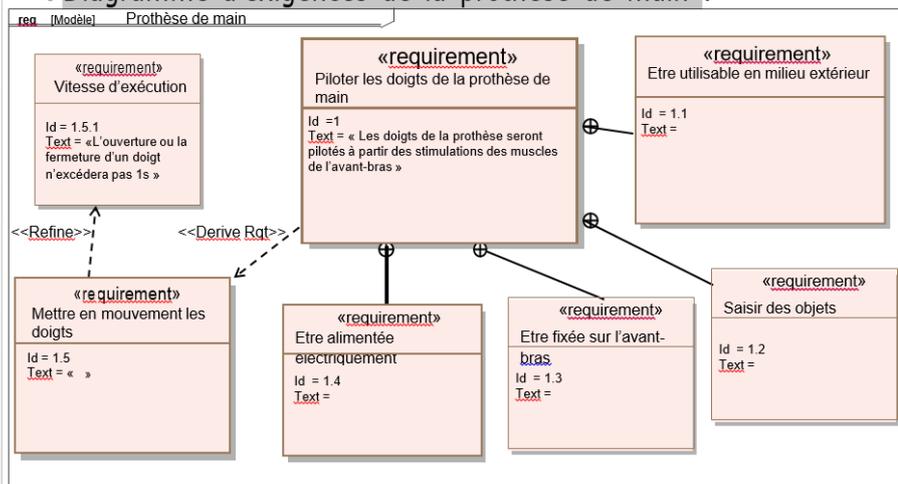


Diagramme d'exigences de la prothèse de main :

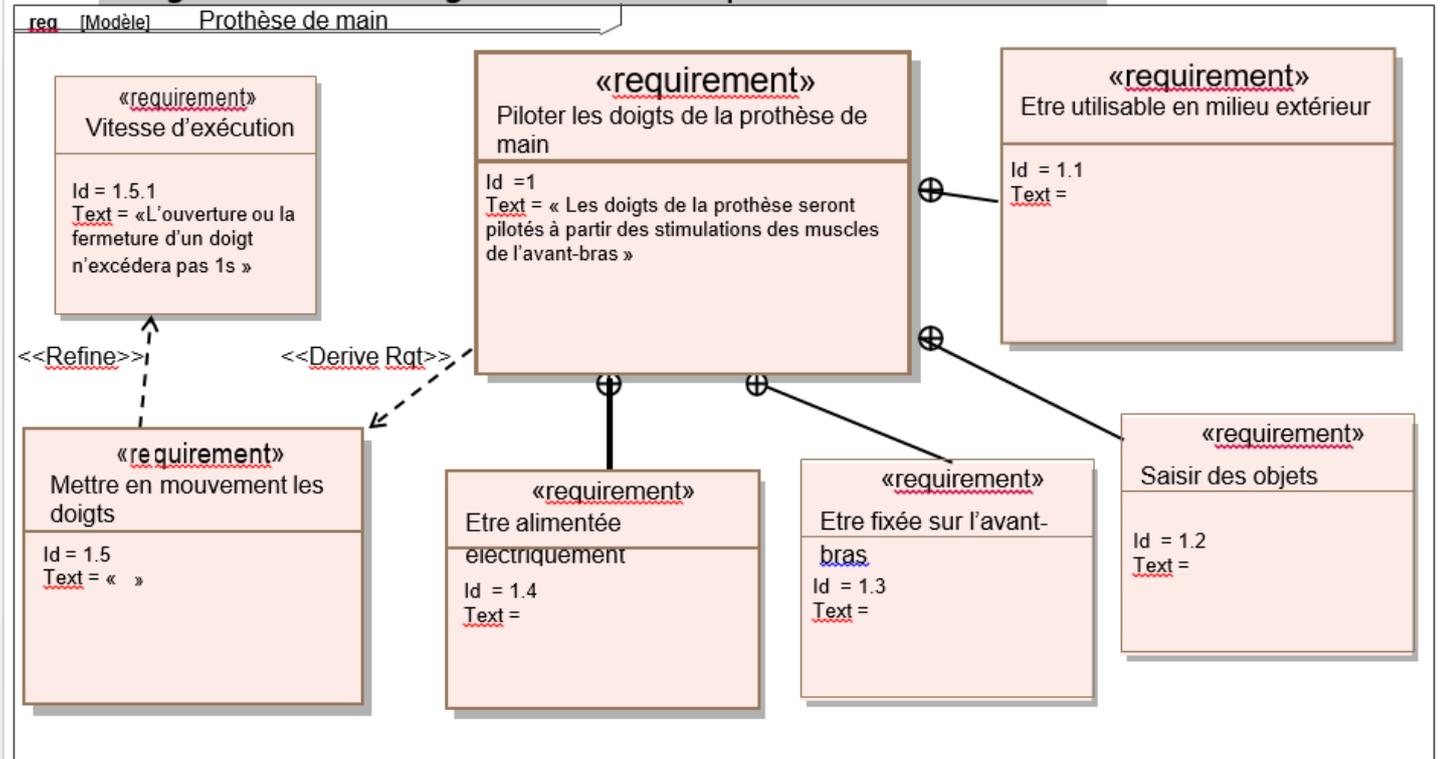
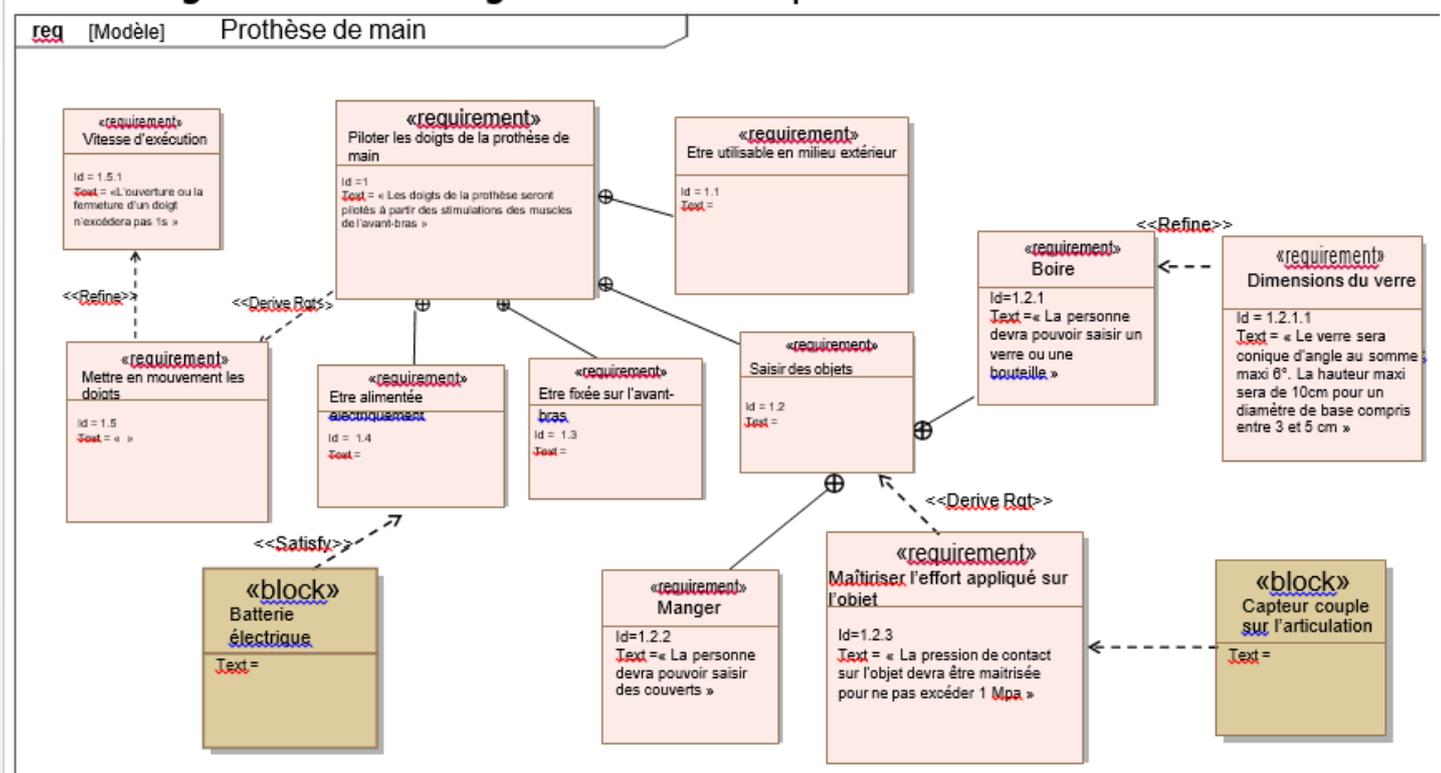
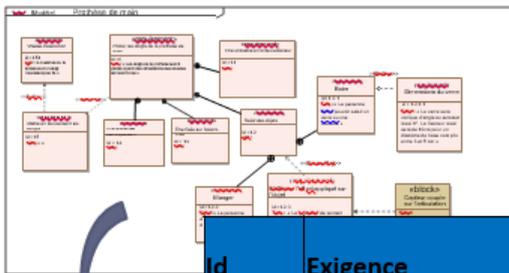


Diagramme d'exigences de la prothèse de main :



Avec cette méthode, le cahier des charges va être complété et être très précis.

▮ Lien avec le Cahier Des Charges Fonctionnel :



Id	Exigence	Critère de vérification	Valeur	Flexibilité / Niveau
1.1	Etre utilisable en milieu extérieur	Température mini d'utilisation	-10°C	+/- 5%
		Etanchéité	IP44	F0
1.2	Saisir des objets	Dimensions objet 100*100*100	Maxi	F1
1.2.2	Maitriser l'effort appliqué sur l'objet	Pression sur l'objet	1MPa	Maxi
		Effort réglable	Oui	F0
1.4	Etre alimentée électriquement	Tension batterie	24V	Maxi
		Temps charge batterie	1h	F2
		Autonomie batterie	24h	F1
1.5	Mettre en mouvement les doigts	Temps d'ouverture ou de fermeture	1s	F0

Comparaison avec la méthode apte « tableau »

SYNTHÈSE : PROPOSITION D'UNE DÉMARCHE MÉTHODOLOGIQUE POUR LA DÉFINITION DU BESOIN

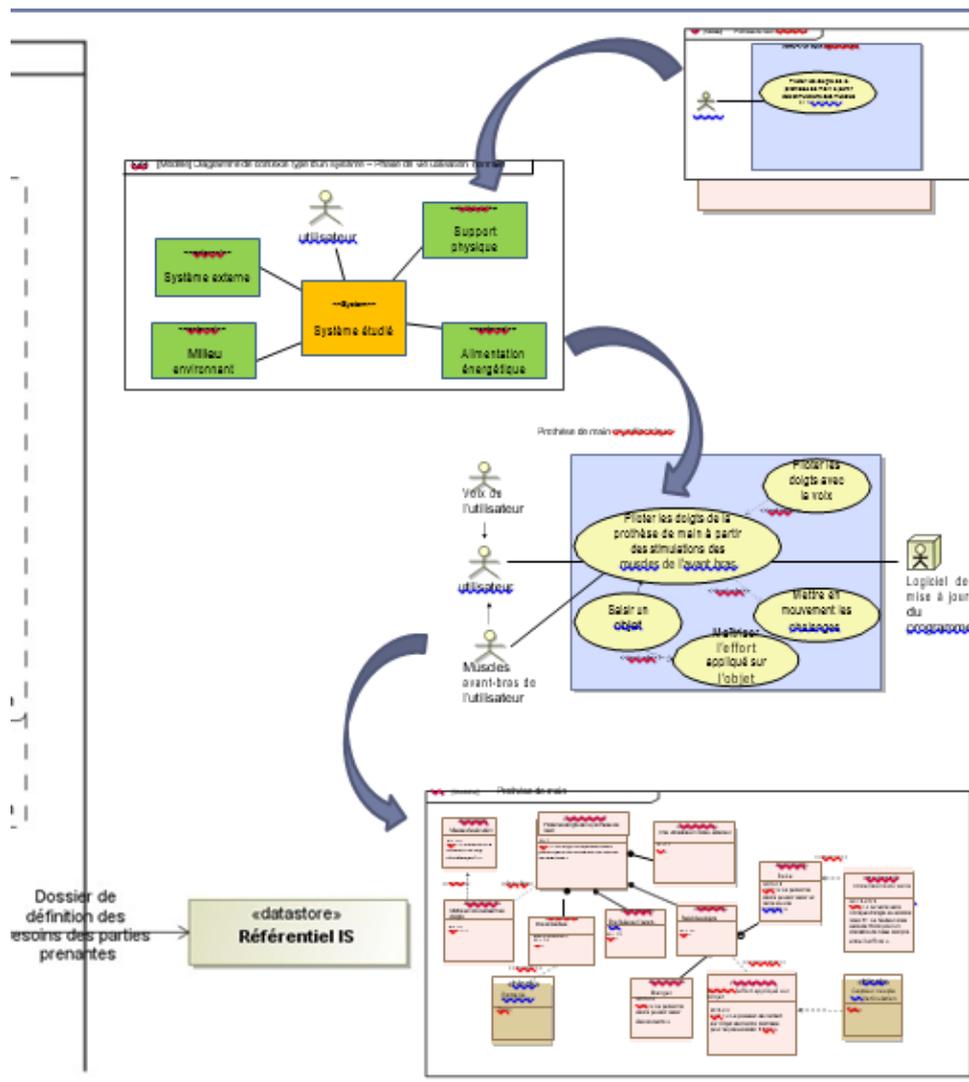


Diagramme de définition des blocs

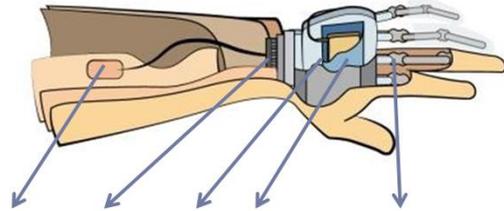
Le diagramme de définition des blocs décrit la hiérarchie du système et les classifications système/composant.

Il répond à la question « qui contient quoi ? »

Ce qui permet de voir rapidement la structure globale du système Il est utilisé pour décrire l'architecture matérielle du système **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.

Exemple d'application : prothèse de main myoélectrique



Objectif du diagramme de définition de blocs :

- Définir la structure interne du système
- Montrer ses composants et les hiérarchiser

Synthèse sur la prothèse de main myoélectrique :

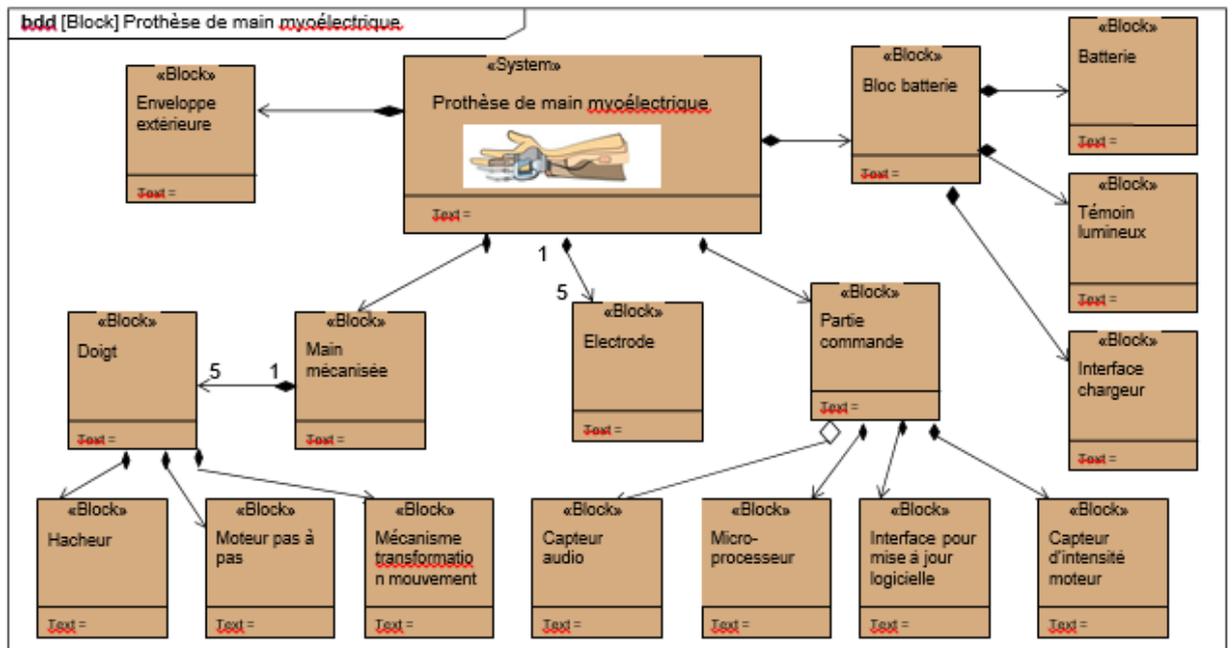


Diagramme de définition de blocs de la prothèse de main :

bdd [Block] Prothèse de main myoélectrique

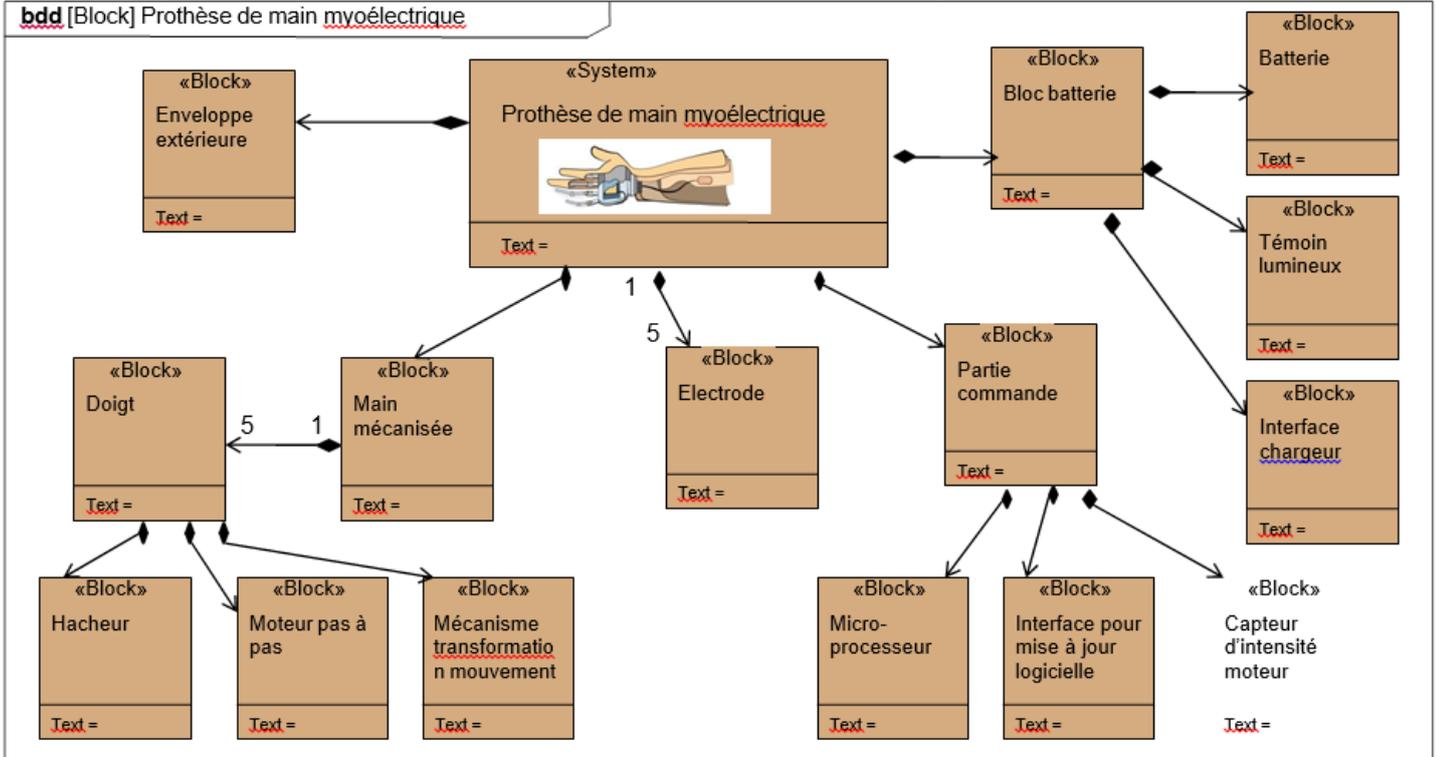
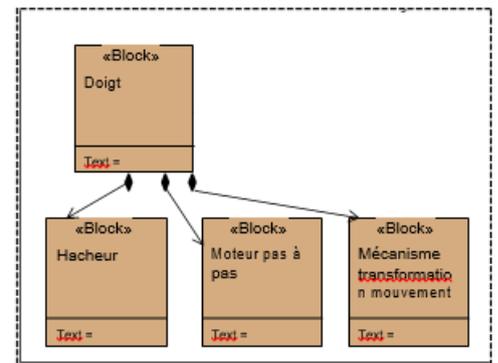
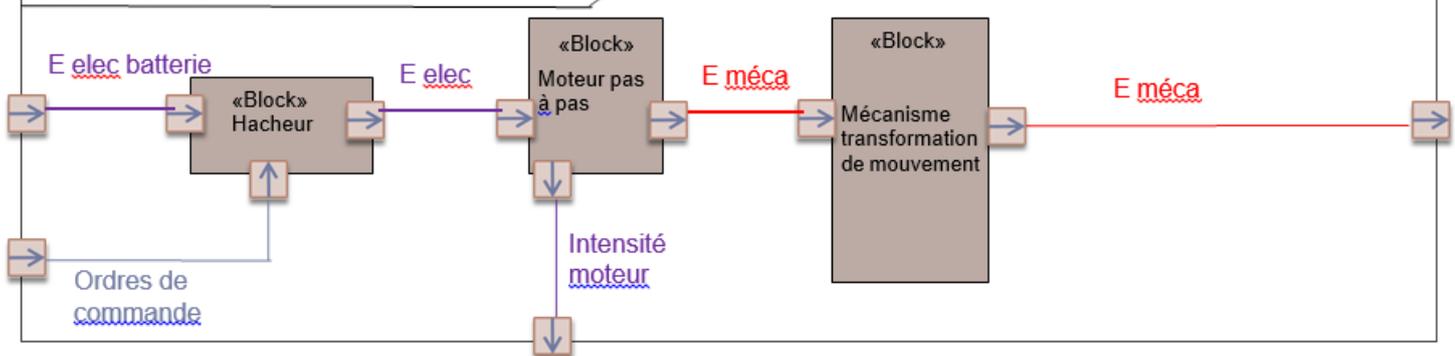


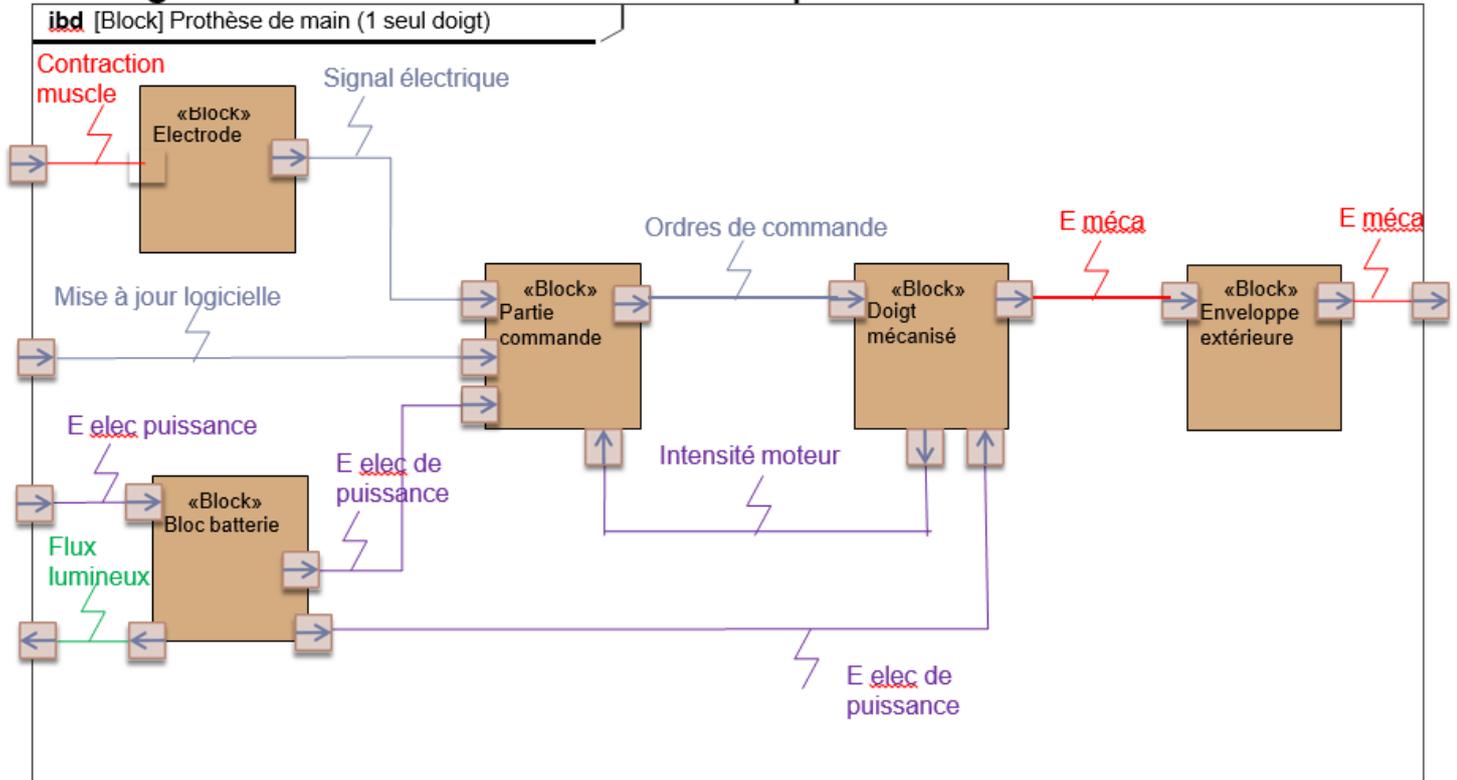
Diagramme de blocs internes d'un doigt mécanisé :

ibd [Block] Doigt mécanisé - Prothèse de main

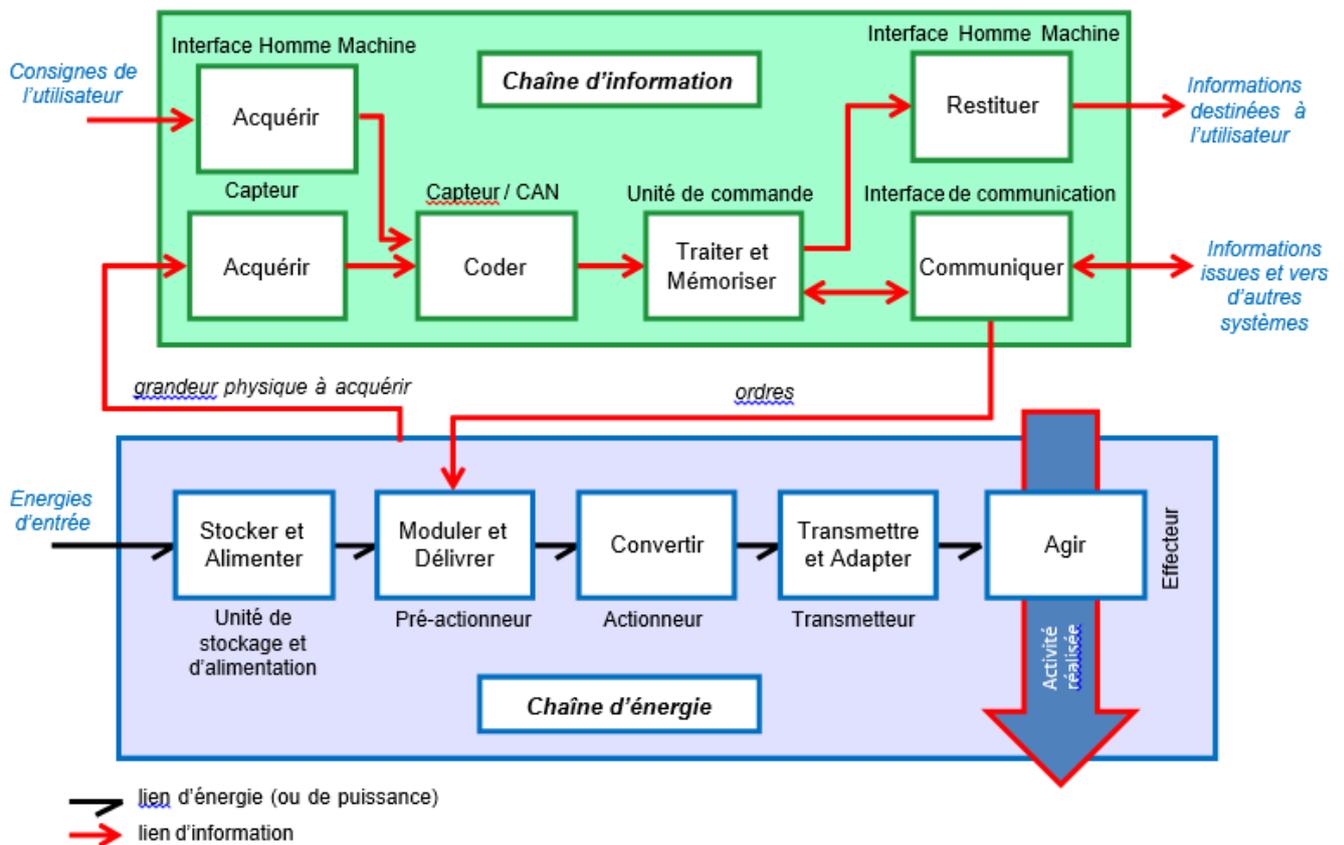


Extrait du BDD

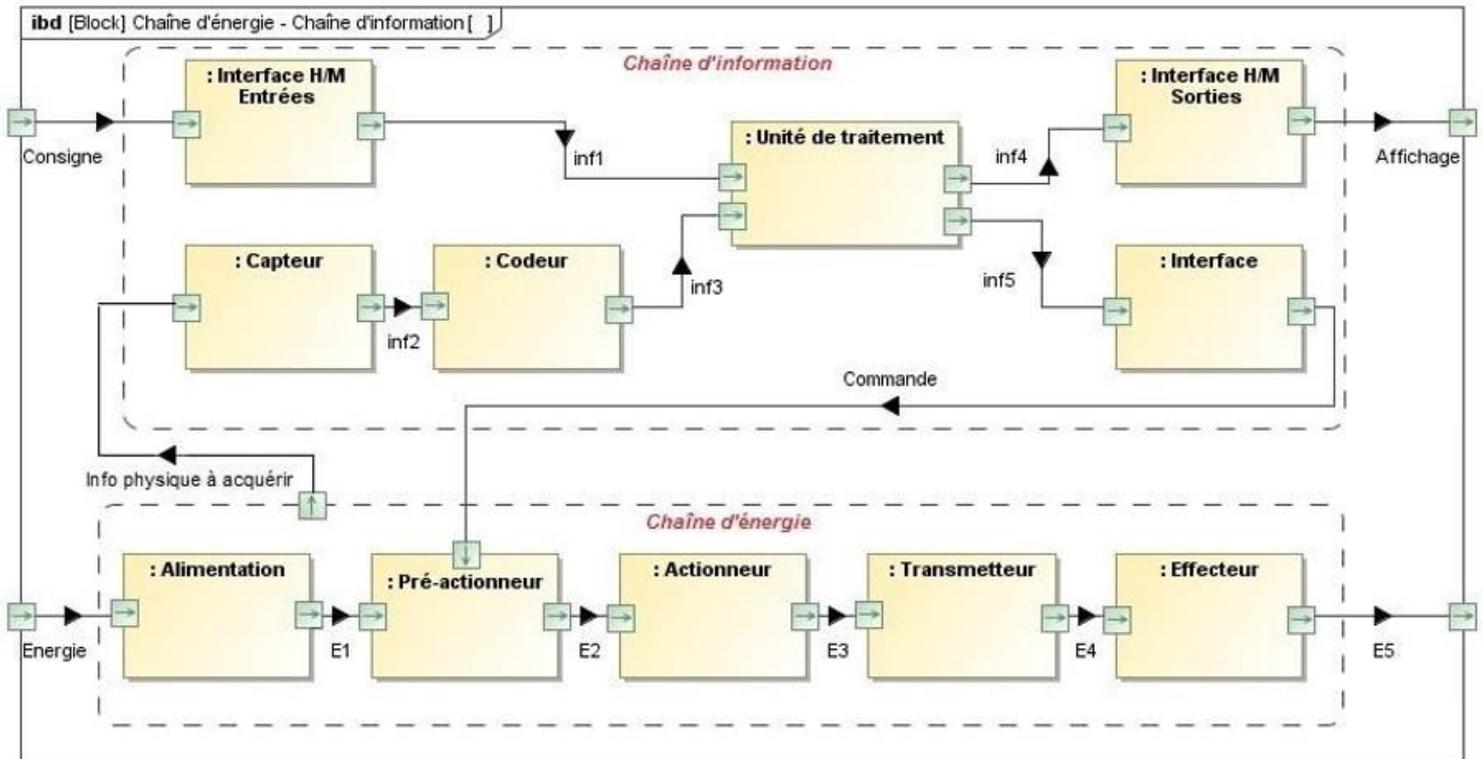
Diagramme de blocs internes de prothèse de main :



Lien avec les chaînes d'énergie et d'information :



▮ Lien avec les chaînes d'énergie et d'information :



LE DIAGRAMME D'ACTIVITÉS

Le diagramme d'activité (activity diagram ou act)

Diagramme normalisé SysML.

Il permet de décrire la transformation des **flux d'entrées** en **flux de sorties** (matières, énergies, informations) par le biais de séquences d'actions ou activité déclenchées par des **flux de contrôle**.

Il permet aussi de décrire les structures algorithmiques.

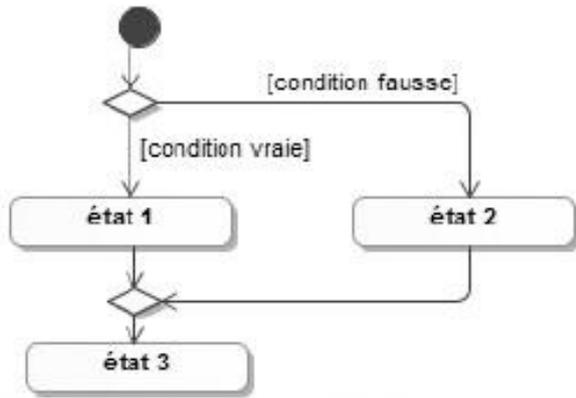
Un groupe ou un bloc d'instructions peut être une séquence d'un diagramme d'activité.

Cela correspond à une succession d'actions et / ou d'activités.

La structure alternative (conditionnelle)

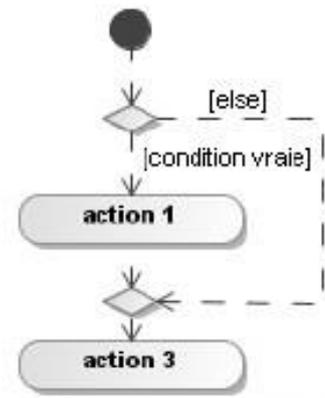
Si ..., alors faire ..., sinon faire ...

Structure alternative complète



formalisme du diagramme d'états

Structure alternative avec saut



formalisme du diagramme d'activité

La structure alternative (conditionnelle)

Tant que condition vraie, faire ...

OU

Répéter... jusqu'à condition vraie

Que vous verrez plus tard au lycée.

En classe nous étudions plus simplement les représentations sous forme de logigrammes ou algorigrammes.

DONNER AUX ELEVES

Diagramme d'exigences de la prothèse de main :

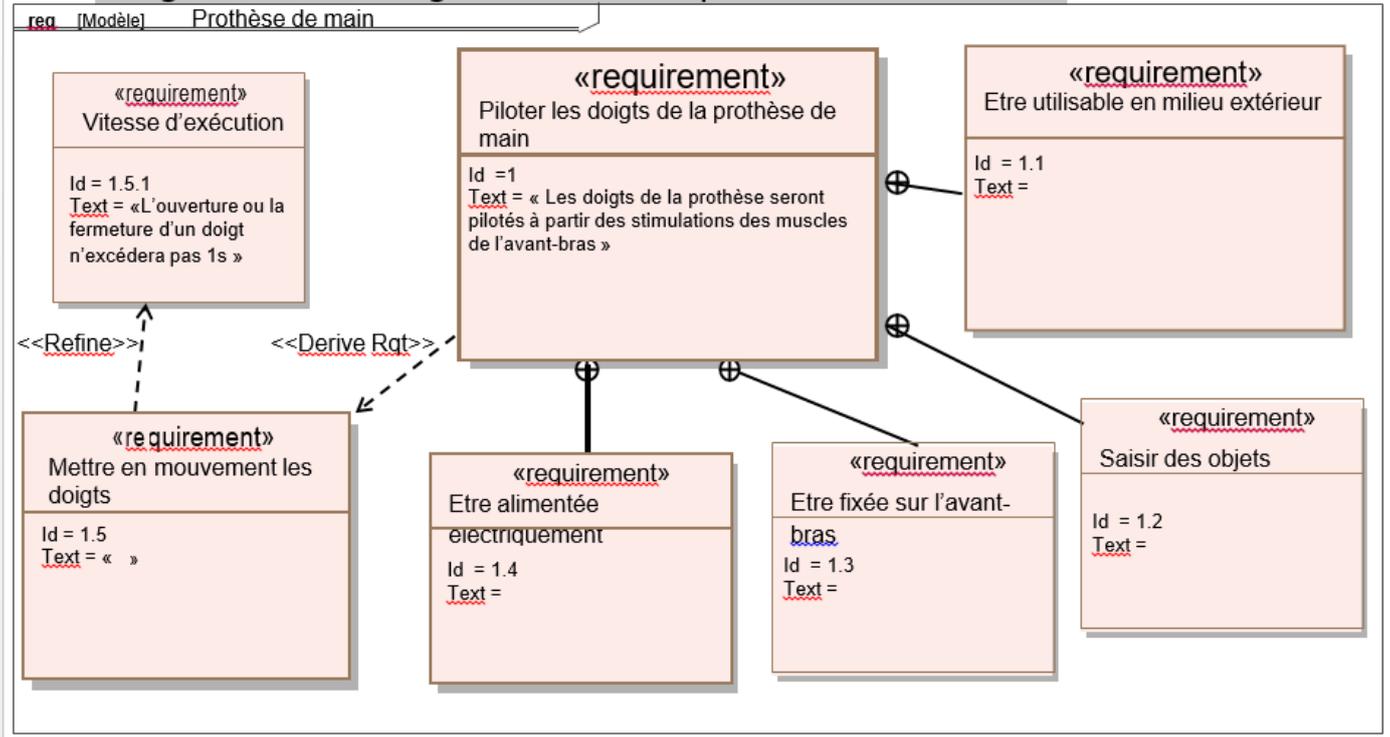
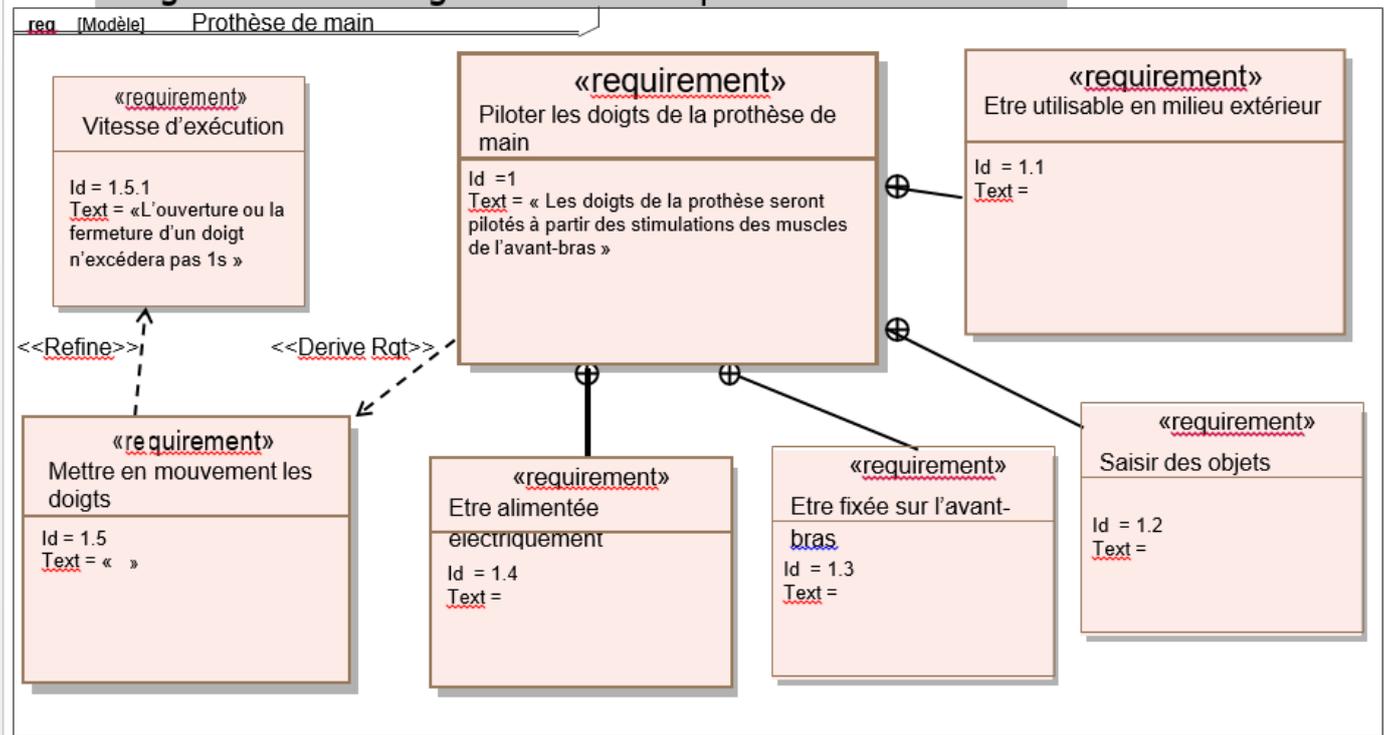


Diagramme d'exigences de la prothèse de main :



DONNER AUX ELEVES

Diagramme d'exigences de la prothèse de main :

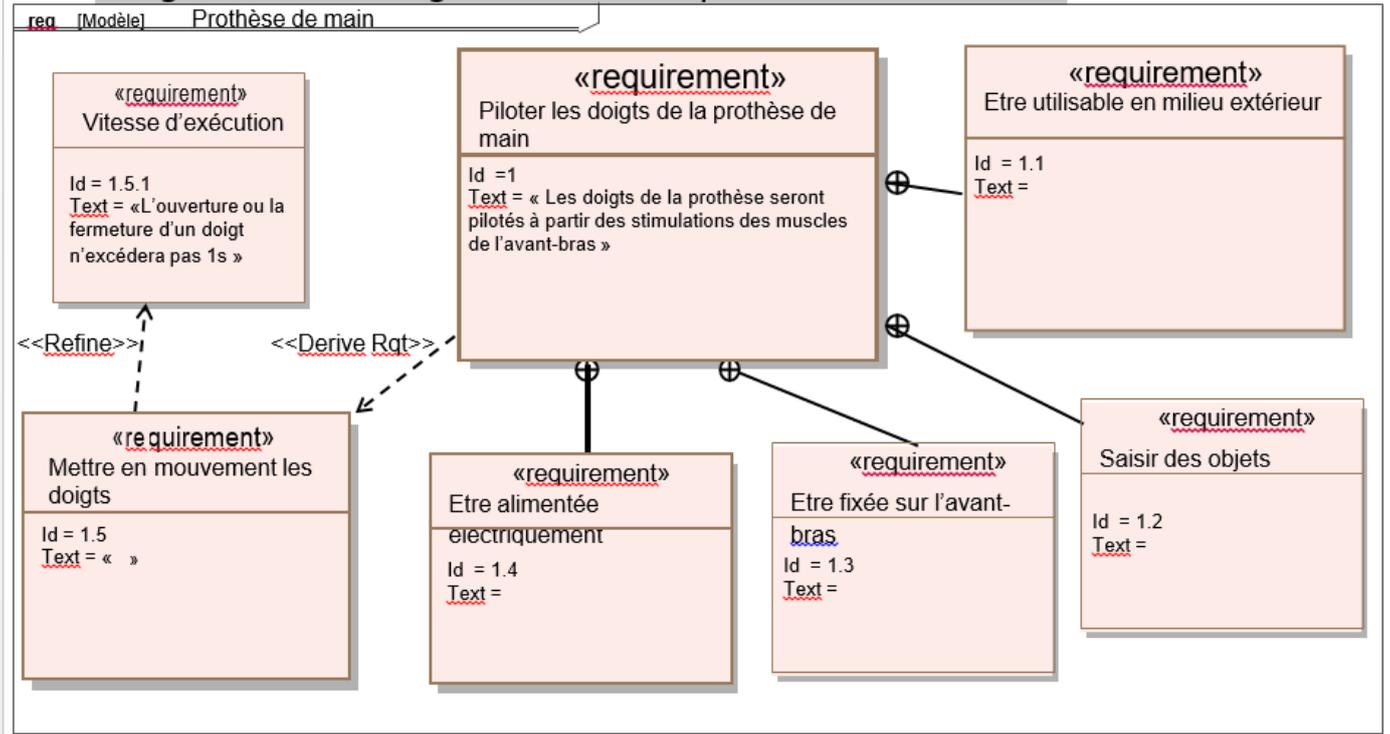


Diagramme d'exigences de la prothèse de main :

