	Enseignement CIT-SI			seconde	
	Les territoires et produits dit « intelligents »	L'humain assisté, réparé, augmenté	Thématique sociétale	Séquence n° Séance n°1	
Activité	Problématique : Comment assister l'entraîneur sportif dans le suivi d'un de ses joueurs ?				
Compétences travaillées : <ul style="list-style-type: none">CT 1.1 Travailler en équipe.CT 3.1 Manipuler et expérimenter.CT 6.1 Sélectionner des références et des ressources documentaires spécifiques. Rendre compte, sous forme écrite ou orale, des résultats d'une analyse, d'une expérience, d'une recherche et d'une réflexion.				niveau	
				1	2
				3	4

Comment mettre en œuvre le système de caméra « suiveuse » ?

PRE-REQUIS
<ul style="list-style-type: none"> Aucun.

SUJET
<ul style="list-style-type: none"> Prise en main du système avec procédure. Analyse de l'objet à l'aide de diagrammes SysML. Ajout de contraintes d'exigences.

MATERIEL MIS EN OEUVRE
<ul style="list-style-type: none"> Robot Pixio Didastel. Interface IHM du robot PIXIO. Logiciel EMP PIXIO.

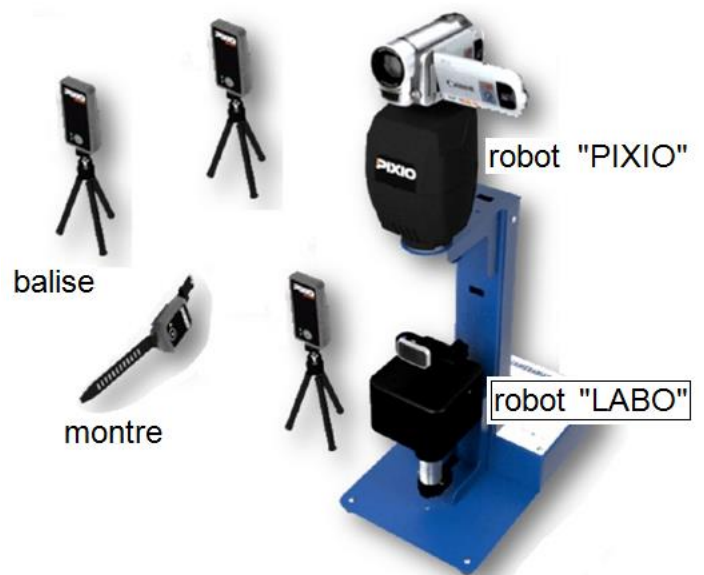
1. Prise en main du système avec procédure.

Introduction : "PIXIO" est un robot caméraman "suiveur" qui filme aussi bien en intérieur qu'en extérieur. Grâce à son propre dispositif de géolocalisation utilisant des balises radios, ce robot est capable de suivre sa cible équipée d'une montre spéciale jusqu'à 100 mètres.

Ce système comporte un robot "PIXIO" (SYSTEME SOUHAITÉ) fonctionnel, conçu par la société MOVE'N SEE sur lequel est installé un caméscope.

Sur le même châssis et aligné sur le même axe, un robot "LABO" (SYSTEME RÉEL) reprenant les caractéristiques du système souhaité, s'utilise soit "seul" ou bien en association avec le robot "PIXIO" et ses données de géolocalisation pour suivre la montre et ainsi mesurer les écarts entre les deux systèmes.

Le système est accompagné de tous ses accessoires (3 balises radios et une montre spéciale) permettant de mettre en œuvre un "GPS LOCAL" en laboratoire



1.1 Installation du robot PIXIO et du caméscope sur le système.

FIXATION DU "PIXIO" de MOVE'N SEE :

- Se munir du robot caméraman PIXIO

Le système est pourvu sur sa partie haute d'une platine de fixation circulaire équipée d'une vis spéciale en son centre.

- Visser le robot PIXIO sur cette embase.



RACCORDEMENTS

Le robot "PIXIO" se raccorde au système à l'aide d'un câble FDTI.

- Brancher la liaison FDTI/USB (connecteur 3 points circulaire) ;

Veillez à ce que ce câble soit libre de ses mouvements et ne puisse pas se coincer lors des mouvements du robot.



CAMESCOPE

Le système est livré avec un caméscope.

- Mettre en place le caméscope sur le plateau du robot PIXIO en vissant la vis « PHOTO » sur le caméscope.



VERIFICATION :

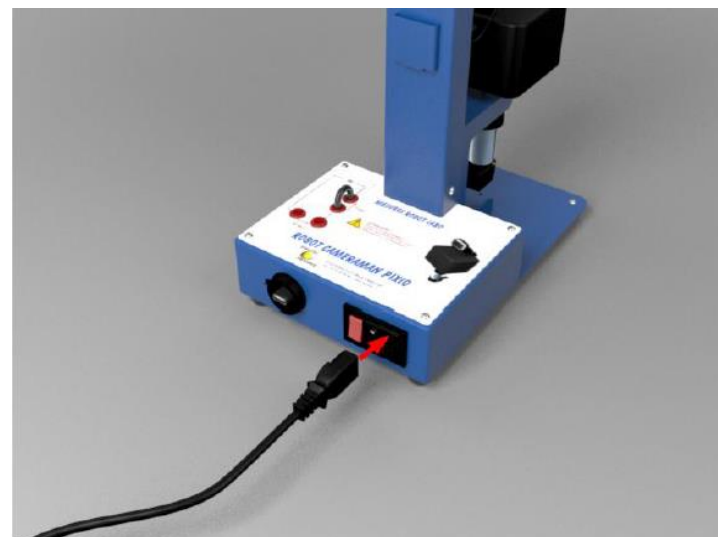
- Vérifier que l'interrupteur M/A situé à l'arrière du système est sur la position «0 ».



RACCORDEMENTS

Le système est livré avec un câble de raccordement au secteur.

- Brancher ce câble sur le connecteur prévu à cet effet.

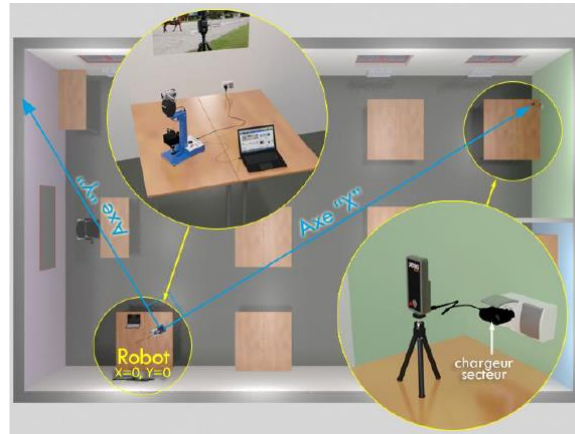


1.2 Création de l'espace de géolocalisation.

1.2.1 Mise en place du robot et de la balise n°1.

La position de la montre est donnée dans une repère orthonormé "Robot/Balises". L'origine de ce repère est le robot (position $X=0$ et $Y=0$). L'axe "X" sera donné par le robot et la balise PIXIO portant le n°1.

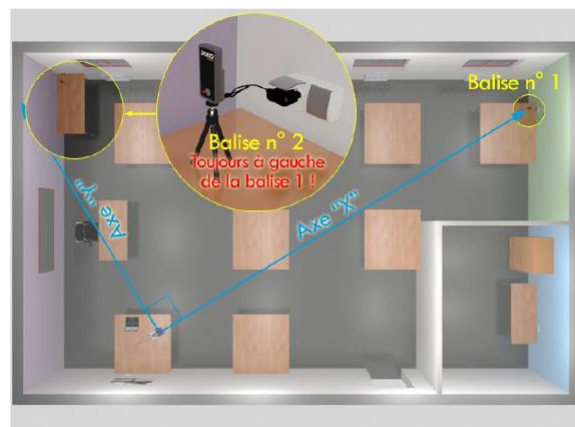
- Placer par exemple le robot dans un coin de la pièce.



- Placer la balise n°1 en face du robot et le plus loin possible, ce qui en règle générale correspond à la diagonale de la pièce. Les balises sont autonomes (batterie), toutefois dans le cas d'une utilisation en laboratoire, il est possible de les brancher à demeure à l'aide des chargeurs fournis avec le système.

1.2.2 Mise en place de la balise n°2.

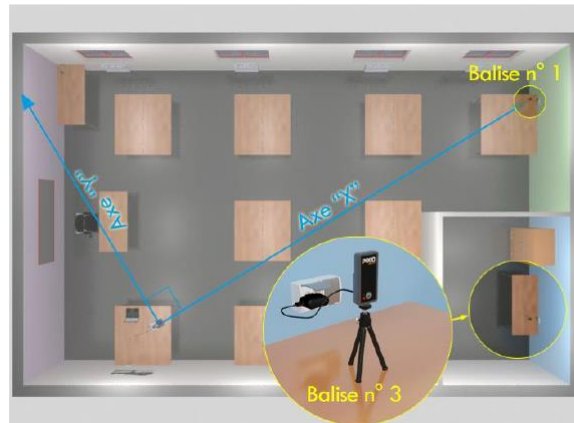
- Placer la balise portant le numéro "2" obligatoirement à gauche (depuis le point de vue du robot) de la balise n°1



NOTA : l'axe "Y" n'est pas matérialisé par une balise. Sur cette illustration, la balise n°2 est légèrement décalée par rapport à cet axe.

1.2.3 Mise en place de la balise n°3.

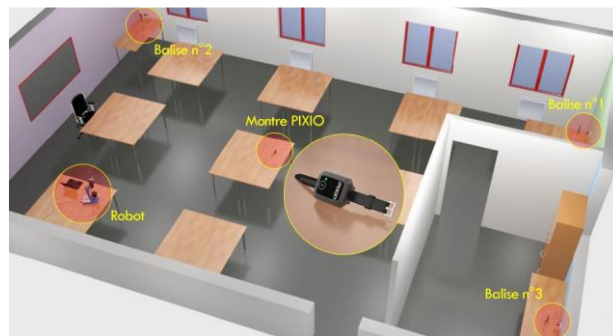
- Placer la balise portant le numéro "3" dans la salle.



- NOTA : la balise n°3 peut-être placée n'importe où (même derrière une cloison), sachant que pour optimiser la multilatération il vaut mieux ne pas l'aligner avec le robot et la balise 1.

1.3 Activation de la géolocalisation.

- Vérifier que la montre PIXIO est éteinte (pas de voyant allumé).
- Placer la montre au centre du laboratoire. Eviter de la placer à moins de 2 mètres d'une des balises ou du robot.



- Mettre en route les balises. Appuyer sur le bouton M/A de chaque balise, les unes après les autres (peut importe l'ordre).

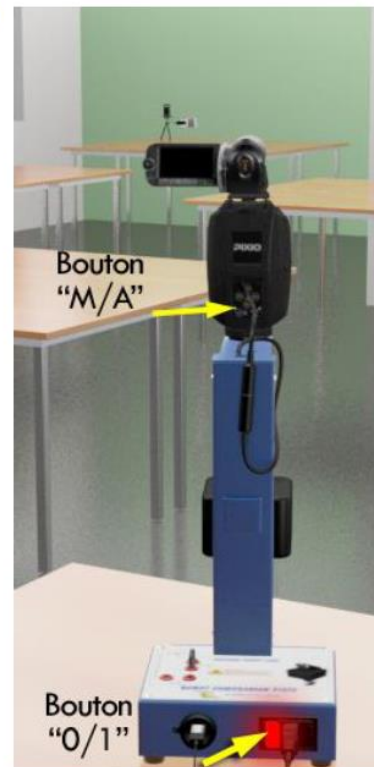
NOTA : une balise est en route lorsque son voyant vert est allumé, pour l'éteindre il suffit à nouveau de maintenir appuyé son bouton jusqu'à ce que son voyant s'éteigne.

ATTENTION : ne pas appuyer trop longtemps du le bouton M/A de la balise lors de son allumage, sinon elle risque de passer en mode « Mise à jour » (voyant vert qui clignote) ce qui empêche la géolocalisation de fonctionner.

1.4 Mise en route du robot PIXIO.

- Vérifier que le système pédagogique est raccordé au secteur ;
- Basculer l'interrupteur général du système sur la position "1", le voyant rouge s'allume ;
- Maintenir appuyé le bouton "M/A" du robot PIXIO pendant au moins 2 secondes pour qu'il s'allume.

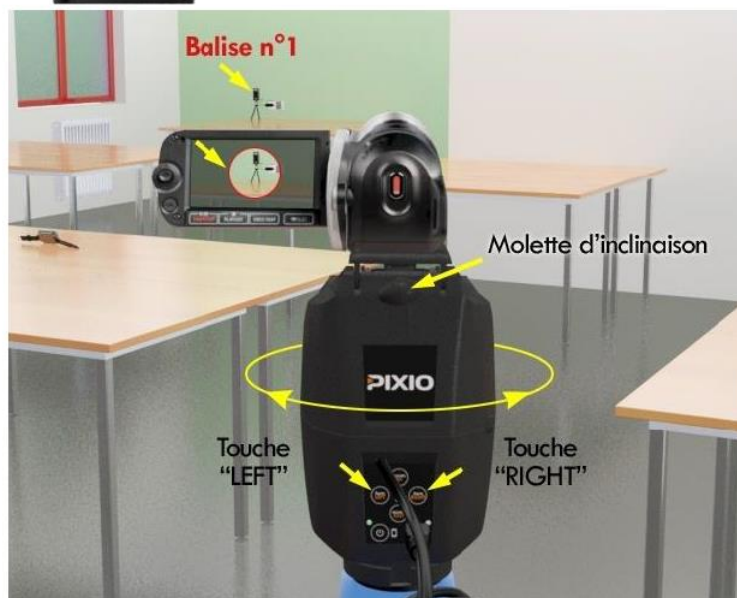
Lorsque le robot est allumé, un voyant vert situé sur l'avant du robot clignote (ci-contre).



Mettre en route le caméscope de manière à ce que l'image apparaisse sur son écran ;

- A l'aide des touches "Turn LEFT" et "Turn RIGHT" du robot, orienter celui-ci pour que la balise n°1 apparaisse centrée sur l'écran du caméscope.

NOTA : Il est possible d'agir sur la molette d'inclinaison pour modifier l'angle de visée du caméscope.



- Lorsque que le caméscope est bien orienté vers la balise n°1 (centrée sur l'écran), mettre en route la montre en maintenant son bouton appuyé jusqu'à ce que son voyant vert s'allume.

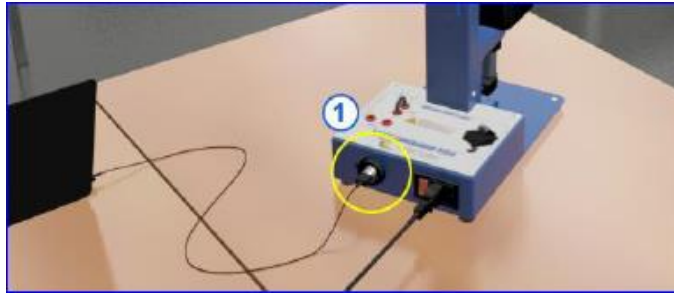
Le système va s'initialiser pendant 10 à 30 secondes environ, patienter.

A la fin de l'initialisation, le voyant vert de la montre clignote. Le robot s'oriente alors automatiquement vers la montre PIXIO.

A partir de cet instant, le robot peut commencer à suivre la montre.

1.5 Mise en fonctionnement du robot LABO.

- Raccorder la liaison USB du système PIXIO à votre PC.

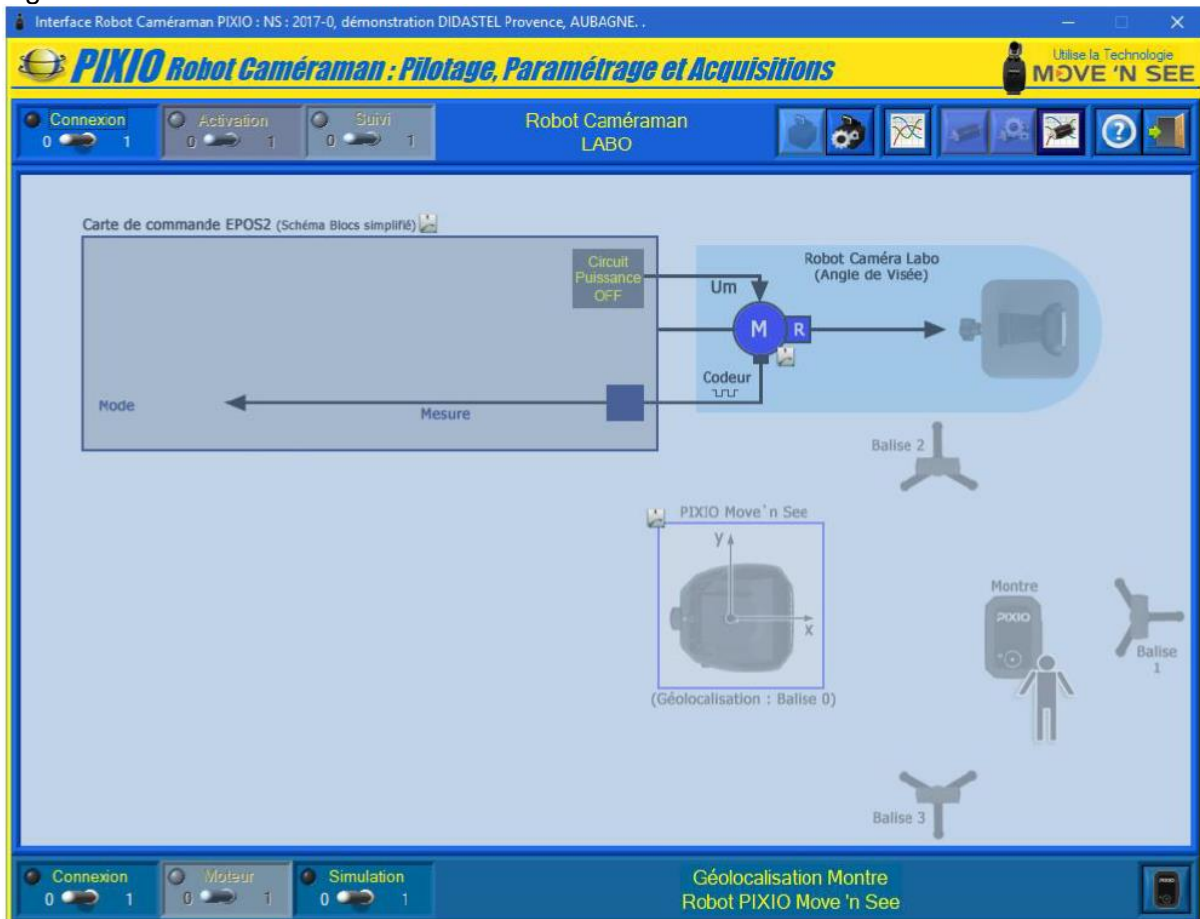


- Lancer le programme *Interface Robot PIXIO*.

- A l'affichage de l'écran d'accueil, cliquer sur

Continuer ...

La fenêtre principale de l'Interface du PIXIO est un écran de type IHM (Interface Homme Machine) et offre le choix entre plusieurs objets pour accéder à toutes les fonctions du logiciel :



- Etablir la connexion.

(1) - Dans la fenêtre principale de l'interface cliquez sur l'interrupteur "Connexion";

(2) - Si la communication est correctement établie, s'affiche à l'écran le panneau "CONNEXION ETABLIE" ci-contre.

Le dialogue entre le PC et le Robot LABO est opérationnel.

- Initialiser l'axe.

(3) - Positionnez manuellement le Robot LABO dans la position souhaitée, Webcam vers la scène à filmer, en orientant le système ou en tournant le corps du Robot LABO;

(4) - Cliquez sur « OK » pour initialiser la position de l'axe du Robot .



- Activer la carte commande.

(1) - L'Interface PC est connectée (led verte "Connexion") au robot LABO.

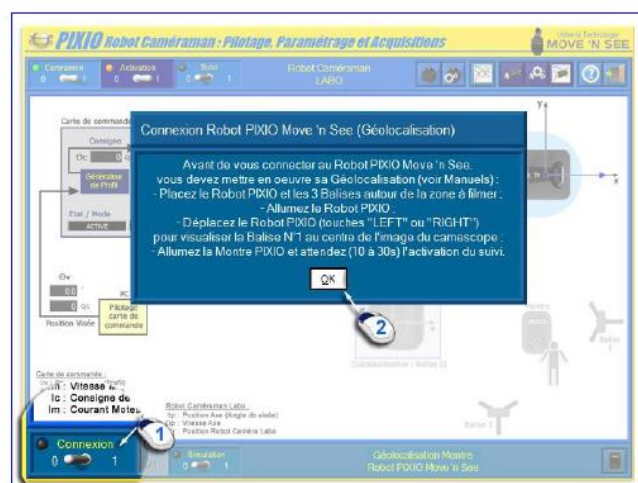
(2) - Cliquez sur l'interrupteur "Activation" pour activer la carte de commande ...



- Etablir la connexion du robot PIXIO.

(1) - Dans la barre de menu "Géolocalisation Montre Robot PIXIO" cliquez sur l'interrupteur "Connexion", s'affiche à l'écran le panneau ci-contre.

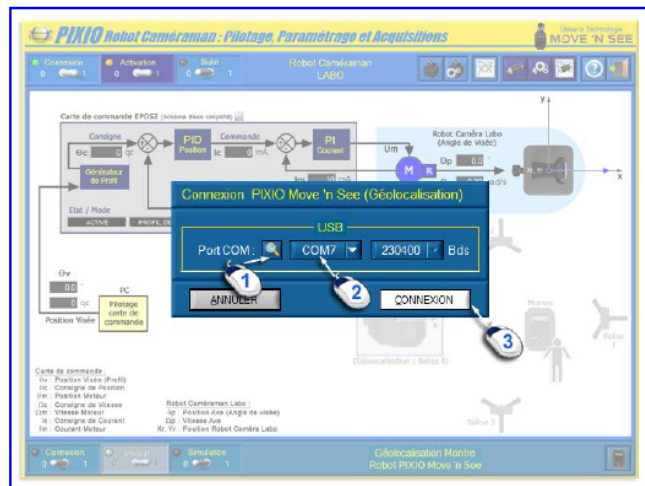
(2) - Cliquez sur "OK" pour continuer .



(1) - Cliquez sur l'icône "Loupe" pour rechercher les Ports COM libres sur votre PC, un Port COM a été créé lors du raccordement de votre Robot PIXIO sur le Port USB de votre PC;

(2) - Sélectionnez le Port COM ("USB Serial Port") de votre PC affecté à la liaison du Robot PIXIO, "COM7" par exemple;

(3) - Cliquez sur "CONNEXION" pour établir la connexion avec le Robot PIXIO.



Le dialogue entre le PC et le Robot LABO est opérationnel.

Vous pouvez visualiser l'image de la webcam du robot LABO à l'aide de l'application *Caméra* de Windows.

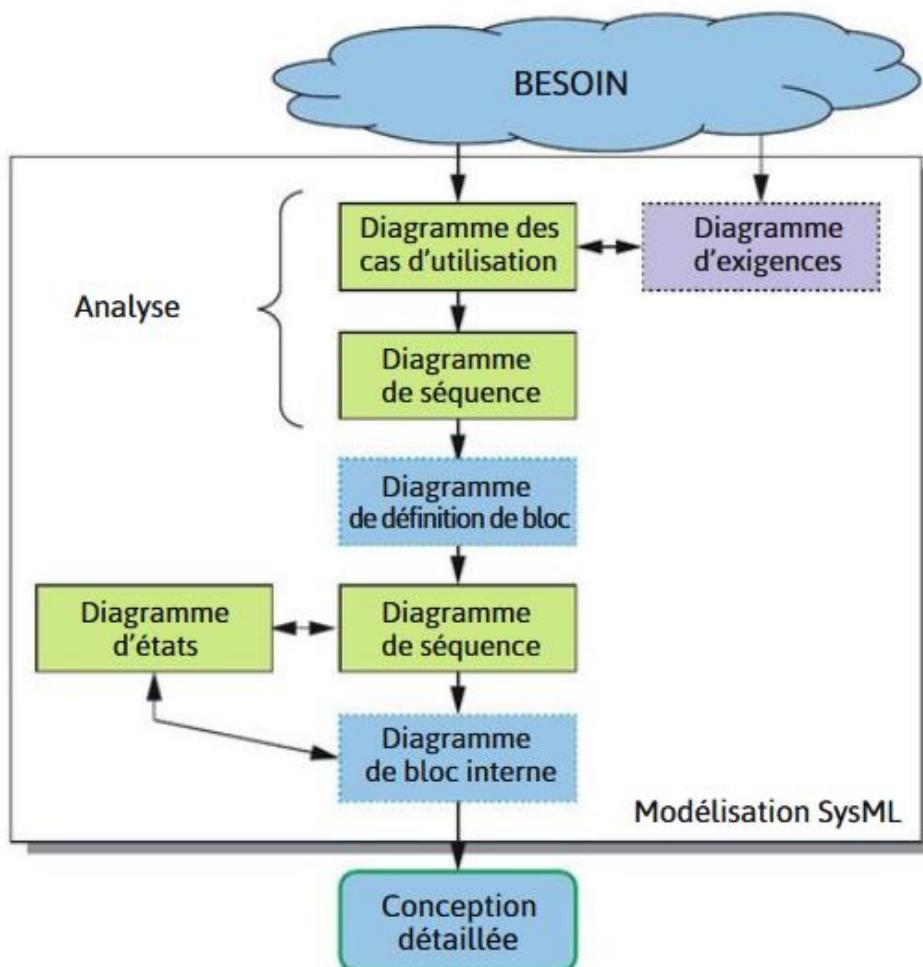
2. Analyse de l'objet à l'aide de diagrammes SysML.

SysML est une contraction de l'anglais *systems modeling language*, soit en français *langage de modélisation des systèmes*. C'est un langage graphique assez simple, avec des textes associés aux diagrammes pour les expliquer et faciliter la communication.

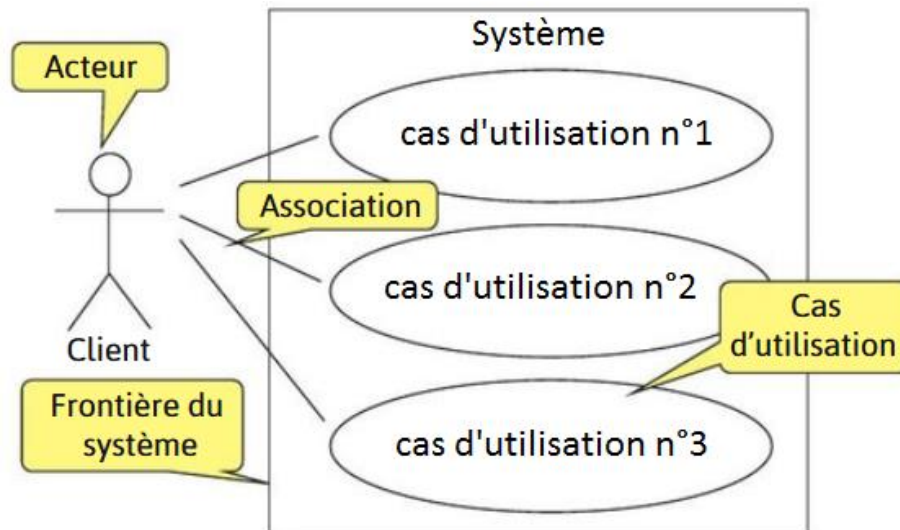
Le principe est de représenter plusieurs aspects différents d'un système (constituants et fonctionnement). Ces vues partielles, une fois mises ensemble, donnent un aperçu global du système.

SysML s'articule autour de neuf diagrammes que l'on peut classer en trois catégories :

- Les diagrammes de structure offrent une vue statique (sans évolution temporelle).
- Les diagrammes de comportement offrent une vue dynamique (avec évolution temporelle).
- Les diagrammes d'expression du besoin sont :
 - pour la définition du contexte général (métier, juridique, éventuelles contraintes techniques, etc.) des diagrammes d'exigences;
 - pour les fonctionnalités offertes par le système et les classes d'utilisateurs concernées des diagrammes de cas d'utilisation.



2.1 Le diagramme des cas d'utilisation (use case - uc).



Ce diagramme représente la relation entre l'utilisateur et le système mis en œuvre. Il capture le comportement d'un système tel qu'un utilisateur extérieur le voit. Il permet d'analyser et d'organiser les besoins, de recenser les grandes fonctionnalités du système et de les scinder en unités cohérentes du point de vue d'un utilisateur.

A l'aide de l'introduction page 1 et des manipulations réalisées, compléter le diagramme des cas d'utilisation du robot PIXIO du document réponse.

2.2 Le diagramme des exigences (requirement diagram - req).

Une exigence définit :

- soit une capacité (fonction devant être remplie par un système).
- soit une condition (par exemple, une performance que le système doit respecter).

Les exigences servent à formaliser les prérequis du système. ce sont les fonctionnalités ou les conditions qui doivent ou devraient être satisfaites par le système.

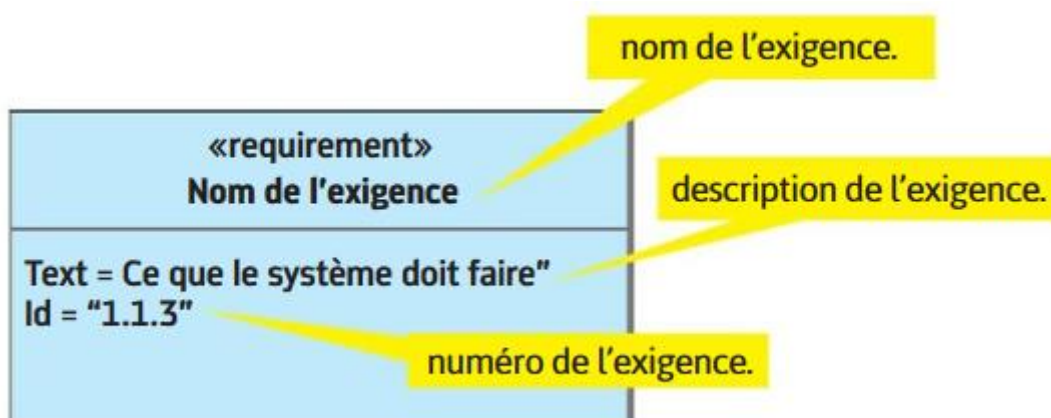
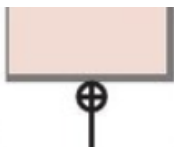
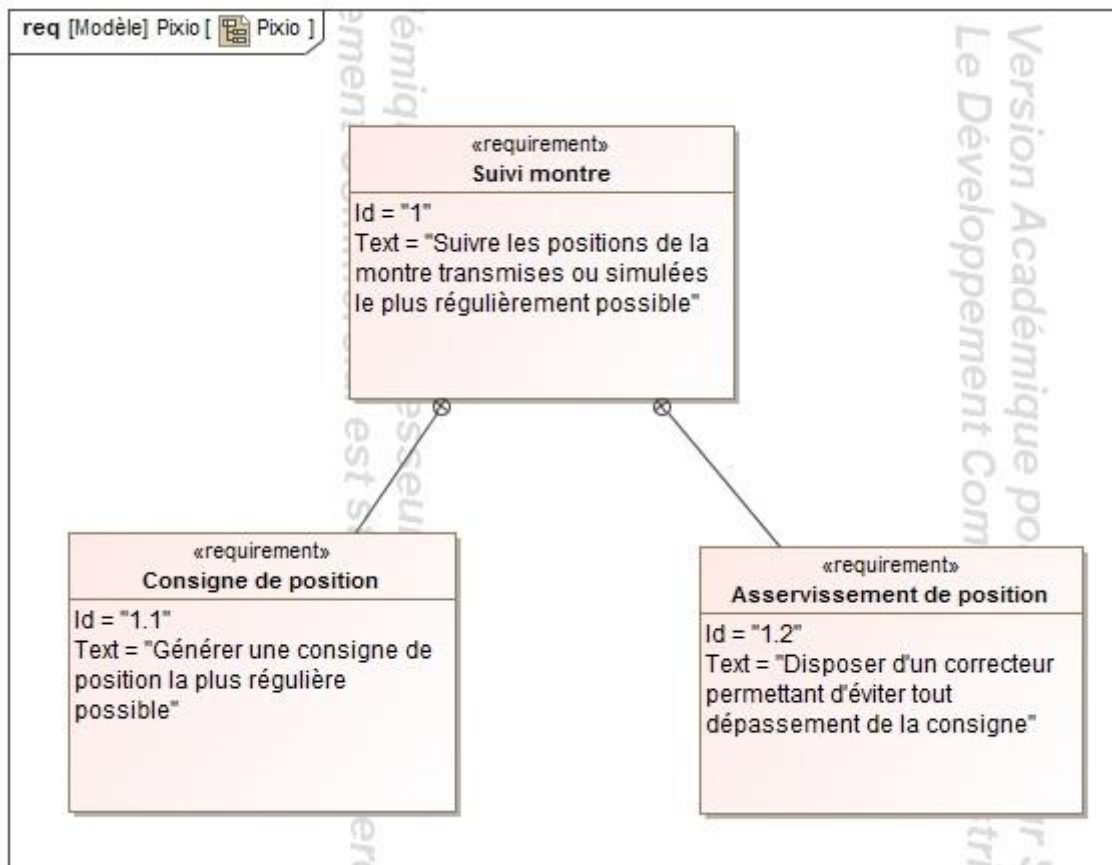


Diagramme des exigences du robot PIXIO :



Inclusion : relation parent-enfant entre 2 exigences.

Les relations enfants (incluses) partent d'un signe + dans un petit cercle collé au cadre de l'exigence parent.

3. Ajout de contraintes d'exigences.

- Protection de l'objectif du caméscope et de l'écran contre le soleil et la pluie.
- Adaptation d'un smartphone ou d'une tablette sur PIXIO à l'aide d'une interface mécanique.

Compléter le diagramme des exigences du robot PIXIO pour prendre en compte les 2 contraintes ci-dessus.