

Code TP NAO	DC1 Communiquer sur un système	Série 1 Activité 1
------------------------	---------------------------------------	-------------------------------

Problématique	Comment un ingénieur décrit-il un système pluri-technologique ?
----------------------	--

Présentation	<p>La cheville du Robot Humanoïde NAO</p> <p>NAO est un robot humanoïde de 58cm conçu par Aldebaran Robotics, une entreprise parisienne (revendue en 2015 à un groupe japonais). Déjà produit à près d'un millier d'exemplaires, NAO fait figure de référence dans le monde de la robotique mobile. Il est notamment utilisé pour la coupe du monde de robotique. NAO est au cœur de nombreuses recherches préfigurant les applications de la robotique mobile : jeux multimédias, aide à l'apprentissage, assistance aux personnes handicapées, interventions en milieu extrême, surveillance de lieux...</p>
---------------------	---



Compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le vocabulaire de l'analyse fonctionnelle (fonction globale, besoin, critères). • Identifier les constituants réalisant les fonctions : acquérir, traiter, communiquer, alimenter, moduler, convertir, transmettre et agir. • Identifier la nature (électrique, mécanique, pneumatique, thermique ou hydraulique) des flux échangés (Matière, Énergie, Information) et préciser leurs caractéristiques (variable de potentiel, variable de flux). • Mettre en œuvre un protocole expérimental pour effectuer des mesures. • Proposer et justifier un modèle de liaison entre deux solides à partir de l'analyse des surfaces de contact ou des degrés de libertés. • Etablir un graphe de liaisons. • Etablir un schéma d'architecture d'un système.
--------------------	---

Chef de projet

Activité 1 (2h)	Vous prenez en charge l'analyse fonctionnelle et structurelle de la cheville du robot NAO
------------------------	--

Activité 2 (2h)	Vous êtes chargé de valider l'exigence de rapidité de la cheville du robot NAO
------------------------	---

Activité 3 (2h)	Vous proposez et justifiez un modèle de liaison pour compléter le schéma cinématique
------------------------	---

Activité commune de synthèse (40' + 5')	le groupe synthétise les études et le chef de projet présente oralement les résultats des activités pratiques.
--	---

Ressources	<p>Documents sur les activités pratiques (fiches outils, DR, modèles...)</p> <p>Documents sur les systèmes du laboratoire (doc techniques, procédures, Sysml...)</p>	<p>fltsi.fr rubrique tp série 1</p> <p>fltsi.fr rubrique systèmes</p>
-------------------	--	---

Activité 1 (2h)

Chef de projet

Responsabilité : Vous prenez en charge l'analyse fonctionnelle et structurelle du robot Comax

Documents	Procédure logiciel Doc. réponse	Protocole_acquisition_NAO_Ankle.pdf NAO Ankle Kit A1_DR2_Chaine d'énergie A1_DR2_Chaine d'information
------------------	------------------------------------	--

Questions	<p>Q1 Décrire le besoin auquel répond la cheville NAO et à qui elle rend service.</p> <p>Q2 Mettre en œuvre le système grâce au logiciel.</p> <p>Q3 En prenant en compte l'exigence 2.1 de rapidité de déplacement, déterminer le temps maximal que doit mettre le robot NAO pour se déplacer de 3 m.</p> <p>Q4 Compléter le document réponse A1_DR1 en identifiant les constituants qui assurent chacune des fonctions du mouvement de tangage de la cheville NAO.</p> <p>Q5 Compléter les documents réponses A1_DR2_Chaine d'énergie et A1_DR2_Chaine d'information en caractérisant les constituants qui assurent les différentes fonctions (compétences 1.3 et 1.4 évaluées lors de l'oral de synthèse).</p> <p>Q6 Zoomtechno : Comment est réalisé le réducteur de vitesse ? (technologie / caractéristiques / matériaux / etc...)</p> <p>Bilan activité 1</p> <p>Q7 Faire le lien entre la problématique posée et le travail effectué.</p>
------------------	--

Activité commune (40 min + 5 min)

Synthèse et restitution orale

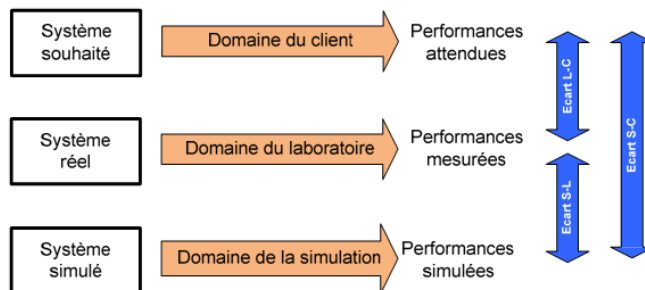
A l'issue des temps d'activités, le **chef de projet gère la mise en commun des travaux effectués**. Il synthétise les études et résultats obtenus avec pour objectifs de :

- comprendre et expliquer le lien entre les 3 activités et la problématique posée,
- compléter la « fiche bilan »,
- qualifier et quantifier (dans la mesure du possible) les écarts constatés entre mesures, simulations et données du cahier des charges,
- présenter oralement au professeur cette synthèse ainsi que les principaux résultats obtenus.

Pistes de travail de synthèse proposées

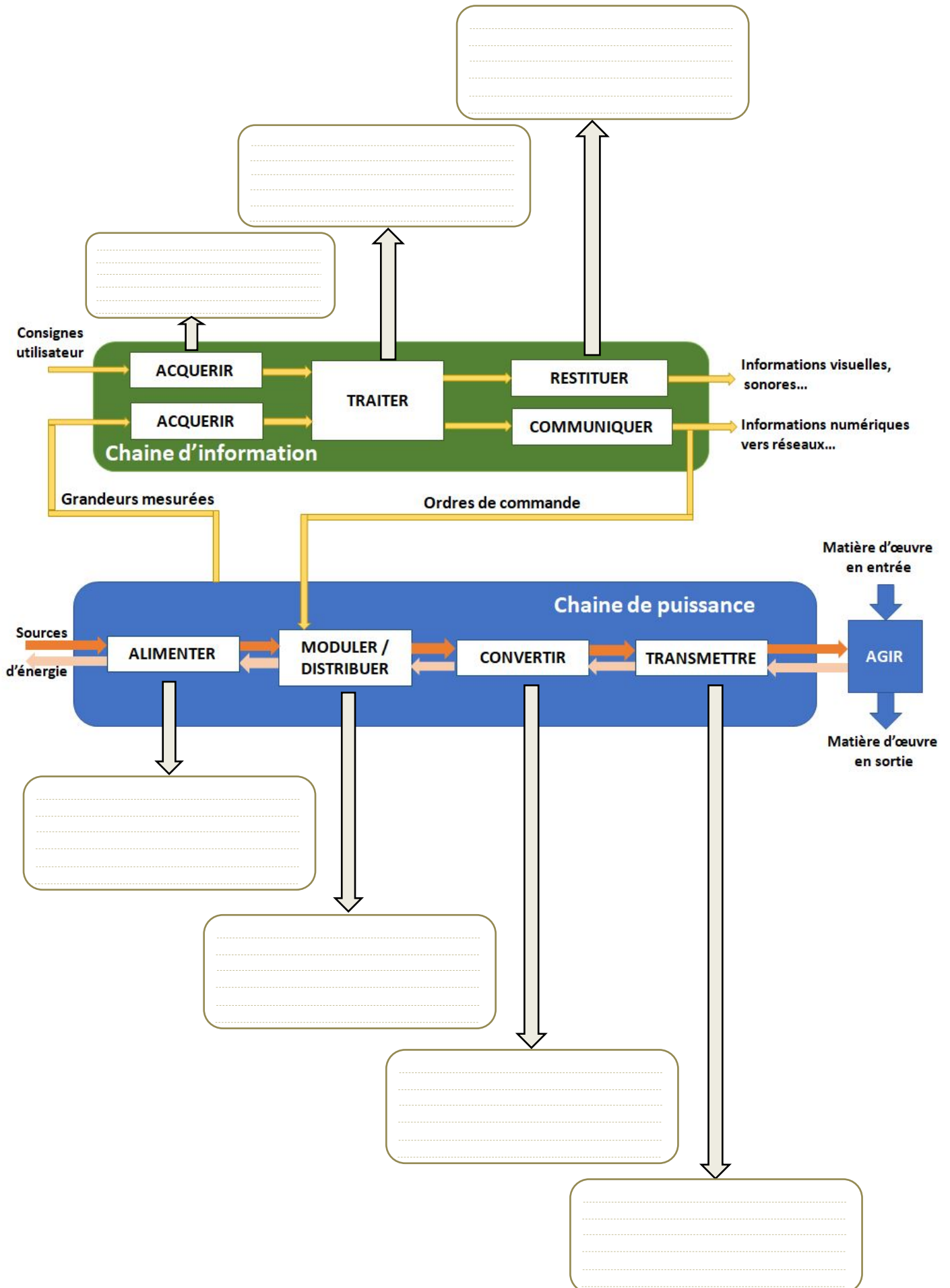
Le chef de projet prend des notes sur la fiche de synthèse distribuée

1. Définir le contexte général d'utilisation du système étudié (**cadre 1, page 2/4**)
2. Préciser si le système est réel ou didactisé (adapté pour la formation et l'apprentissage) ; citer les principales adaptations et différences (**cadre 1, page 2/4**)
3. Reformuler la problématique si besoin et la reformuler pour la rendre compréhensible par tout le groupe (**cadre 2, page 2/4**)
4. Les étudiants complètent ensemble la **page 4/4** et indiquent les principaux constituants des chaînes Puissance-Information.
5. Chaque étudiant rapporte la synthèse des résultats de son activité au reste du groupe. Le chef de projet complète la **page 1/4**.
6. Le chef de projet reprend les points clefs des activités et les reformule en vue de la présentation orale (**cadre 3, page 2/4**)
7. Repérer et justifier les écarts éventuels observés (**page 3/4**)

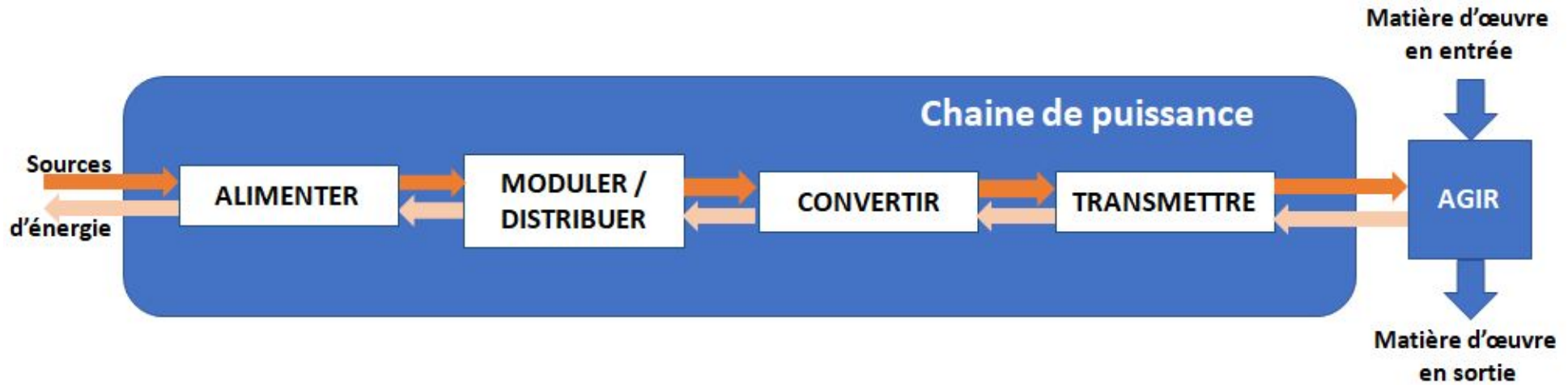


8. Conclure en apportant des éléments de réponse sur la problématique posée (**cadre 4, page 2/4**)
9. Préparer tout ce qui vous sera utile pour votre exposé oral (durée maxi 5')
10. Glisser tous les documents de travail dans la fiche bilan dans l'ordre A1/A2/A3, avec les relevés propres à chaque activité rangés dans son dossier. Penser à renseigner correctement vos courbes : titre, intitulé des axes avec les unités, les valeurs importantes
11. Ranger le poste de travail

A1_DR1_Chaines fonctionnelles



A1_DR2_Chaine de puissance



FONCTION		ALIMENTER	MODULER / DISTRIBUTUER	CONVERTIR	TRANSMETTRE
Nom du constituant					
Désignation (référence constructeur)					
Caractéristiques principales					
Puissance en entrée	Variable de potentiel (avec son unité)				
	Variable de flux (avec son unité)				

A1_DR3_Chaine d'information

FONCTION	ACQUÉRIR	TRAITER	RESTITUER	COMMUNIQUER
Nom du constituant				
Désignation (référence constructeur)				
Caractéristiques principales éventuelles				
Type de signal en entrée (logique, analogique ou numérique)				
Type de signal en sortie (logique, analogique ou numérique)				

