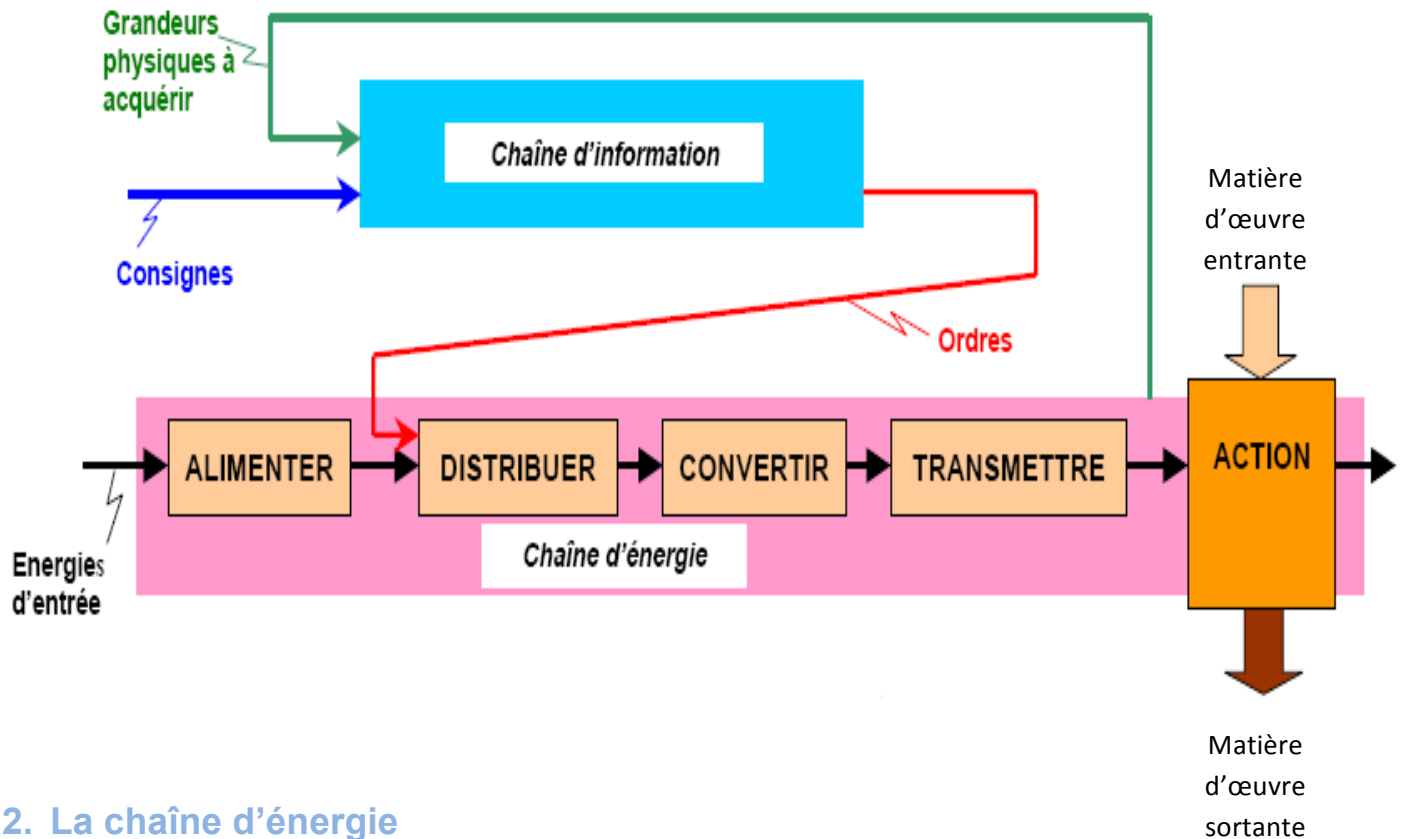


SYNTHESE PROF**1. Organisation d'une chaîne fonctionnelle.**

Un système est conçu pour **AGIR** sur une **MATIERE d'ŒUVRE** et lui apporter une valeur ajoutée. Il est contrôlé par des échanges d'**INFORMATIONS** et agit sur la matière d'œuvre grâce à de l'**ENERGIE**.

L'organisation par fonction d'un système en vue de son analyse conduit à distinguer 2 ensembles :

**2. La chaîne d'énergie**

La chaîne d'énergie est un ensemble de constituants associés de manière structurée et permettant à partir d'une source **d'énergie d'agir sur une matière**.

La **chaîne d'énergie**, associée à la chaîne d'informations de laquelle elle reçoit les ordres, permet **d'apporter la bonne quantité d'énergie, sous la forme adaptée, au bon endroit, au bon moment pour obtenir l'action voulue**.

La chaîne d'énergie est composée de différentes fonctions :

SYNTHESE PROF

2.1 Alimenter en énergie

Cette fonction permet de raccorder le système à **un réseau d'énergie globale**.

Cette énergie peut être :
- **électrique** (tension monophasée 230V ou triphasée 400V) ;
- **fluidique** (hydraulique ou pneumatique).

On parle alors de systèmes techniques à production centralisée.

Remarque : La nature de l'énergie en entrée et en sortie du bloc est **la même**.



2.2 Produire localement de l'énergie

Cette fonction correspond à **la production de tout ou partie de l'énergie par le système**.

Remarques:

- La production locale s'accompagne en général de la fonction « **Stocker l'énergie** » car la production peut être intermittente (cas du solaire ou de l'éolien) et donc l'énergie doit être **emmagasinée pour être restituée plus tard**.

- La nature de l'énergie en entrée et en sortie **est différente**.



2.3 Distribuer /moduler l'énergie

Cette fonction assure **la répartition (partielle ou complète) de l'énergie** et peut être associée à la fonction « **protéger** » pour assurer la protection des personnes et ou des biens selon la dangerosité des énergies employées.

Remarques :

- La fonction « protéger » peut être rencontrée associée à d'autres fonctions.

- La fonction « distribuer l'énergie » assure aussi **le contrôle du stockage de l'énergie**.

- C'est sur cette fonction que la chaîne d'information va envoyer les ordres de commande.

- La nature de l'énergie en entrée et en sortie du bloc est **la même**.

Relais
(petite
puissance)



Distributeur
fluidique



Contacteur
(grande
puissance)



2.4 Convertir l'énergie

C'est la fonction principale du système : **elle transforme l'énergie d'entrée en énergie utile**.

Remarque : La nature de l'énergie en entrée et en sortie du bloc est **différente**.

Moteur
Courant
Alternatif



Moteur
Courant
Continu



Verin



ENGRENAGE HERBIA HERBIA CAMES	5.2 Etudes des solutions constructives de la chaîne d'énergie ENGRENAGES PIGNON CREMAILLERE ROUE ET VIS SANS FIN VIS ROUES ET CHAINES BIELLE MANIVELLE TOUR EXCENTRIQUE	Compétences visées: CO2.1 CO4.1 CO5.1
-------------------------------------	---	--

SYNTHESE PROF

2.5 Transmettre et/ou adapter l'énergie

L'énergie à la sortie du convertisseur d'énergie doit parfois être adaptée **pour fournir plus ou moins d'effort (ou de couple) en sortie ou pour adapter la vitesse finale de fonctionnement.**

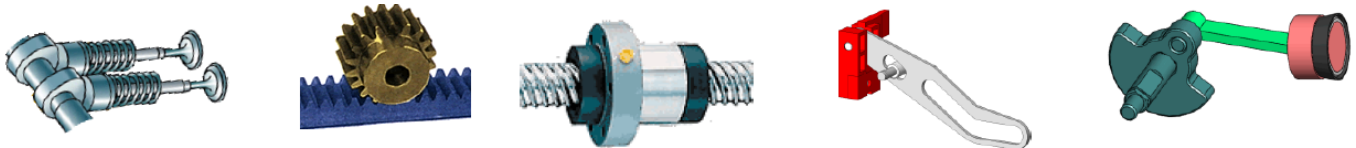
La fonction « **transmettre** » va permettre **de transformer le type de mouvement** (par exemple : passer d'un mouvement de rotation à un mouvement de translation).

Remarque : La nature de l'énergie en entrée et en sortie du bloc est **la même.**

Exemple de composant pour la fonction adapter :



Exemple de composant pour la fonction transmettre :



2.6 Remarque générale

On retrouve sur chaque système pluritechnique, comme les bâtiments ou les systèmes mécatroniques, **toutes ou une partie de ces fonctions.**

2.7 Agir sur la matière d'œuvre

Cette fonction est réalisée par l'effecteur **en fin de chaîne.** C'est l'action qui justifie l'utilisation du système.

2.8 Approche interne

Dans l'analyse d'un système, l'approche interne consiste à **nommer et caractériser les constituants qui réalisent les fonctions.**

2.9 Approche externe.

Dans l'approche externe, on s'intéresse au parcours de l'énergie en caractérisant l'énergie en entrée et en sortie de la fonction :

- **type d'énergie :** électrique, pneumatique, hydraulique, mécanique...
- **forme de l'énergie :** continue ou alternative (pour l'énergie électrique), rotation ou translation (pour l'énergie mécanique) ...

Chargeur	Batterie	Variateur	Moteur	Réducteur	Cardan	Roues	Véhicule
Adapter Énergie électrique alternative monophasée	Stocker Alimenter Énergie électrique continue	Moduler Énergie électrique continue	Convertir Énergie électrique alternative triphasee	Adapter Énergie mécanique de rotation	Adapter Énergie mécanique de rotation	Transmettre Énergie mécanique de rotation	Véhicule Déplacer mouvement
5.2 Etudes des solutions constructives de la chaîne d'énergie							Compétences Visées: CO2.1 CO4.1 CO5.1
SYNTHESE PROF							

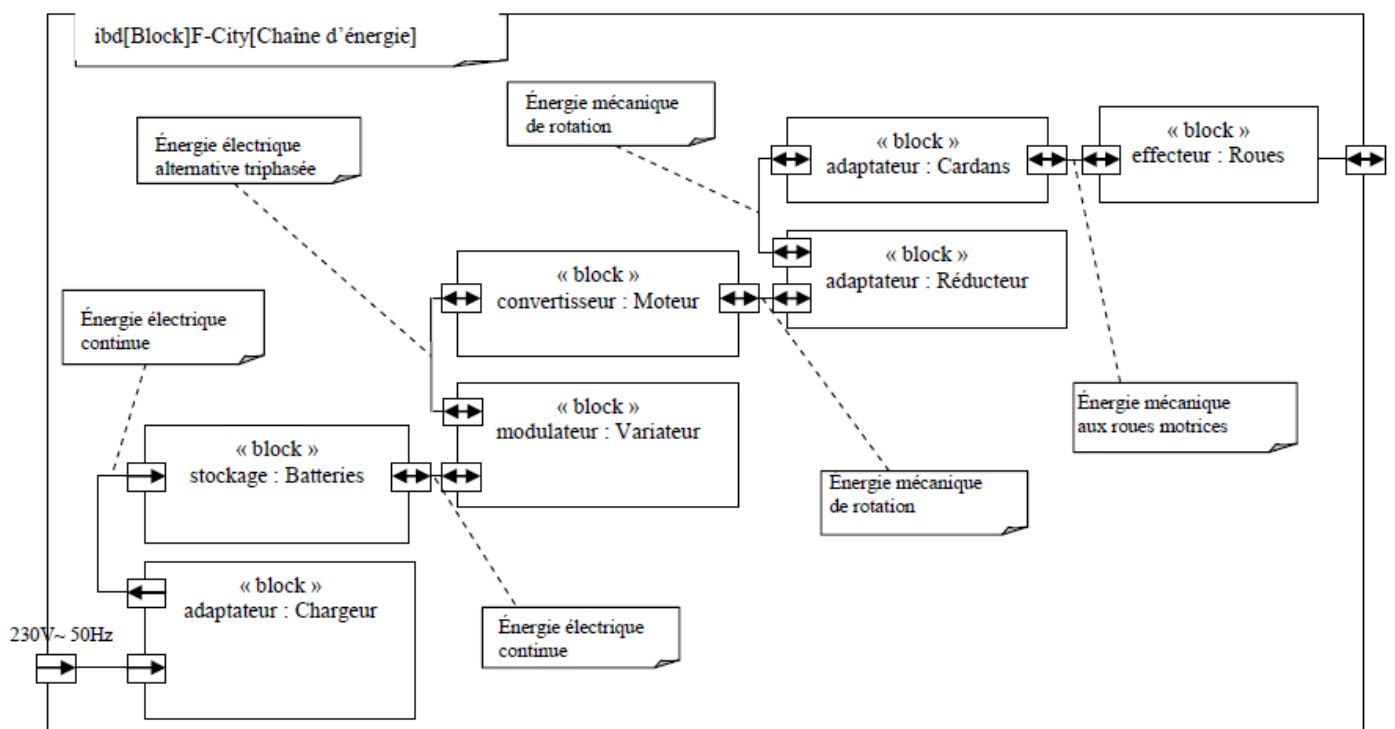
3. Exemple de chaîne fonctionnelle

Fabriquée par la société FAM Automobiles, entreprise basée à Etupes dans le nord Franche-Comté, la F-City est une petite voiture électrique qui peut être utilisée en libre accès et réservée d'un simple appel téléphonique.



3.1 Représentation SysML

En langage SysML, le **diagramme de blocs internes** permet de représenter les différents composants permettant d'assurer les fonctions de la chaîne d'énergie : alimenter, moduler/distribuer, convertir, transmettre/adapter, agir, protéger.



3.2 Représentation usuelle

A partir du diagramme de blocs internes ci-dessus, compléter la chaîne d'énergie suivante :

