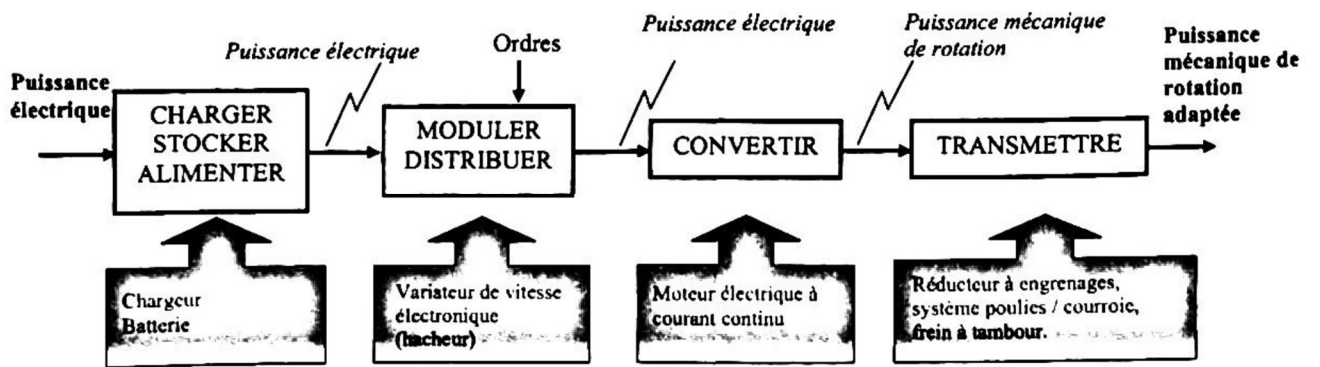
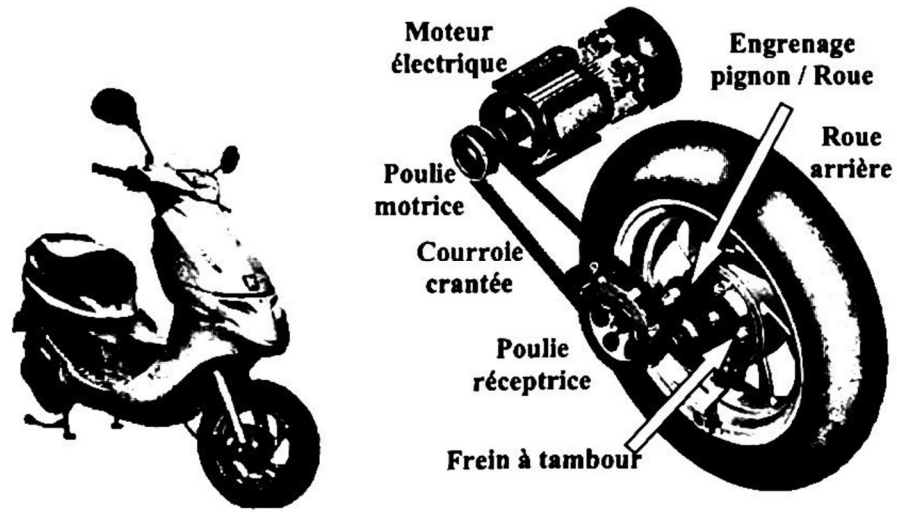


Exemples de CI-CE

Exemple : Motorisation de scooter Peugeot



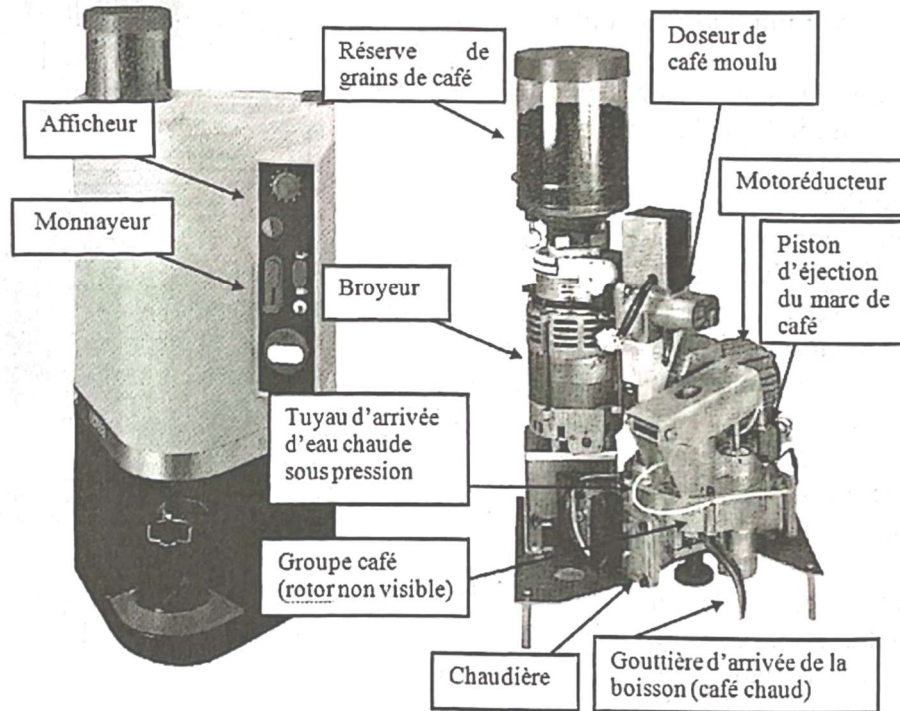
Exercice 1 : distributeur automatique de café

Le distributeur automatique de café « Dispenser D10 » est utilisé dans les cafétérias, brasseries et centres de restauration rapide. Il permet de distribuer la boisson à partir de grains de café et d'eau.

Le client a le choix entre deux options : café « court » ou café « long ».

On distingue trois tâches élémentaires indépendantes :

- élaboration de la mouture (y compris le dosage),
- préparation de l'eau (chauffage et dosage),
- élaboration de la boisson (café chaud).



Le doseur d'eau, la pompe et l'électrovanne ne sont pas visibles sur la photo ci-dessus.

Pour le système « Dispenser D10 » : définir les données entrantes et sortantes de la chaîne d'information ; définir les puissances et matières entrantes et sortantes de la chaîne de puissance.

Exercice 2 : fauteuil roulant électrique

Le système objet de l'étude est un fauteuil roulant électrique « Positelec 90 ». Afin de répondre au besoin d'autonomie des utilisateurs, les fauteuils roulants sont électriquement motorisés.

La motricité est assurée par deux moteurs électriques à courant continu commandant séparément une des deux roues arrière afin de diriger le fauteuil. Les roues avant sont montées « folles » (libres dans leurs mouvements).

L'asservissement de la vitesse et la commande de puissance des motoréducteurs sont effectués par une carte électronique appelée variateur. Les motoréducteurs sont équipés de freins électromécaniques à manque de courant, commandés en tout ou rien.

Le boîtier de commande supporte cinq éléments nécessaires à la conduite :

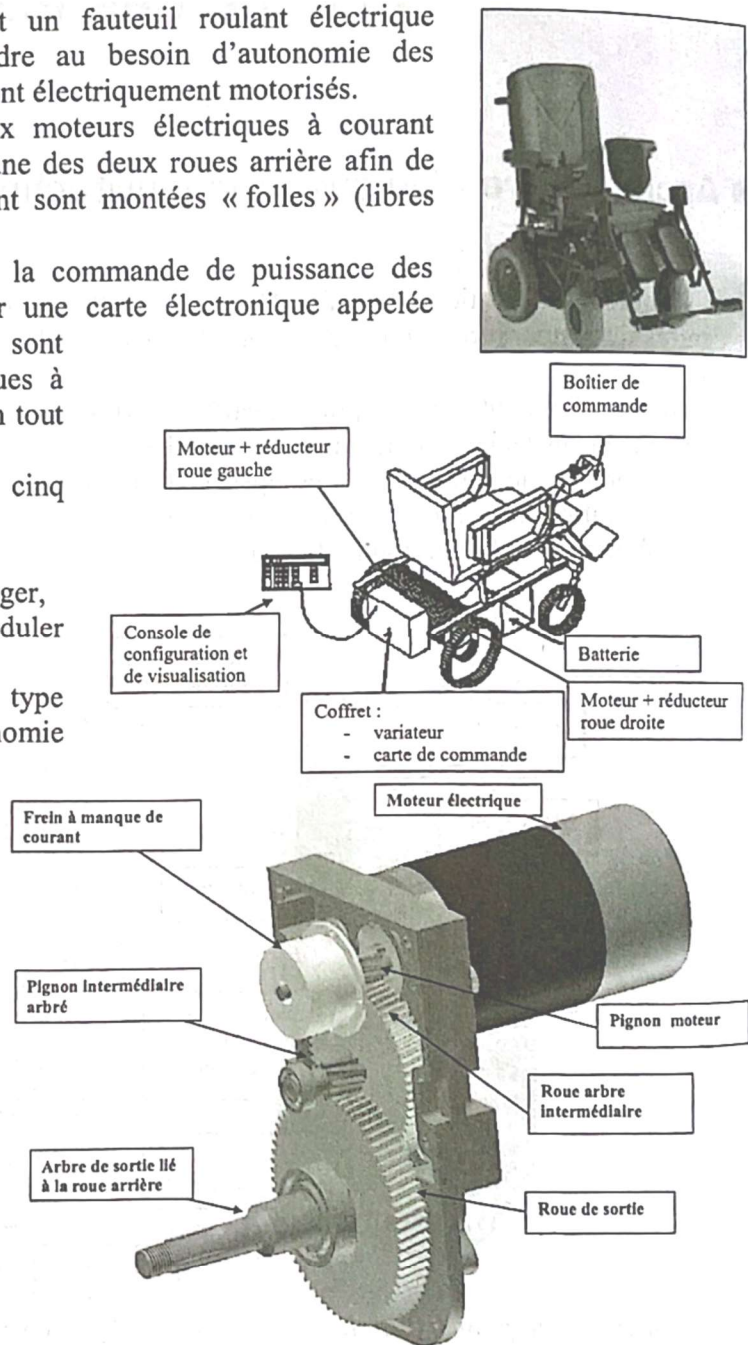
- un bouton Marche-Arrêt,
- un joystick qui permet de se diriger,
- un potentiomètre qui sert à moduler la vitesse,
- un afficheur lumineux de type « bargraph » qui indique l'autonomie de la batterie,
- un afficheur de panne.

La carte de commande à microcontrôleur est chargée de la commande du variateur, de la gestion des pannes, de la configuration et de l'aide au dépannage. Elle est disposée dans un coffret qui renferme aussi la partie puissance, près des moteurs, à l'arrière du fauteuil.

La configuration et l'aide au dépannage sont assurées par une mini console de visualisation. L'utilisateur doit venir le connecter à l'arrière du coffret variateur.

En fonctionnement normal, un moteur transmet par l'intermédiaire de deux étages de réduction la puissance à chacune des roues. Lorsque les moteurs ne sont pas alimentés, le fauteuil est par sécurité automatiquement freiné par le frein à manque de courant.

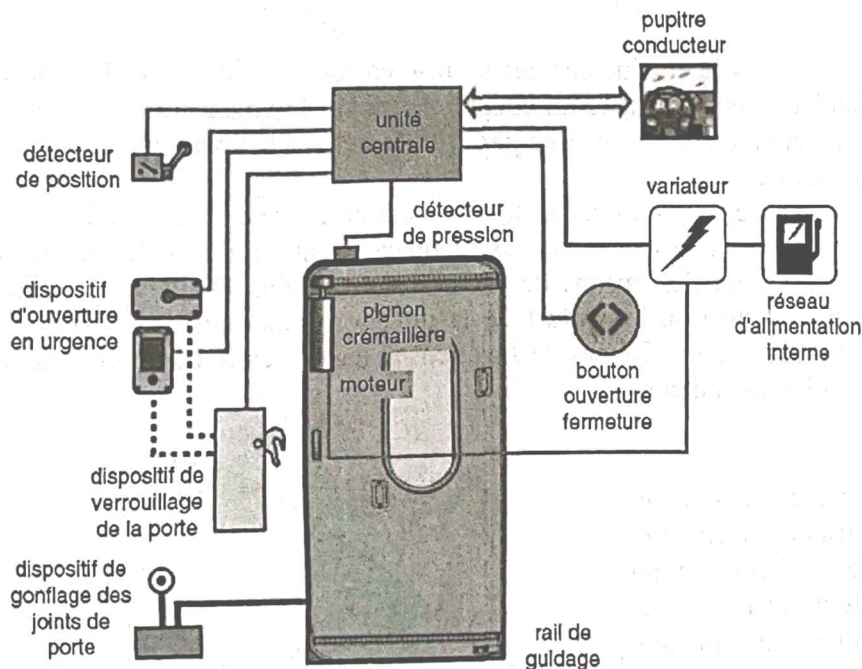
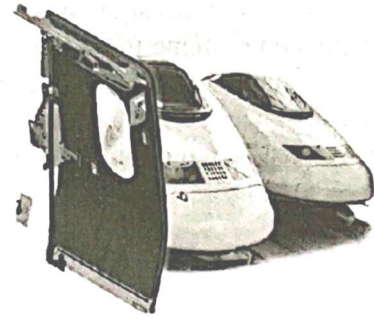
Pour le système fauteuil « Positelec 90 », construire le schéma topo fonctionnel montrant l'architecture de la chaîne de puissance.



Exercice 3 : porte de TGV

Le système étudié permet l'ouverture et la fermeture d'une porte de TGV.

La figure suivante montre l'interface assurant, à partir des informations délivrées par l'unité centrale de commande, la fermeture hermétique et le verrouillage de la porte. L'ordre de fermeture de la porte est donné soit par un appui sur le bouton situé sur la porte, soit par un ordre fourni par le conducteur depuis son pupitre. L'information est traitée par l'unité centrale qui pilote un moteur électrique permettant, dans un premier temps, de fermer la porte grâce à un mécanisme pignon/crémaillère et un mécanisme de manœuvre puis, dans un deuxième temps, lorsque la position de fermeture est détectée, de verrouiller la porte. La détection de la position fermée enclenche également le gonflage des joints assurant une fermeture hermétique. L'information de fin d'opération est transmise sur le pupitre du conducteur.



Pour le système « Porte de TGV », construire le schéma topo fonctionnel montrant l'architecture de la chaîne d'information.

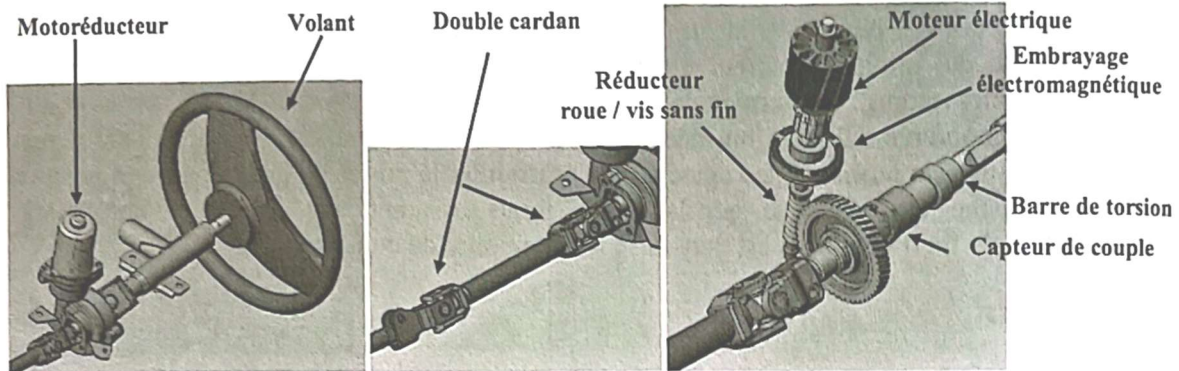
D'après concours Centrale-Supélec

Exercice 4 : direction assistée électrique

Le système étudié est la direction assistée électrique de la voiture Twingo de Renault.

En plus du système mécanique classique, l'ensemble d'assistance est constitué notamment d'un calculateur et d'un motoréducteur accouplé à la colonne de direction.

Le calculateur permet, à partir de paramètres mesurés par des capteurs sur le véhicule, de mettre en service le motoréducteur pour assister le conducteur dans ses manœuvres de parking ou à basse vitesse.



Le système doit assister le conducteur dès la mise en rotation du volant. Un capteur de couple informe le calculateur de l'intensité du couple exercé sur le volant. Le motoréducteur est alors commandé en fonction du couple exercé par l'utilisateur sur le volant mais aussi en fonction de la vitesse du véhicule.

En effet, une assistance élevée offre un confort de manœuvre à l'arrêt ou à faible vitesse. Elle n'est plus nécessaire à haute vitesse car les braquages sont réduits et l'effort au volant ne doit pas être trop assisté pour des raisons de sécurité de conduite. D'ailleurs, à partir du seuil de vitesse (environ 74 km/h) où le confort de la direction traditionnelle est suffisant, le moteur électrique n'est plus alimenté. En cas de surintensité dans le circuit de puissance, le calculateur coupe l'alimentation du moteur.

Pour le système « direction assistée électrique Twingo », construire le schéma topo fonctionnel montrant l'architecture de la chaîne d'information, de la chaîne de puissance et leurs échanges.

