

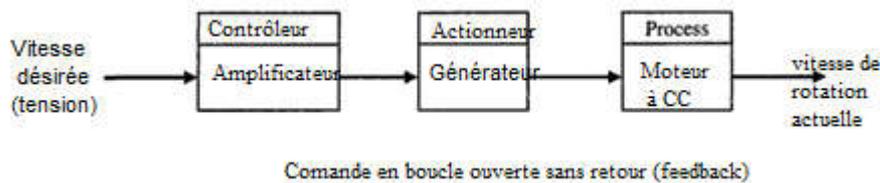
Solution Exo1.

Le groupe **Ward Leonard** tel est schématisé par la figure donnée dans l'exo 1, est un ensemble de plusieurs machines électriques dont le but est de contrôler aisément la vitesse de rotation d'un moteur électrique à courant continu de grande puissance. Son principe de fonctionnement peut être résumé ainsi :

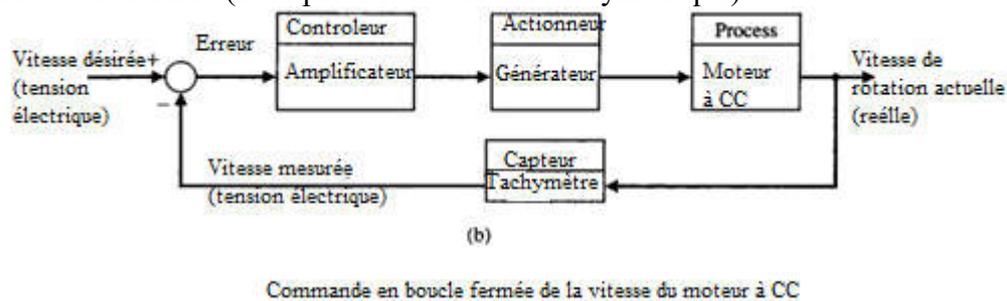
Un premier moteur entraîne mécaniquement et à vitesse constante un générateur de puissance. Ce dernier, alimente en courant continu le moteur de puissance dont on veut contrôler la vitesse et le sens de rotation. En contrôlant l'excitation du générateur de puissance en sens et en intensité, on contrôle sa tension de sortie et en dernier lieu la vitesse et le sens de rotation du moteur à C.C.

N.B : Dans une locomotive électrique à courant continu, le générateur de courant continu est entraîné par un moteur diesel ou une turbine à gaz.

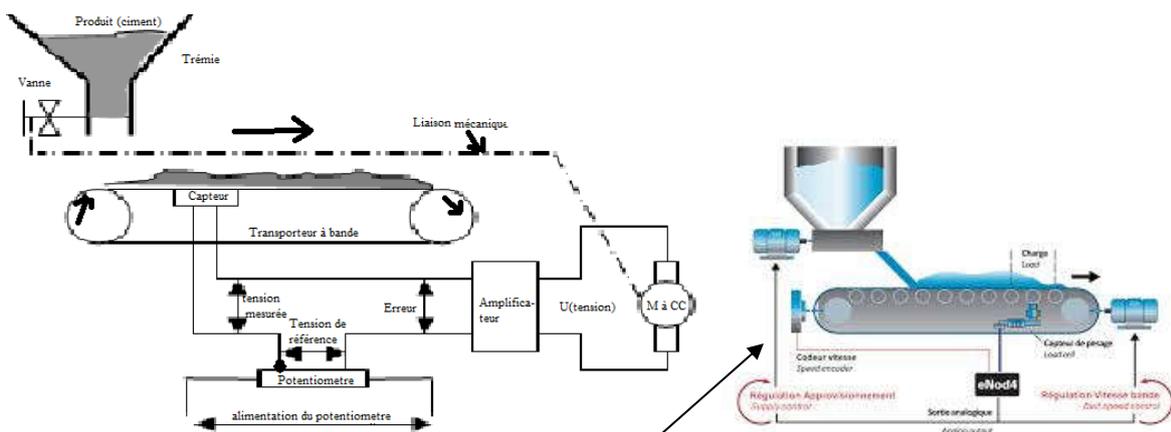
a) En boucle ouverte (sans retour tachymétrique) on aura :



b) En boucle fermée (avec présence de retour tachymétrique) :



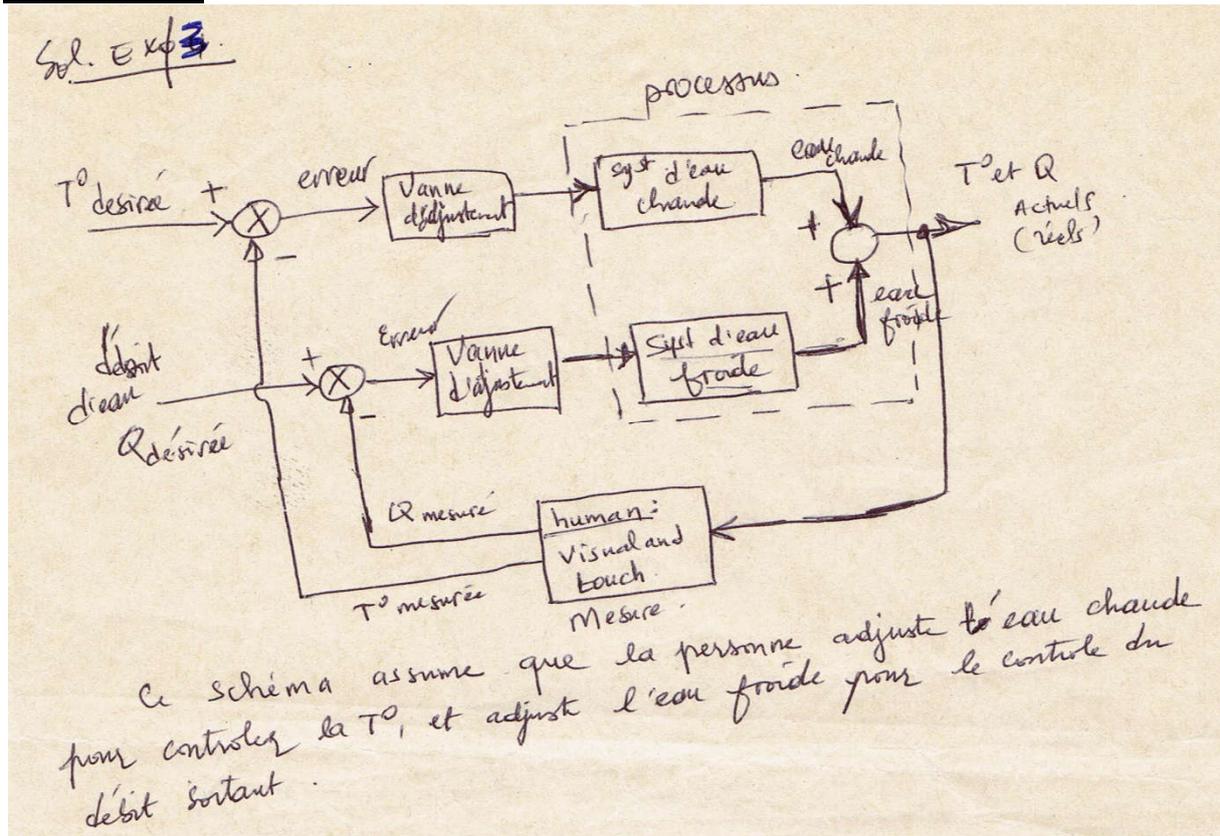
Solution Exo2.



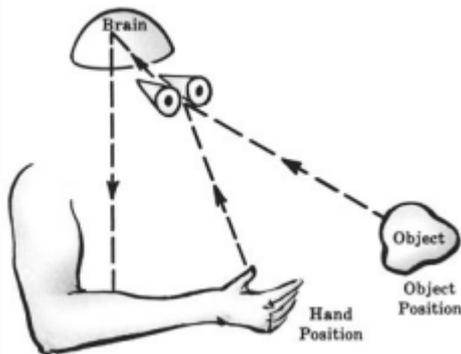
Exemple pratique : eNode4-B Totalisateur continu, Doseur à bande Pilotage du débit par contrôleur PID avec action sur la vitesse de bande ou l'approvisionnement matière

Le système ci-dessus (Enoncé de l'Exo2.) consiste à contrôler le débit d'un produit quelconque provenant d'une trémie par action sur l'approvisionnement produit en agissant sur une vanne de réglage commandée par un moteur à C.C (liaison mécanique) dont la vitesse et le sens de rotation dépend de la tension délivrée par l'amplificateur, issue de la comparaison entre la mesure (sortie réelle mesurée) et la valeur de référence (charge ou débit désiré sur la bande).

Solution Exo3.



Exercice supplémentaire avec solution



Les composants de base de cette description volontairement simplifiée du système de contrôle sont le cerveau, le bras, la main et les yeux. Le cerveau envoie le signal du système nerveux requis au bras et à la main pour atteindre l'objet. Ce signal est amplifié dans les muscles du bras et de la main, qui servent d'actionneurs de puissance pour le système. Les yeux sont utilisés comme un dispositif de détection, "renvoyant" continuellement la position de la main au cerveau. La position de la main est **la sortie du système**. **L'entrée** est la position de l'objet. L'objectif du système de contrôle est de réduire à zéro la distance entre la position de la main et la position de l'objet. La figure ci-dessous est un diagramme schématique. Les lignes pointillées et les flèches représentent la direction du flux d'informations.

