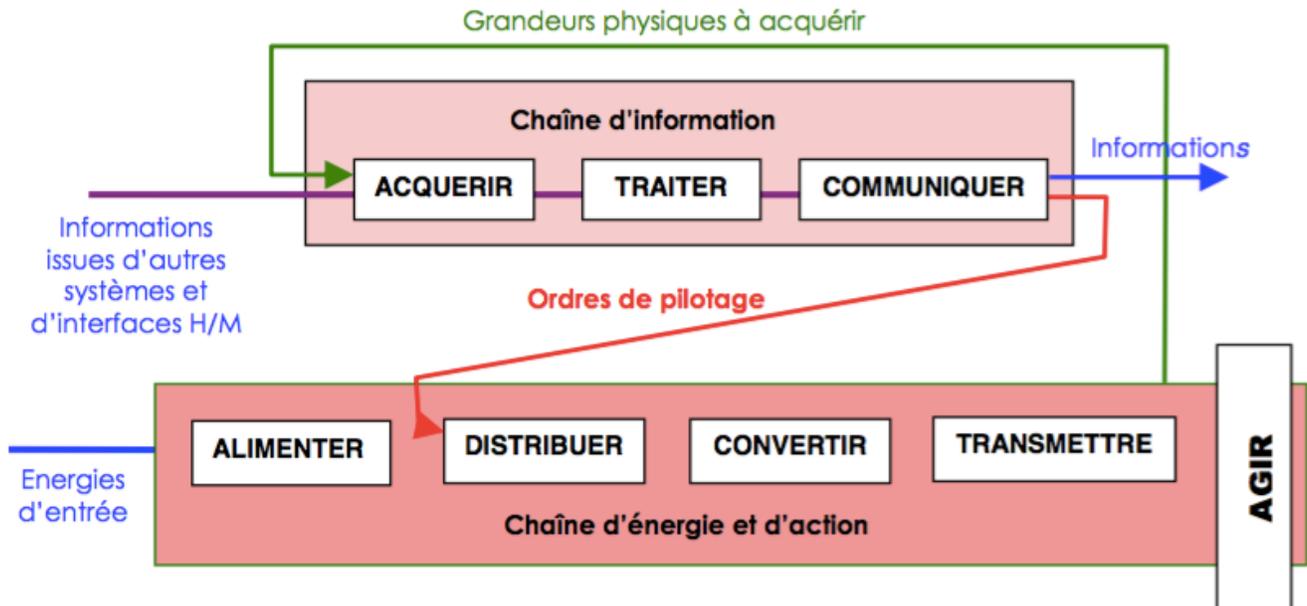


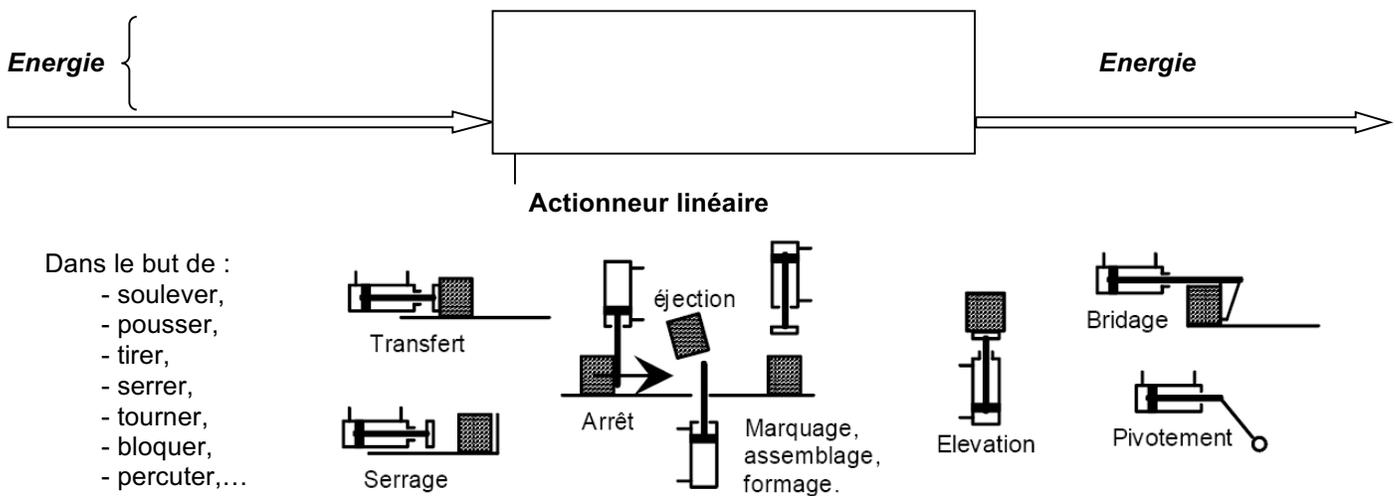
Chaîne d'énergie des systèmes

1/ RAPPEL : Chaîne d'informations / Chaîne d'énergie



2/ CONVERTISSEURS

2.1° Vérins



PRINCIPAUX ACTIONNEURS LINEAIRES

Pneumatique

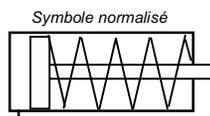
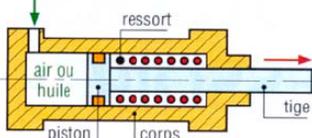
Hydraulique

Electrique

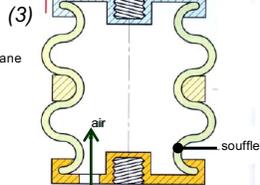
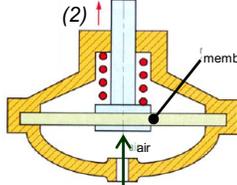
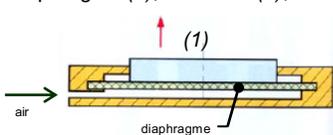
Les principes de fonctionnement des vérins pneumatiques et hydrauliques sont les mêmes.

Vérin simple effet

L'ensemble mobile (classiquement tige+piston) se déplace dans un seul sens sous l'action du fluide sous pression, produisant ainsi un travail dans un seul sens. Le retour est effectué par un autre moyen (ressort, charge,...).



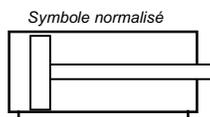
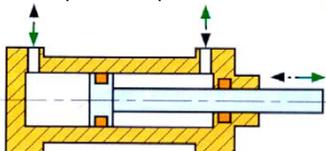
Dans des cas plus particuliers, les vérins simple effet peuvent être à membrane (1), à diaphragme (2), à soufflet (3),...



Utilisation pour des travaux simples nécessitant des courses limités (serrage, éjection,...).

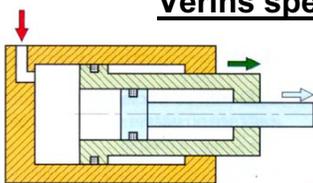
Vérin double effet

L'ensemble mobile (classiquement tige+piston) se déplace dans les deux sens sous l'action du fluide sous pression, produisant ainsi un travail dans les deux sens.

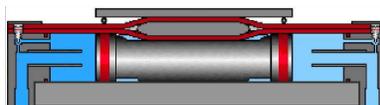


Utilisation très fréquente dans le milieu industriel car grande souplesse (réglage plus facile de la vitesse, amortissement possible, deux sens de travail, ...).

Vérins spéciaux (quelques exemples)



Vérin à tige télescopique



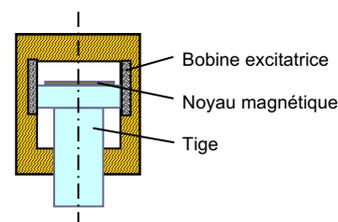
Vérin sans tige

ou encore vérin à double tige,...

Electro-aimants

La bobine, lorsqu'elle est excitée électriquement, attire le noyau magnétique, donc la tige en translation.

L'effort électromagnétique fourni est unidirectionnel. L'emploi d'un ressort permet d'obtenir la bi-directionnalité.



Vérins électriques

Vérin constitué principalement :

- d'un moteur électrique.
- d'un système de transformation de mouvement :
 - vis-écrou ;
 - pignon-crémaillère ;...

Principe de fonctionnement

Une grande quantité de fonctions complémentaires peut être intégrée à ces vérins : amortissement de fin de course, capteurs de position, dispositifs de fin de course, dispositifs de détection, distributeurs, guidage, fixations,...

Ci-dessous, à titre d'exemple, les différentes performances des vérins :

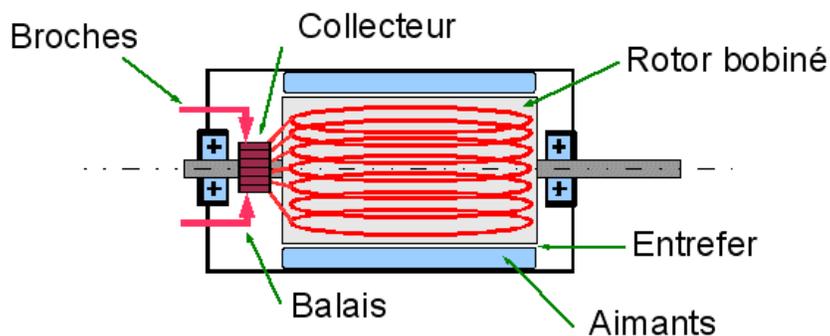
	ACTIONNEURS LINEAIRES		Electrique
	Pneumatique	Hydraulique	
Poussée théorique	20 N à 50 000N (4 bars < p < 8 bars)	500 N à 2 MN (8bars < p < 300 bars)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vérins électriques : Selon moteur et système de transformation de mvmt : 1 500 N < F < 6 000 N 0,01 m/s < v < 0,06 m/s 50 mm < course < 700 mm ▪ Electro-aimants : <ul style="list-style-type: none"> - Faible poussée. - Faible course. - Vitesse incontrôlable. ▪ Moteurs linéaires : Encore peu employés.
Vitesse	0,2 à 0,3 m/s	< 0,5 m/s	
Taux de charge	0,5	0,9	
Précision de position	Assez bonne (air compressible)	Très bonne (huile incompressible)	
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Installation et maintenance faciles. - Poids et encombrement faibles. <p style="text-align: center;">Travail possible en ambiance humide ou explosible.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Forte puissance possible. - Asservissement (vitesse ou position). - v variable en continu. - Blocage en position. 	
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Forte consommation d'énergie. - Fonctionnement bruyant. 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation complexe. - Maintenance exigeante. - Fuites gênantes. - Coût élevé. 	

2.2° Moteurs électriques



Il existe différents types de moteur : asynchrone, à courant continu, pas à pas...

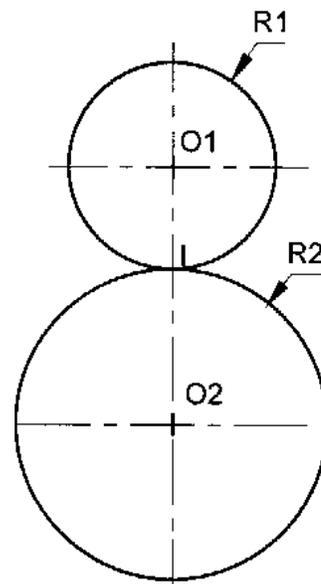
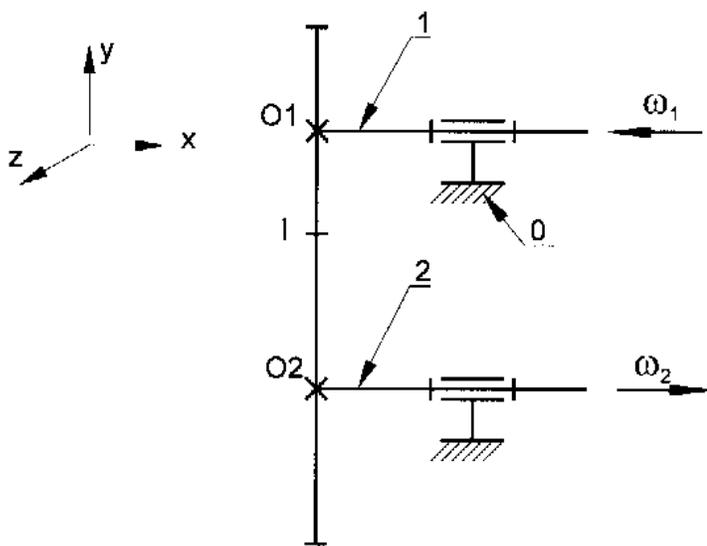
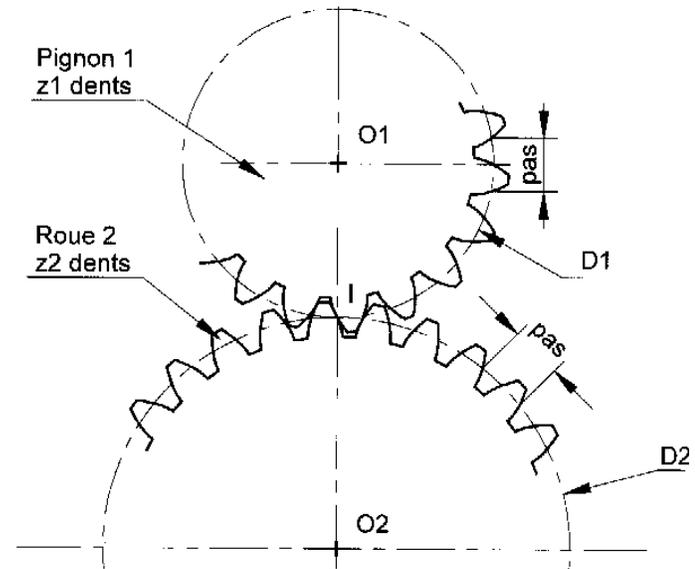
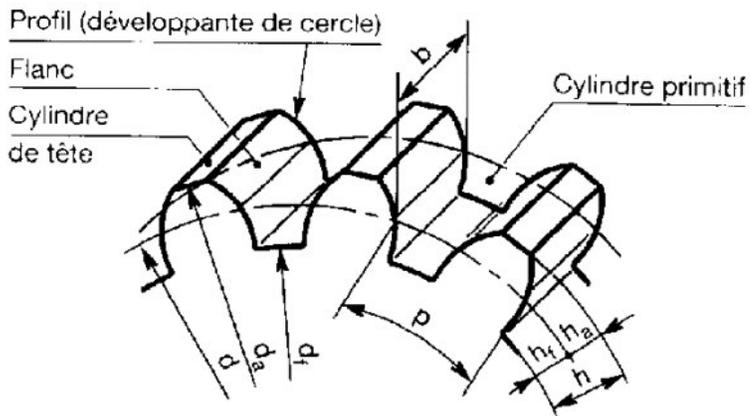
Le principe de base est le suivant : on fait passer un courant électrique dans une bobine, elle-même placée entre deux aimants, un phénomène magnétique est alors créé, ce qui entraîne la bobine en rotation.



La partie tournante est appelée rotor et la partie fixe stator.

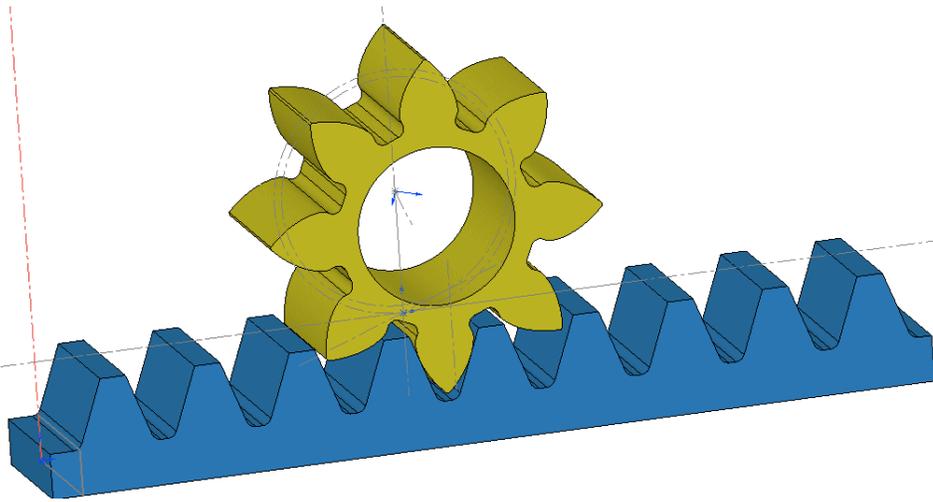
3/ TRANSMETTEURS

3.1° Engrenages



Rapport de réduction :

Cas général : $\frac{\omega_{sortie}}{\omega_{entrée}} =$

Pignon crémaillère

$$\frac{V_{\text{crémailère}}}{\omega_{\text{roue}}} =$$

Poulies

Courroie crantée



Courroie lisse

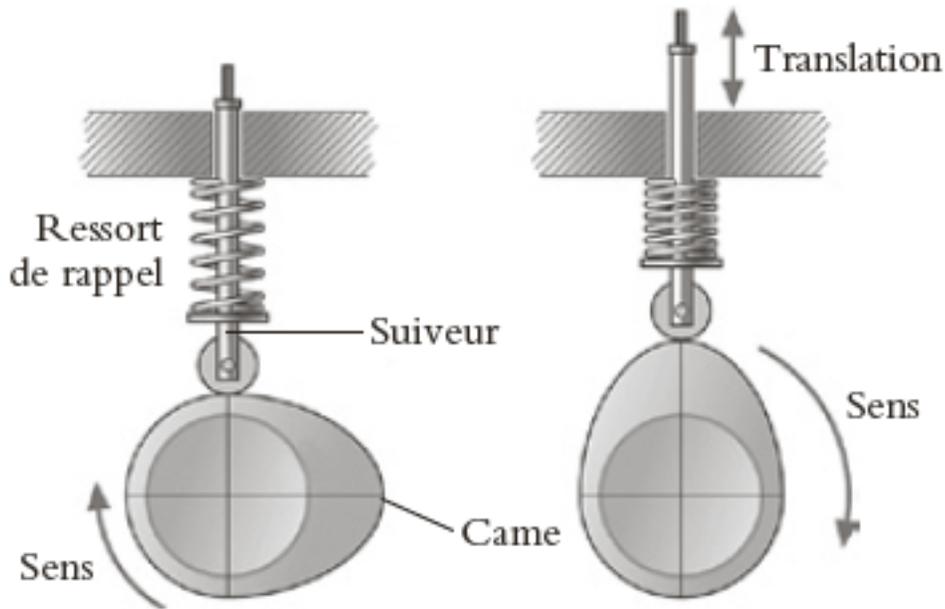


Chaîne

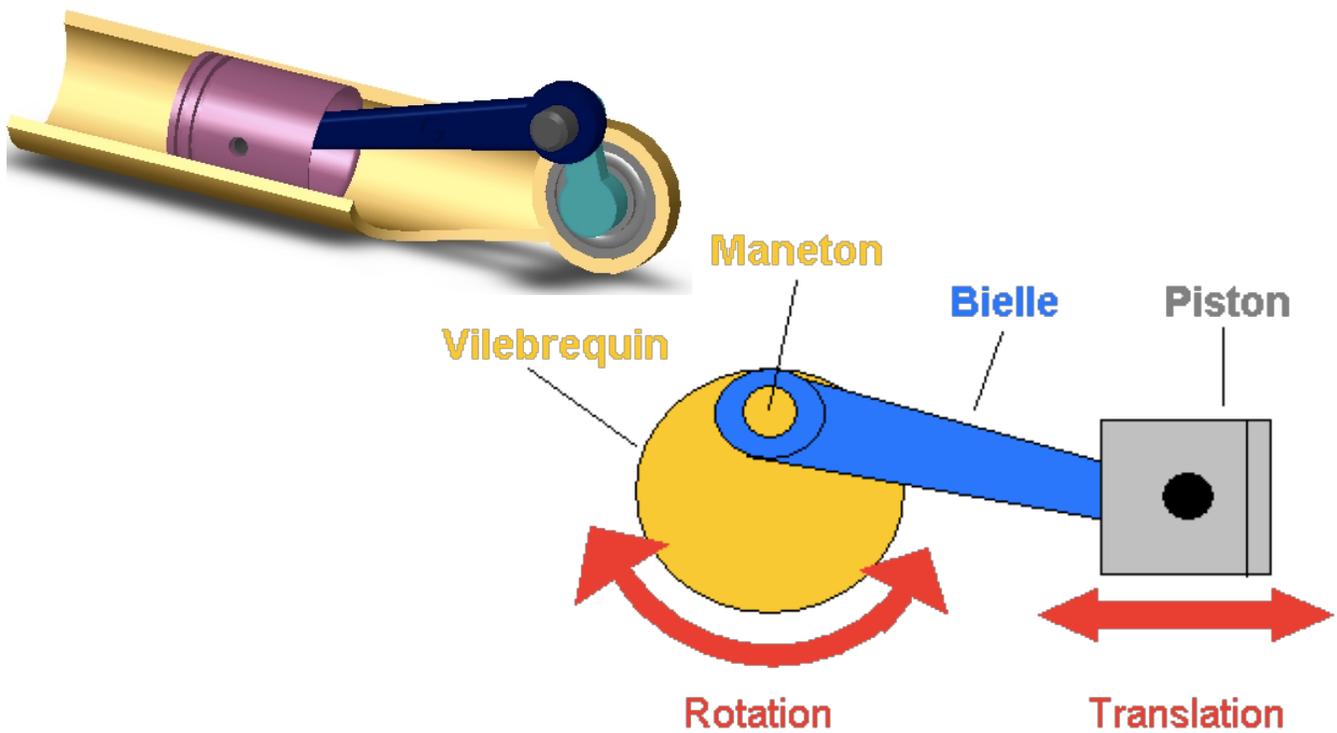
Dans tous les cas, le rapport de réduction se calcule de la même façon :

$$\frac{\omega_2}{\omega_1} =$$

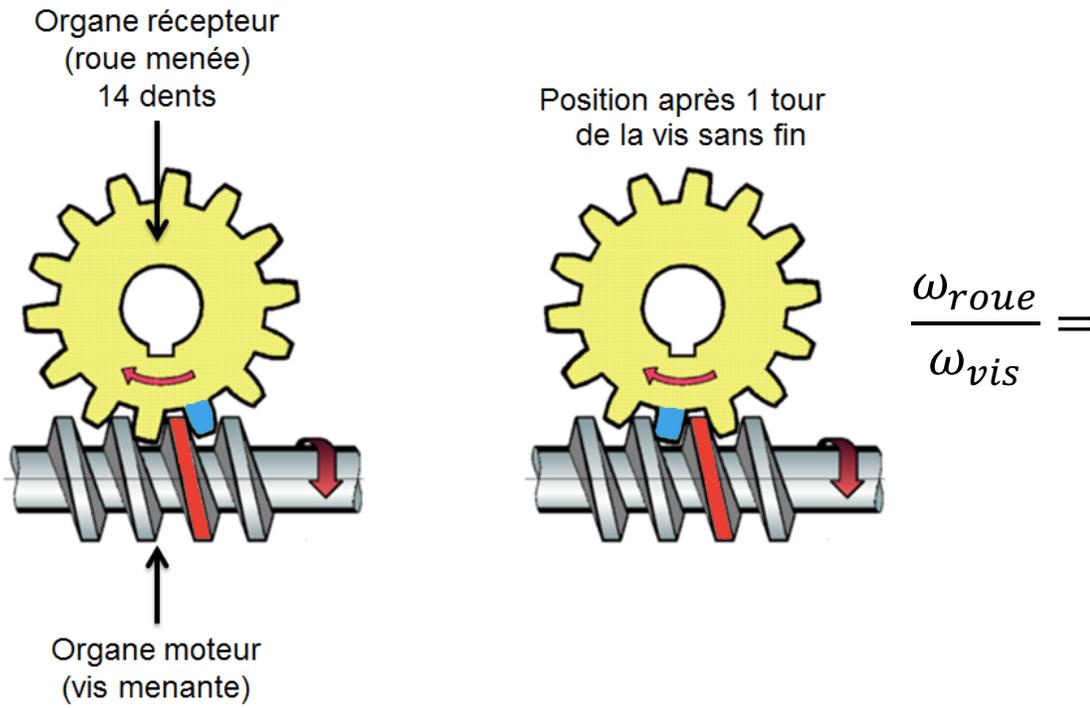
3.2° Came



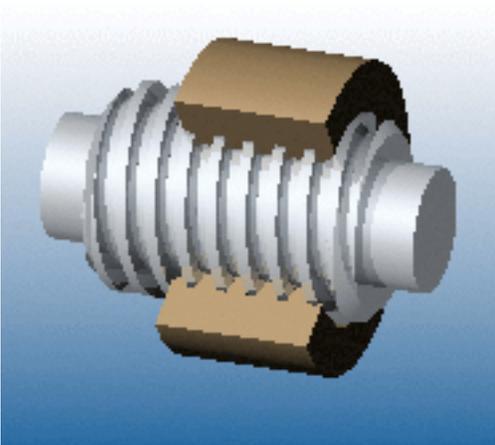
3.3° Bielle manivelle



3.4° Roues – Vis



3.5° Vis - écrou



$$r = \frac{\theta_{vis}}{d_{écrou}} =$$