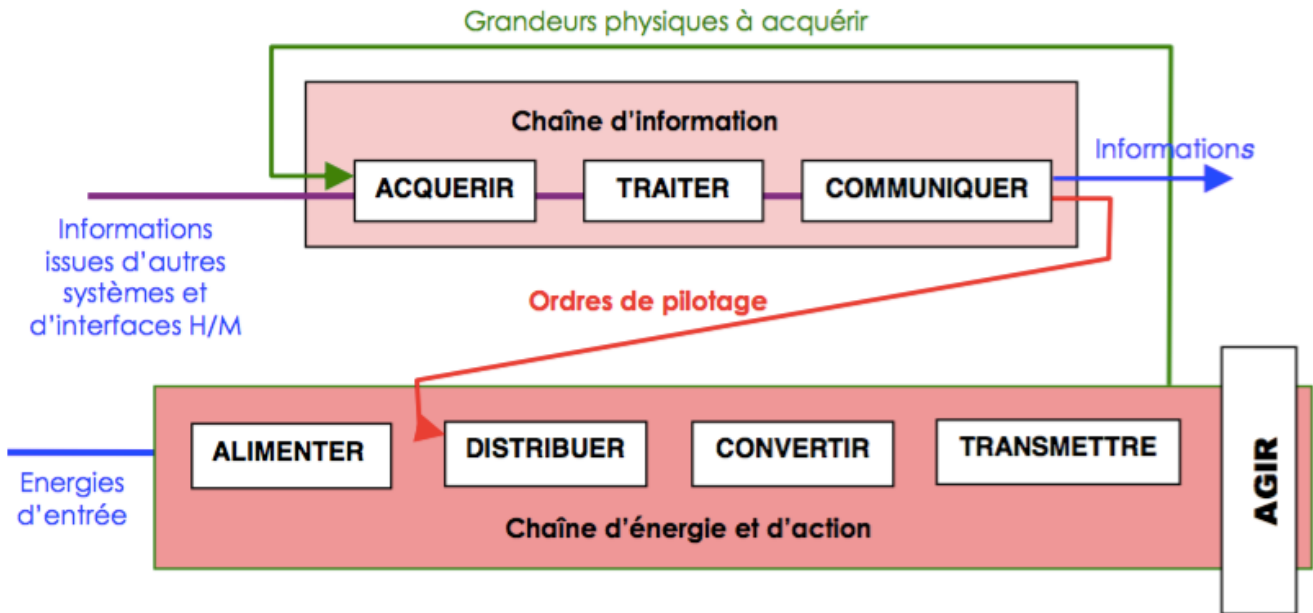


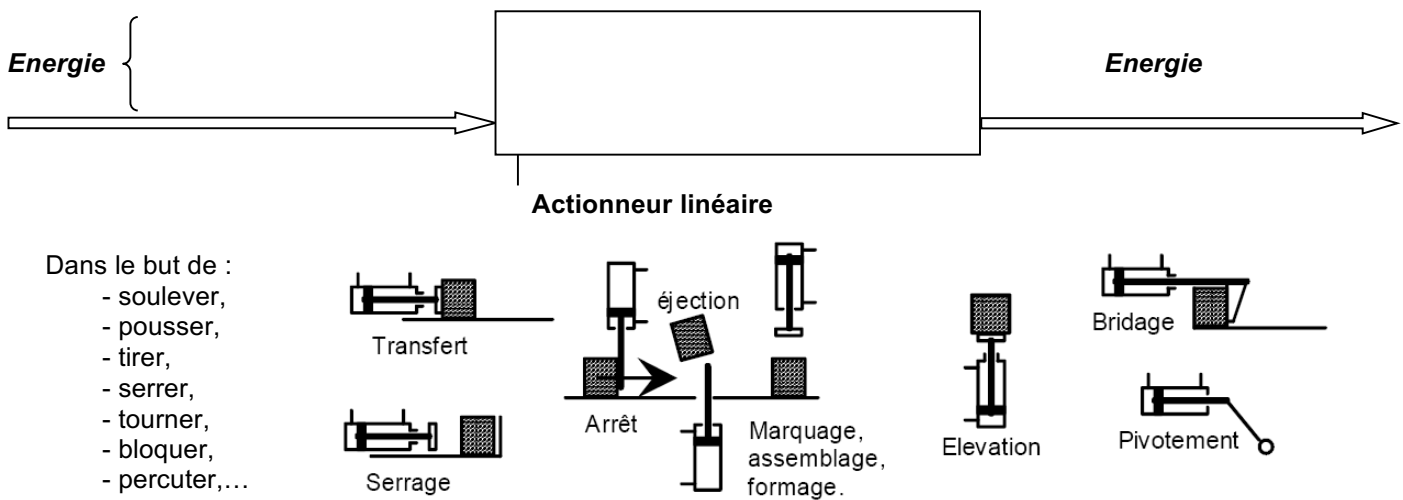
## Chaîne d'énergie des systèmes

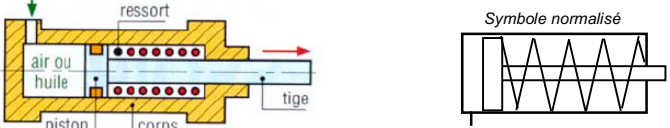
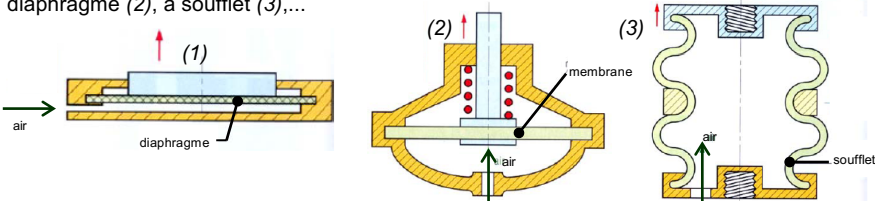
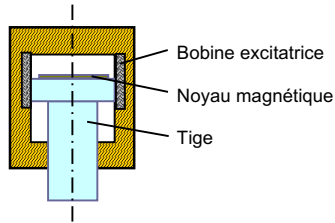
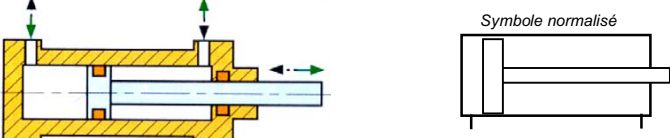
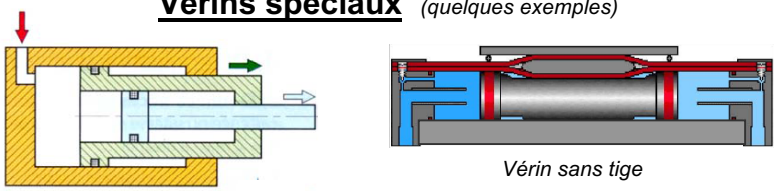
### 1/ RAPPEL : Chaîne d'informations / Chaîne d'énergie



## 2/ CONVERTISSEURS

### 2.1° Vérins



PRINCIPAUX ACTIONNEURS LINEAIRES		
Principe de fonctionnement	Pneumatique	Electrique
	<p>Les principes de fonctionnement des vérins pneumatiques et hydrauliques sont les mêmes.</p> <p><b>Vérin simple effet</b></p> <p>L'ensemble mobile (classiquement tige+piston) se déplace dans <u>un seul sens</u> 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,...).</p>  <p>Dans des cas plus particuliers, les vérins simple effet peuvent être à membrane (1), à diaphragme (2), à soufflet (3),...</p>  <p><b>Utilisation</b> pour des travaux simples nécessitant des courses limités (serrage, éjection,...).</p>	
	<p><b>Electro-aimants</b></p> <p>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.</p> 	
	<p><b>Vérin double effet</b></p> <p>L'ensemble mobile (classiquement tige+piston) se déplace dans <u>les deux sens</u> sous l'action du fluide sous pression, produisant ainsi un travail dans les deux sens.</p>  <p><b>Utilisation</b> très fréquente dans le milieu industriel car grande souplesse (réglage plus facile de la vitesse, amortissement possible, deux sens de travail, ...).</p>	
	<p><b>Vérins spéciaux</b> (quelques exemples)</p>  <p>Vérin à tige télescopique      Vérin sans tige ou encore vérin à double tige,...</p>	
	<p><b>Vérins électriques</b></p> <p>Vérin constitué principalement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un moteur électrique.</li> <li>- d'un système de transformation de mouvement :</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vis-écrou ;</li> <li>• pignon-crémaillère ;...</li> </ul>	

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 :

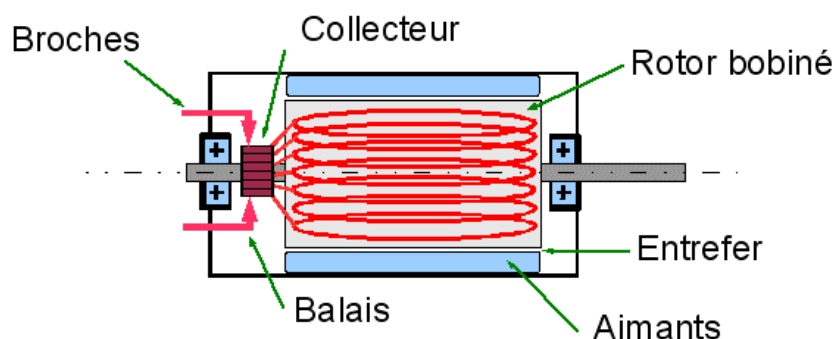
	<b>ACTIONNEURS LINEAIRES</b>		
	<b>Pneumatique</b>	<b>Hydraulique</b>	
<b>Poussée théorique</b>	<b>20 N à 50 000N</b> (4 bars < p < 8 bars)	<b>500 N à 2 MN</b> (8bars < p < 300 bars)	<p>▪ <b>Vérins électriques :</b> Selon moteur et système de transformation de mvt : 1 500 N &lt; F &lt; 6 000 N 0,01 m/s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

## 2.2° Moteurs électriques



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

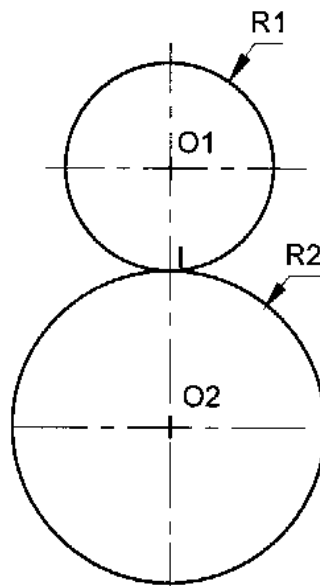
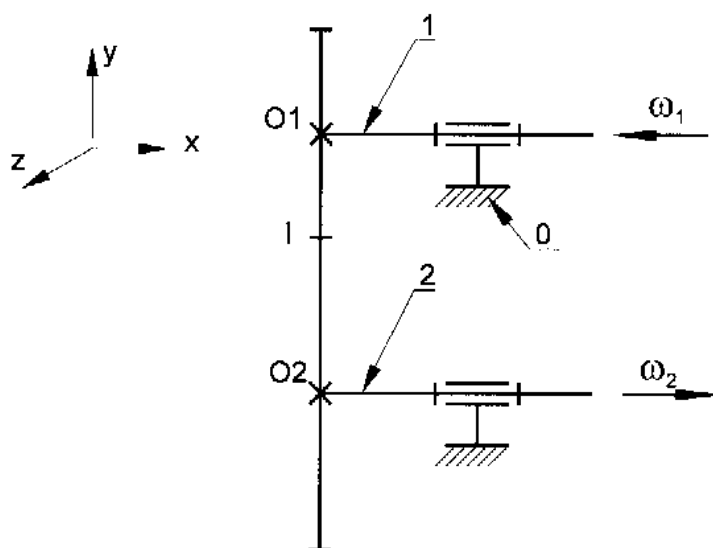
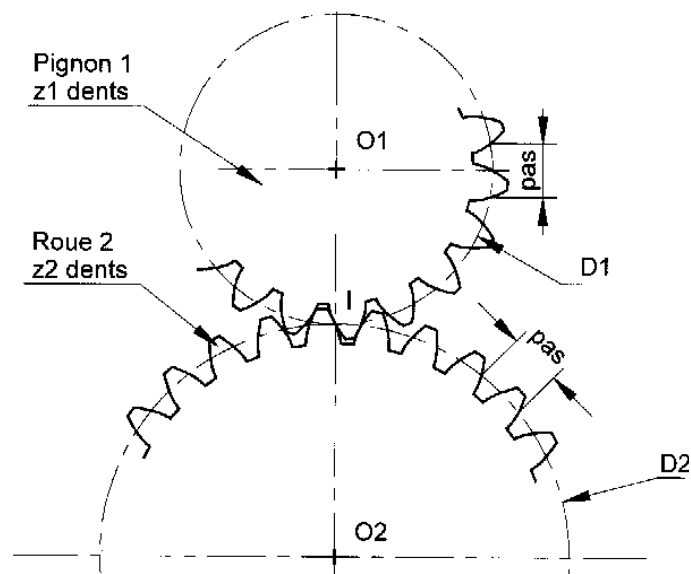
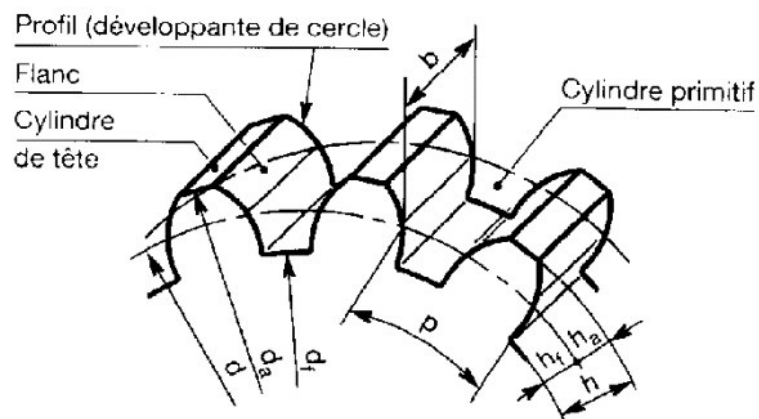
Le principe de base est le suivant : on fait passer un courant électrique dans une bobine, elle-même placée entre deux aimants, un phénomène magnétique est alors créé, ce qui entraîne la bobine en rotation.



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

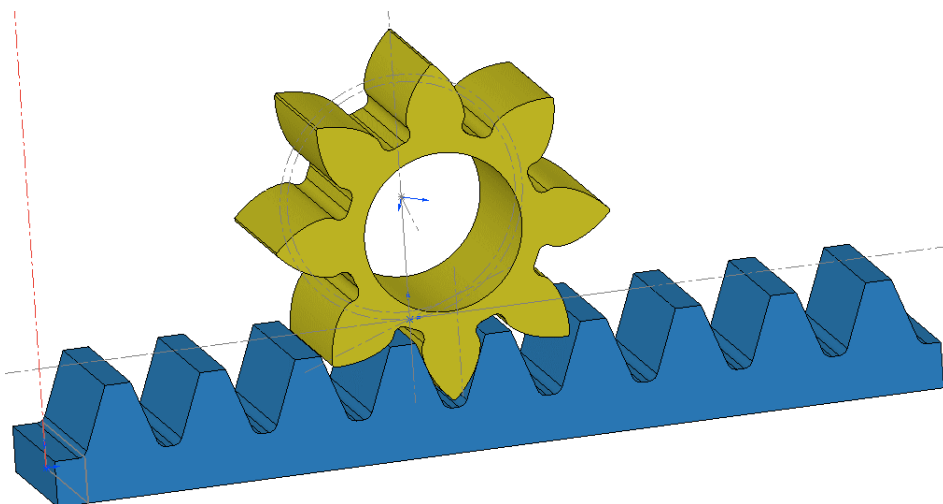
### 3/ TRANSMETTEURS

#### 3.1° Engrenages



Rapport de réduction :

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

**Pignon crémaillère**

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

**Poulies**

Courroie crantée



Courroie lisse

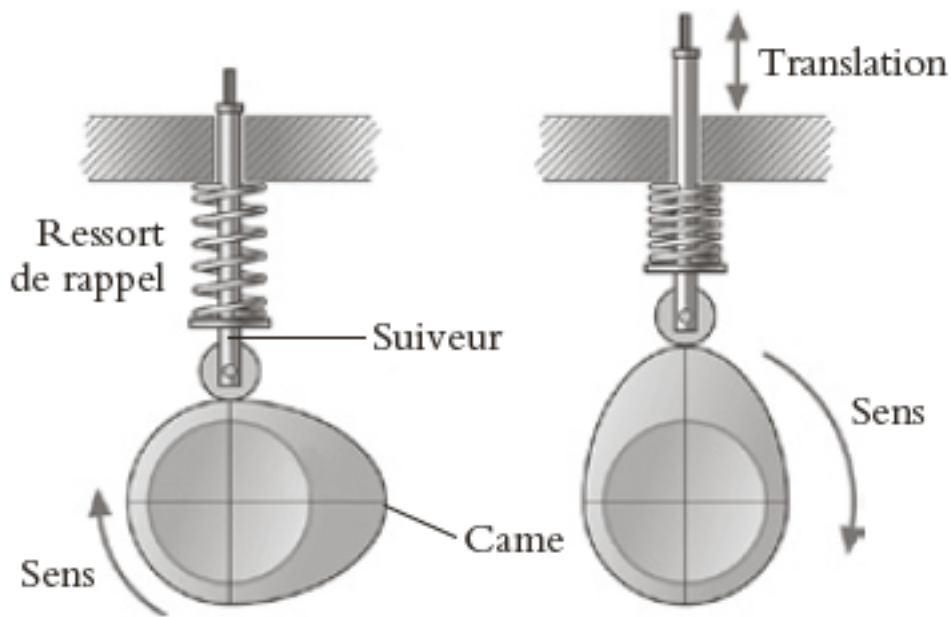


Chaîne

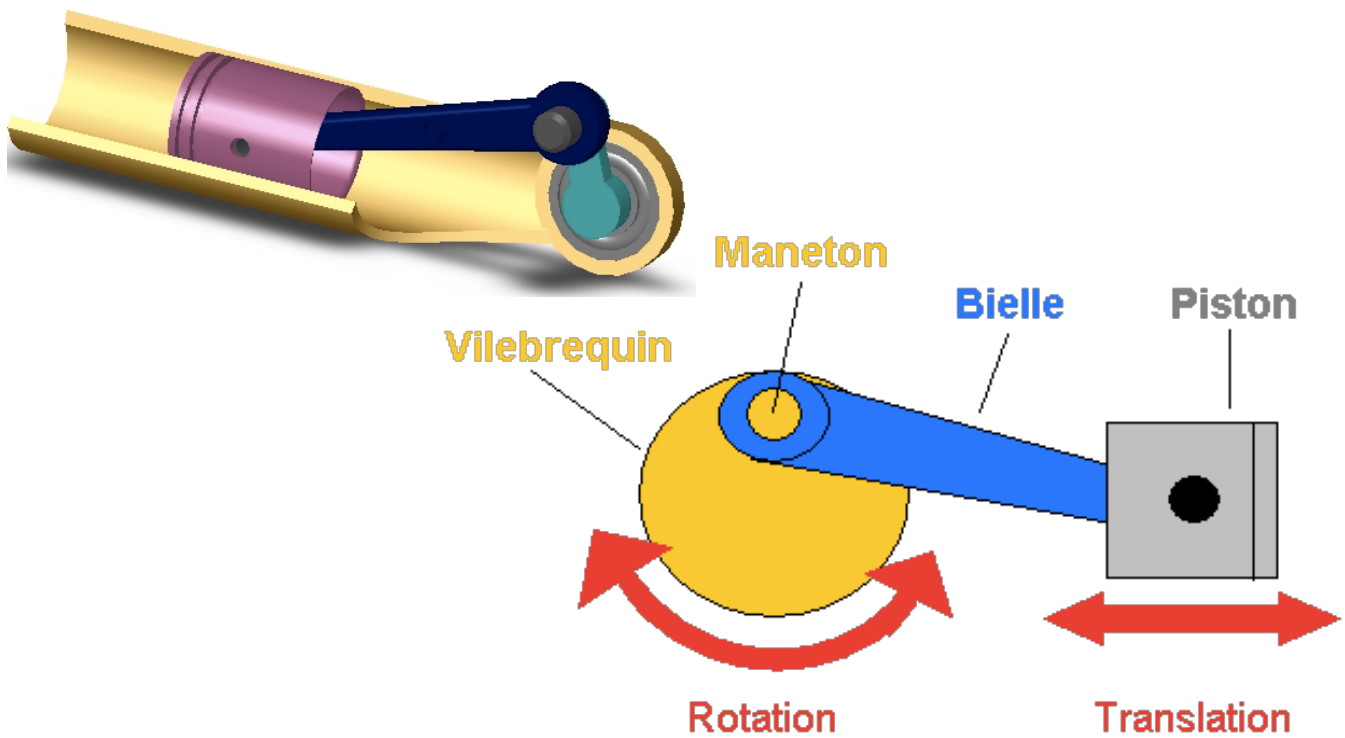
Dans tous les cas, le rapport de réduction se calcule de la même façon :

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

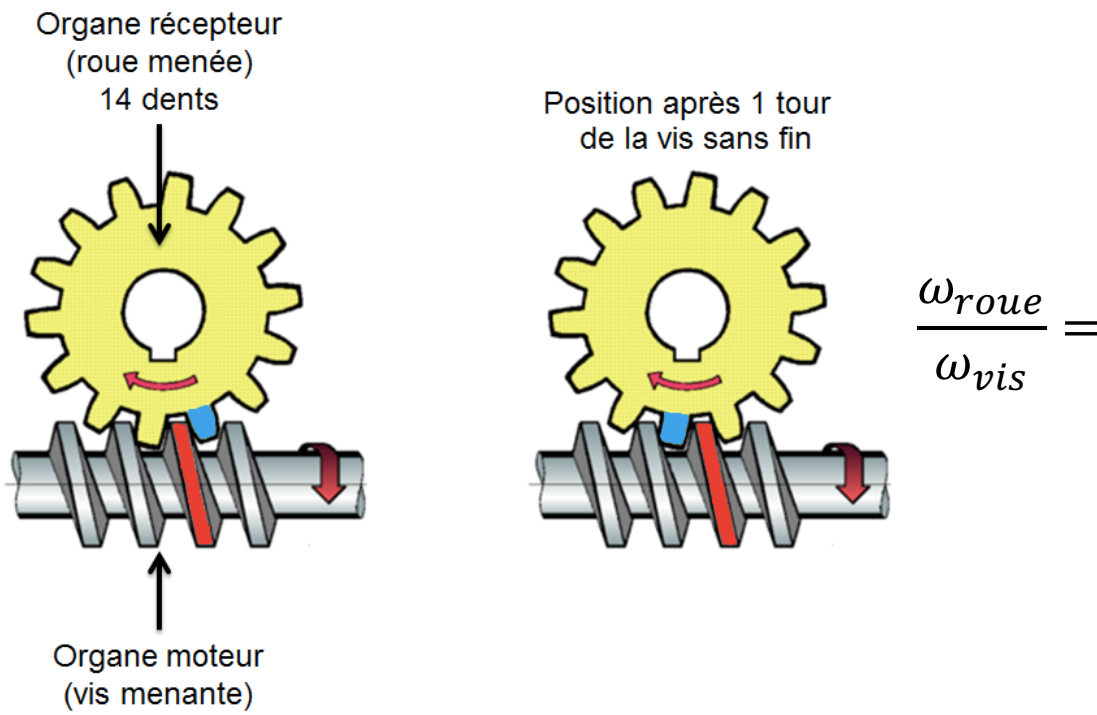
### 3.2° Came



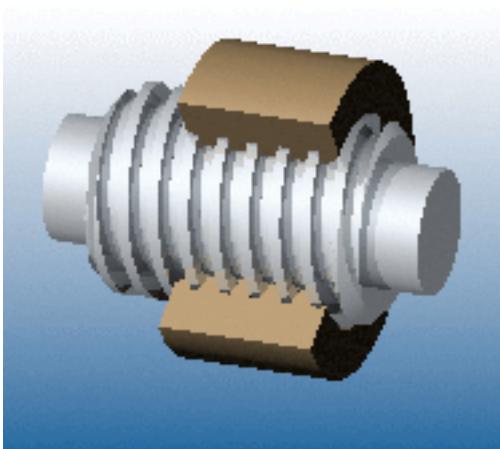
### 3.3° Bielle manivelle



### 3.4° Roues – Vis



### 3.5° Vis - écrou



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