

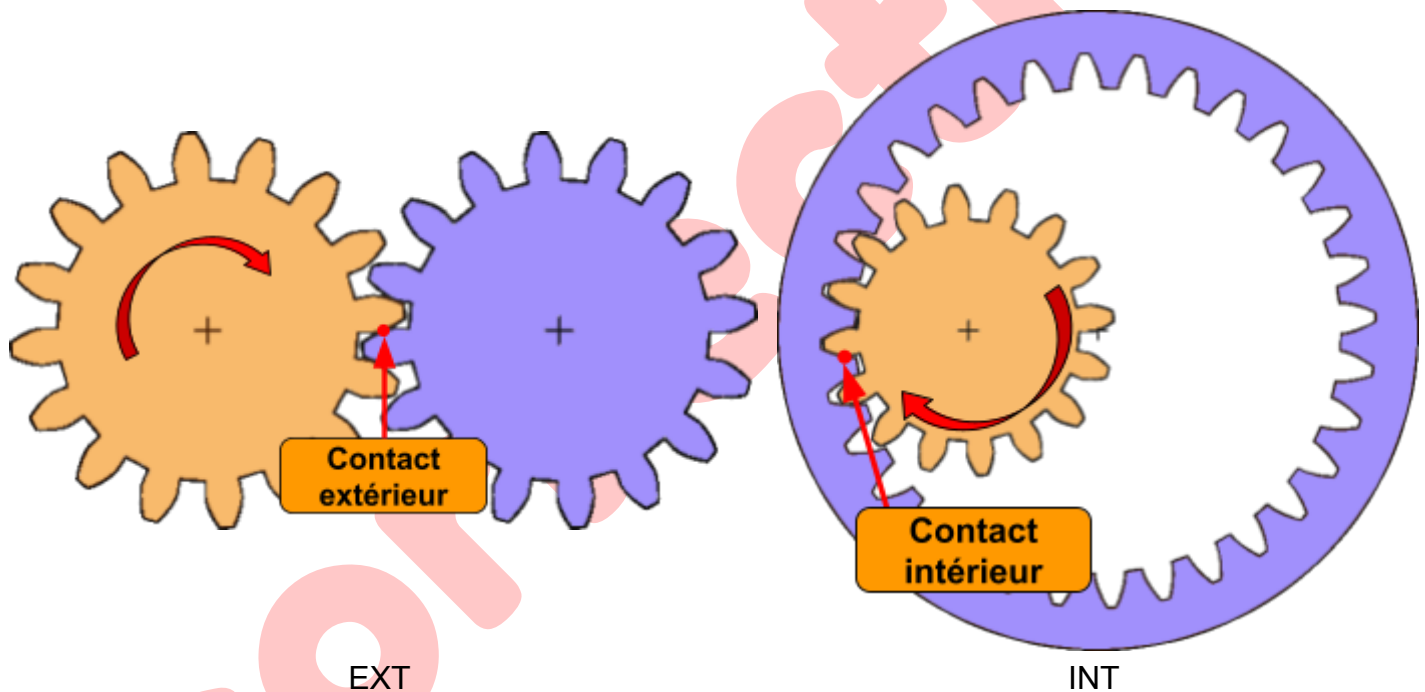
Un peu de vocabulaire

On appelle roue dentée une roue comportant des dents.

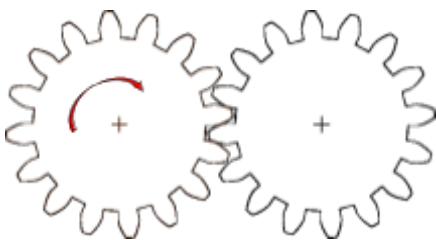
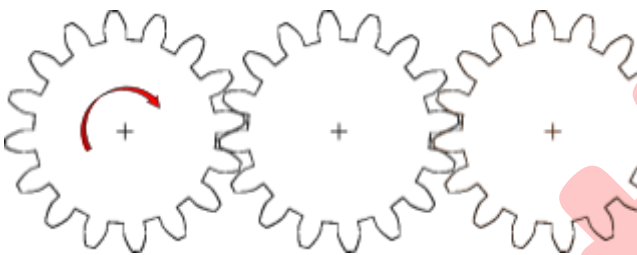
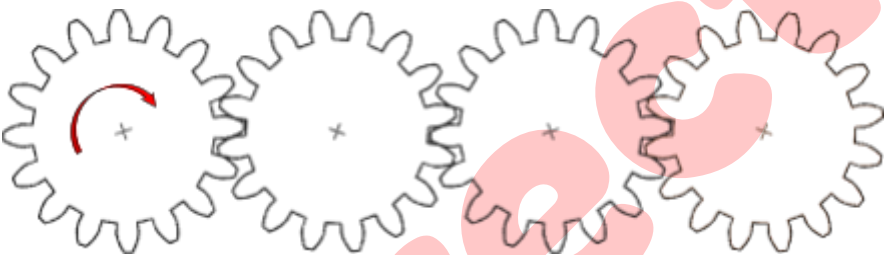
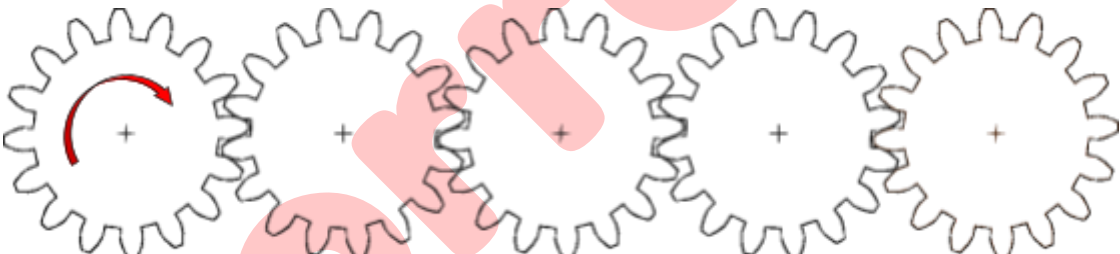
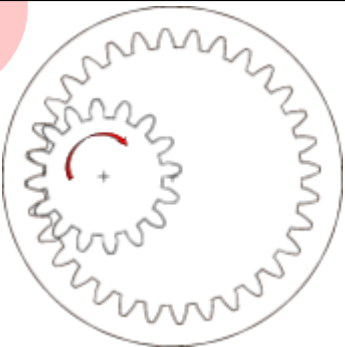
On appelle “engrenage” ou “train d’engrenage” un **ensemble de roues dentées permettant de réduire ou d’augmenter une vitesse de rotation.**

On appelle une roue **menante** celle qui entraîne l’engrenage.

On appelle une roue **menée** celle qui est entraînée.

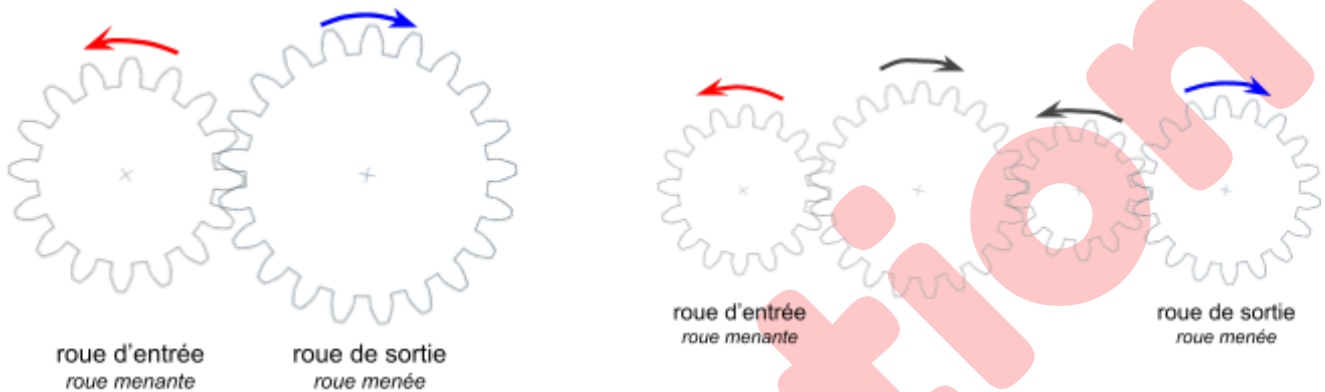
Types de contact

Sens de rotation

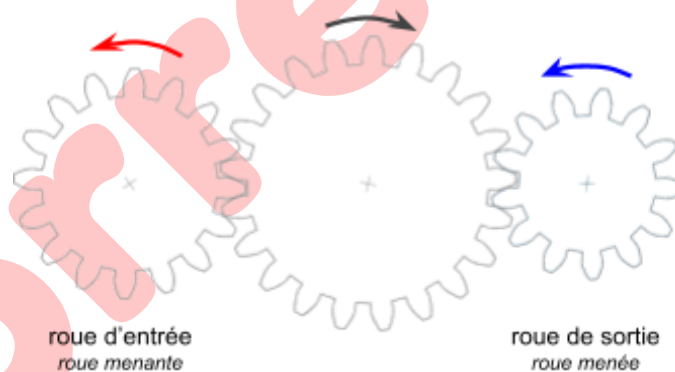
| Schéma (modélisation) | Nb contacts | |
|--|---|--|
|  | n | 1 |
| | INT 0 | EXT 1 |
| | $(-1)^n = -1$ | |
| | <input type="checkbox"/> même sens | <input checked="" type="checkbox"/> sens inverse |
|  | n | 2 |
| | INT 0 | EXT 2 |
| | $(-1)^n = 1$ | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> même sens | <input type="checkbox"/> sens inverse |
|  | n | 3 |
| | INT 0 | EXT 3 |
| | $(-1)^n = -1$ | |
| | <input type="checkbox"/> même sens | <input checked="" type="checkbox"/> sens inverse |
|  | n | 4 |
| | INT 0 | EXT 4 |
| | $(-1)^n = 1$ | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> même sens | <input type="checkbox"/> sens inverse |
|  | n | 0 |
| | INT 1 | EXT 0 |
| | $(-1)^n = 1$ | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> même sens | <input type="checkbox"/> sens inverse |

Conclusion : (barrer ce qui ne convient pas)

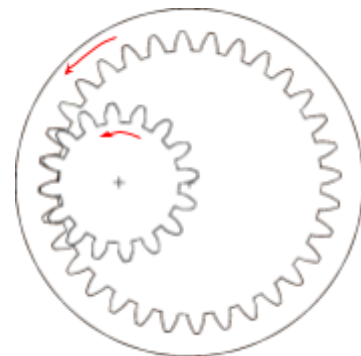
Lorsque le nombre de roues est **pair**, le nombre de contacts **extérieurs** est pair / impair, le coefficient $(-1)^n$ est positif / négatif, donc la roue de sortie tourne dans le même sens / le sens opposé que celui de la roue d'entrée.



Lorsque le nombre de roues est **impair**, le nombre de contacts **extérieurs** est pair / impair, le coefficient $(-1)^n$ est positif / négatif, donc la roue de sortie tourne dans le même sens / le sens opposé que celui de la roue d'entrée.



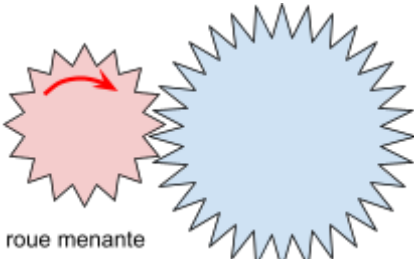
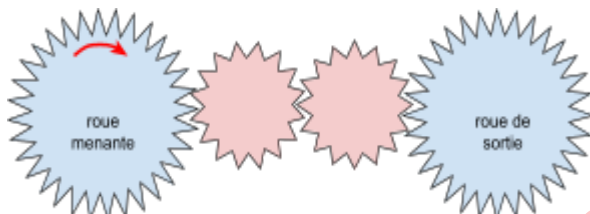
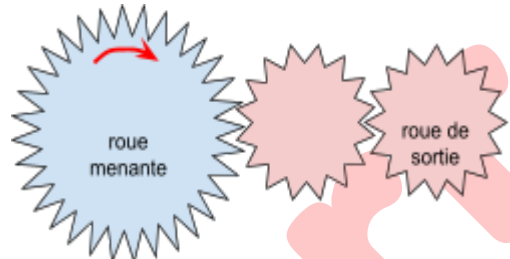
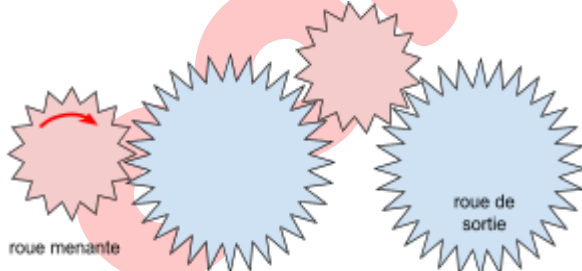
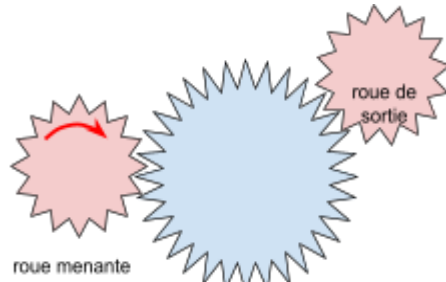
Lors de l'utilisation d'un contact intérieur, celui-ci n'a pas d'influence sur le sens de rotation.
Le sens de rotation reste identique.



Act 01 : LES BASES

Vitesse de rotation

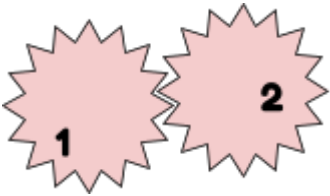
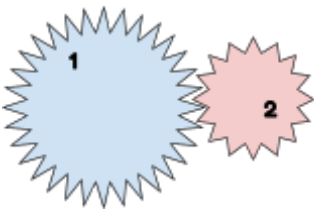
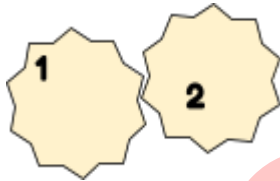
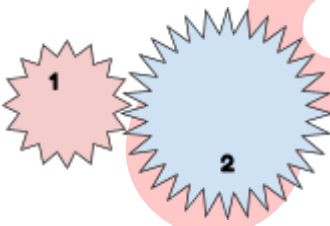
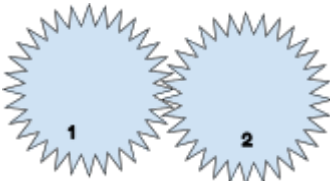
Précise pour chaque engrenage, par des flèches, le sens de rotation de chaque roue.
Sans faire de calcul, veuillez commenter la vitesse de rotation (plus vite, moins vite ou même vitesse) de la roue de sortie par rapport à la roue menante (d'entrée)

| Schématisation | Vitesse de sortie / vitesse d'entrée |
|---|--|
|  <p>roue menante</p> | <input type="checkbox"/> plus vite <input checked="" type="checkbox"/> moins vite <input type="checkbox"/> même vitesse <hr/> Expliquez |
|  <p>roue menante</p> <p>roue de sortie</p> | <input type="checkbox"/> plus vite <input type="checkbox"/> moins vite <input checked="" type="checkbox"/> même vitesse <hr/> Expliquez |
|  <p>roue menante</p> <p>roue de sortie</p> | <input checked="" type="checkbox"/> plus vite <input type="checkbox"/> moins vite <input type="checkbox"/> même vitesse <hr/> Expliquez |
|  <p>roue menante</p> <p>roue de sortie</p> | <input type="checkbox"/> plus vite <input checked="" type="checkbox"/> moins vite <input type="checkbox"/> même vitesse <hr/> Expliquez |
|  <p>roue menante</p> <p>roue de sortie</p> | <input type="checkbox"/> plus vite <input type="checkbox"/> moins vite <input checked="" type="checkbox"/> même vitesse <hr/> Expliquez |

Act 01 : LES BASES

Rapport nombre de dents / vitesse

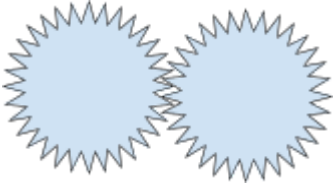
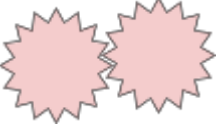
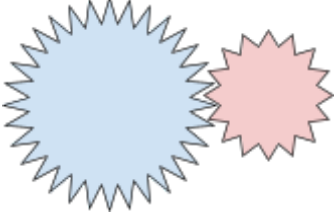
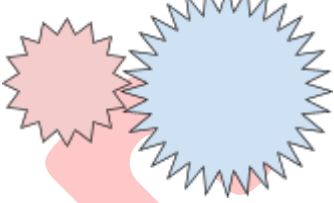
Pour chaque montage, comparez le nombre de tours **de la roue menée (2) par rapport à la menante (1)**, et établissez un lien avec le nombre de dents.

| Engrenages | Roue menée (2) par rapport à la roue menante (1) | | |
|---|---|---|---|
| | Nombre de tours (+), (-), (=) | Nombre de dents (+), (-), (=) | Vitesse (+), (-), (=) |
|  | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | <input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = |
|  | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = |
|  | <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | <input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = |
|  | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = |

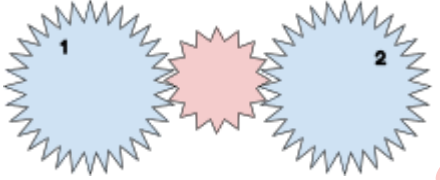
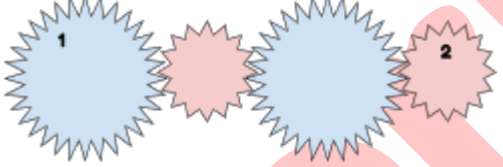
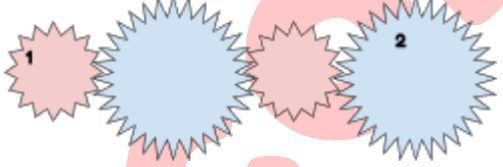
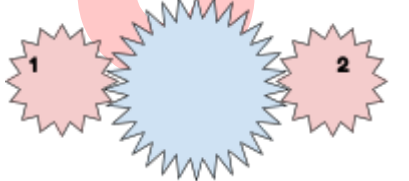
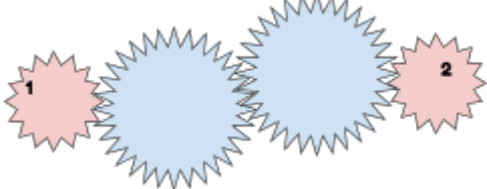
Act 01 : LES BASES

Similitude par rapport à un modèle simple

Observe les modèles d'engrenages simples suivants :

| | | | |
|--|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Modèle 1 | Modèle 2 | Modèle 3 | Modèle 4 |

En ne tenant compte que du nombre de tours de la roue menée (2) par rapport à la menante (1), indique à quel modèle d'engrenage simple chaque montage correspond.

| Engrenages | Roue menée (2) par rapport à la roue menante (1) | | |
|---|---|---|--------------------------------------|
| | Nombre de tours (+), (-), (=) | Nombre de dents (+), (-), (=) | Correspondance avec le modèle simple |
|  | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | 1 - 2 |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | 3 |
|  | <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | <input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | 4 |
|  | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | 1 - 2 |
|  | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input checked="" type="checkbox"/> = | 1 - 2 |

Act 01 : LES BASES

Rapport roue menée / roue menante

Complète la première colonne de ce tableau. A ton avis, comment peut-on déterminer le nombre de tours (ou de fraction de tour) effectués par la roue menée (2) quand la roue menante (1) fait 1 tour ?

| Nombre de dents roue menante (1) | Nombre de dents roue menée(2) | Nombre de tours de la menée(2) par rapport à la menante(1) (+), (-), (=) | Nombre de tours ou de fractions de tours effectués par la menée(2) quand la menante(1) fait 1 tour. |
|----------------------------------|-------------------------------|---|---|
| 50 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | 5 |
| 30 | 10 | <input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | 3 |
| 10 | 30 | <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | 1/3 |
| 10 | 50 | <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | 1/5 |
| 40 | 20 | <input checked="" type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | 2 |
| 20 | 40 | <input type="checkbox"/> + <input checked="" type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> = | 1.2 |

A l'aide des données du tableau précédent, établir la relation mathématique (rapport de vitesse) qui te permet de calculer le nombre de tours ou de fraction de tours effectués par la roue menée(2) lorsque la roue menante (1) fait 1 tour en fonction du nombre de dents.

| | | |
|-----------------------|---|-----------------------------------|
| Produit Z menantes | = | Nombre de tours de la menée(2) |
| Produit Z menées | | 1 tour de roue menante(1) |

Act 01 : LES BASES

Application :

Complète le tableau ci-dessous, en utilisant la relation mathématique établie précédemment.

| Nombre de dents Roue menante (1) Z1 | Nombre de dents Roue menée (2) Z2 | Nombre de tours de la menée (2) par rapport à la menante (1) $n_{2/1}$ | Nombre de tours ou de fraction de tours effectués par la menée (2) quand la menante(1) fait 1 tour. |
|--|--|---|---|
| 60 | 12 | <input type="text"/> + <input type="text"/> - <input type="text"/> = | |
| 50 | 10 | <input type="text"/> + <input type="text"/> - <input type="text"/> = | |
| 12 | 48 | <input type="text"/> + <input type="text"/> - <input type="text"/> = | |
| 20 | 100 | <input type="text"/> + <input type="text"/> - <input type="text"/> = | |
| 100 | 150 | <input type="text"/> + <input type="text"/> - <input type="text"/> = | |

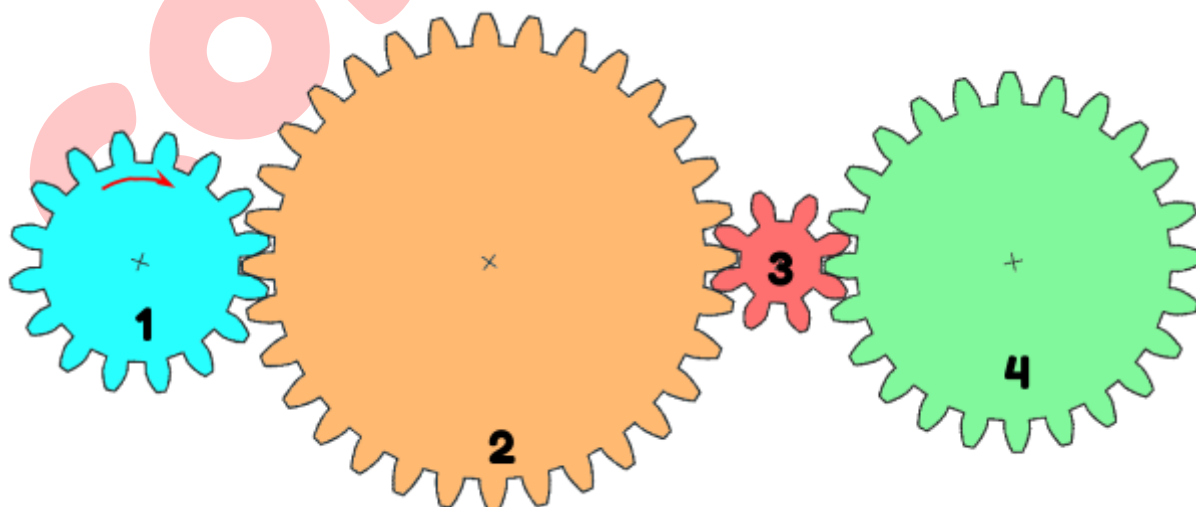
Si la roue 1 tourne à 100 tr/min, à quelle vitesse vont tourner toutes les autres roues ? (indication : il faut commencer à compter les dents de toutes les roues). Indiquer le sens de rotation des roues.

Z1 =

Z2 =

Z3 =

Z4 =


 $n_1 = 100 \text{ tr/min}$
 $n_2 =$
 $n_3 =$
 $n_4 =$

correction