

TRAIN d'ENGRENAGES.

1 Création d'une dent.

Démarrer flash8.

Pour le nouveau document, **choisir** 560 x 400 pixels et **garder** les autres paramètres par défaut.

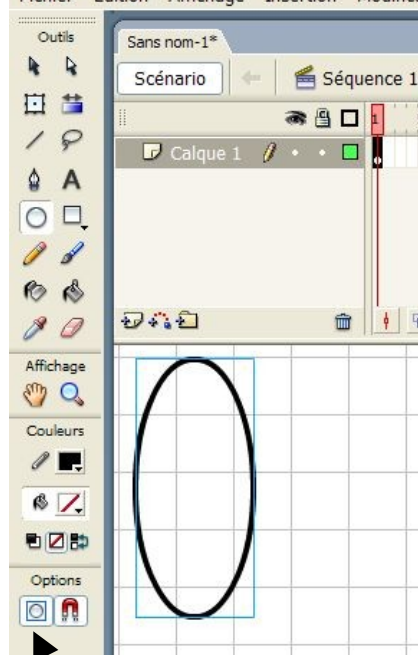
Aller à Affichage/Grille/Modifier la grille.

Régler à 10 px par 10 px et **cocher** Afficher la grille. **Cliquer** sur OK.

Enregistrer sous : par exemple dossier « Fla » et fichier « essai_engr ».



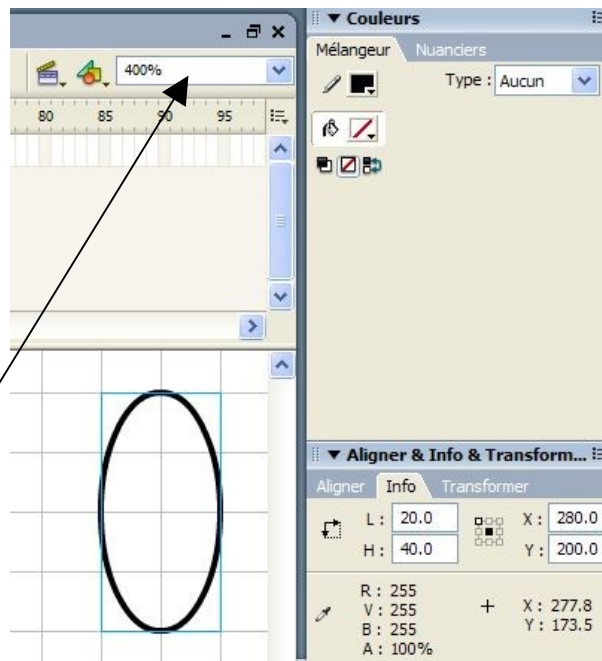
Fichier Edition Affichage Insertion Modifica



Option **Dessin d'objet**.

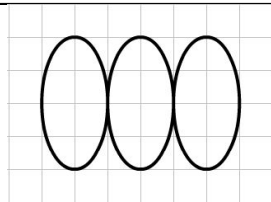
Choisir le zoom 400.

Avec l'outil **Ovale**, et l'option **Dessin d'objet**, sans remplissage, **tracer** une ellipse.

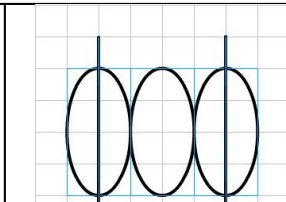


Appeler le **panneau Info** par (Ctrl+I) s'il n'est pas déjà présent.

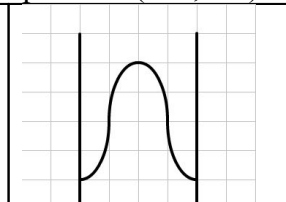
Donner la taille 20x40 à l'ellipse et la position (280,200)



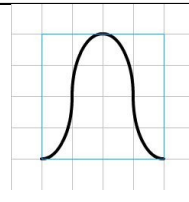
1



2



3



4

1 **Dupliquer** l'ellipse (Ctrl+D) 2 fois et **placer** soigneusement les ellipses dans cette position.

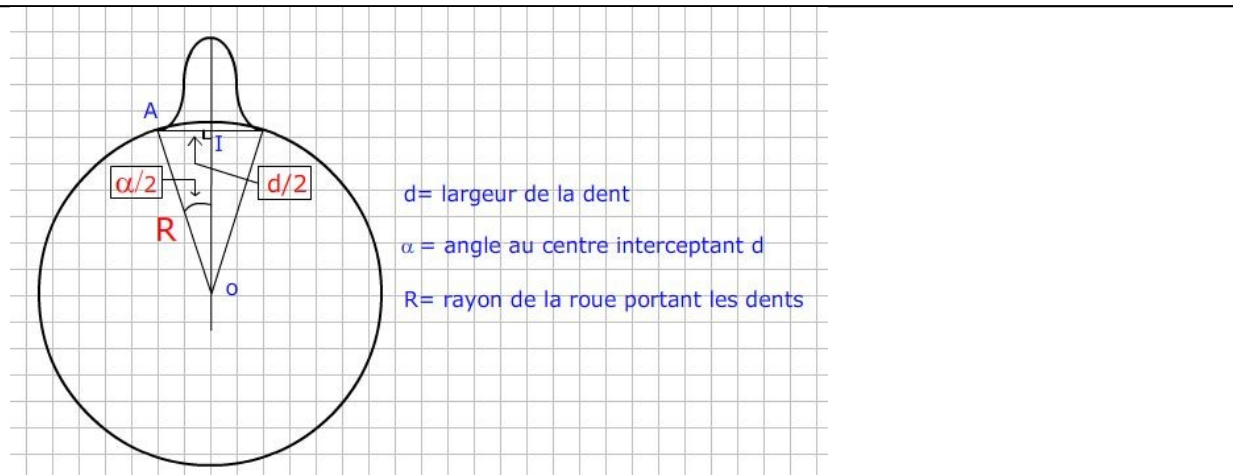
2 **Tracer** les axes verticaux des ellipses 1 et 3 avec l'outil **Ligne**.

3 Après **avoir dissocié** les éléments de l'image 2 (Ctrl+Maj+G), **sélectionner** les parties des ellipses à faire disparaître et **appuyer** sur la touche **Suppr**.

4 **Sélectionner** les traits verticaux et les **supprimer**. **Grouper** l'image (Ctrl + G).

2 Calcul du diamètre de la roue dentée.

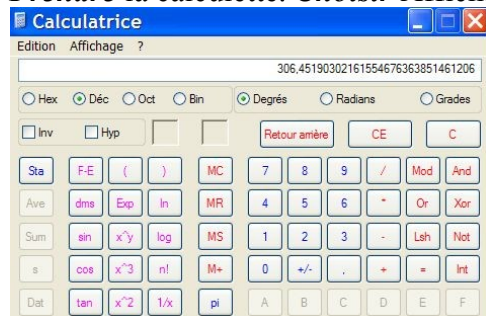
Nous allons dessiner 3 roues dentées comprenant respectivement 24 dents, 20 dents, et 8 dents. Calculons le diamètre de chacune.



Dans le triangle rectangle AIO, $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{d}{2} * \frac{1}{R}$. Donc $2R = d / \sin \frac{\alpha}{2}$ ou $D = d / \sin \frac{\alpha}{2}$

Pour 24 dents : $\alpha = 360 / 24 = 15^\circ$; $\alpha/2 = 7,5^\circ$; $d = 40$ pixels.

Prendre la calculatrice. **Choisir** Affichage /scientifique. **Cocher** décimal et degrés.



Cliquer successivement les touches virtuelles 7 . 5 Sin puis 1/x

On a calculé $\sin 7.5^\circ$ et pris son inverse.

Multiplier par 40 en **cliquant** les touches * 4 0 et =

Le diamètre D_1 est environ 306 pixels.

3 Dessin de l'engrenage à 24 dents.

Insérer un 2^{ème} calque. **Double cliquer** dessus pour le **nommer** : « engren24 ».

Nommer le calque 1 : « dent ».

Sélectionner la dent, **copier** la, puis **sélectionner** l'image clé vide du calque « engren24 » et **coller** la dent.

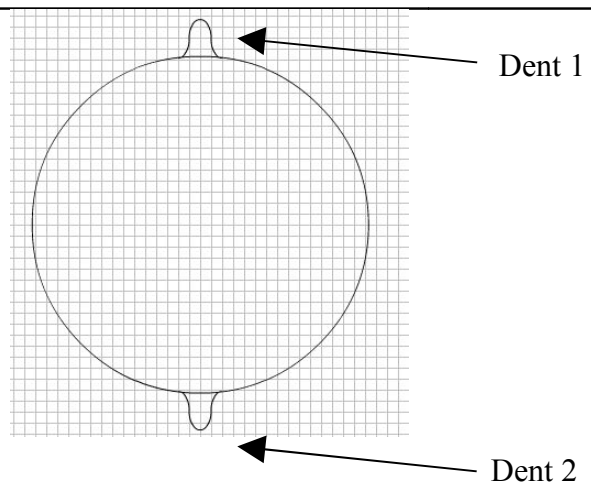
Tracer sur ce dernier calque un ovale et le **redimensionner** à 306 par 306.

Centrer le cercle obtenu en utilisant le **panneau Aligner** (Ctrl+K), s'il n'est pas déjà à côté de **Info** et **Transformer**.

Dupliquer la dent 1 (Ctrl+D). **Aller** à **Modifier/Transformer/Renverser verticalement** pour obtenir la dent 2.

Placer avec précision les dents 1 et 2 en gardant leur centre en X=0.

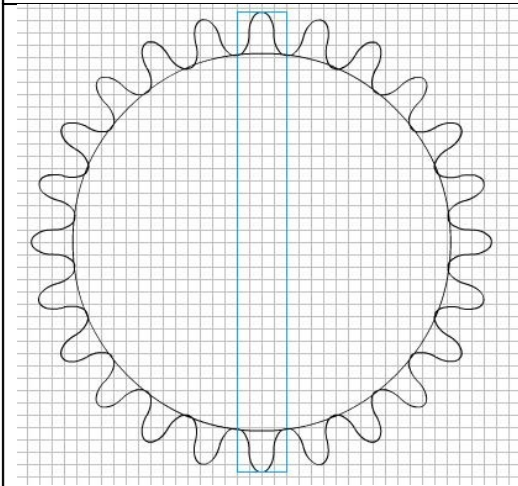
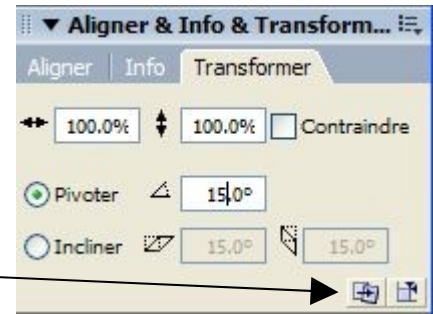
Sélectionner les 2 dents et **grouper** (Ctrl+G).



Vérifier que l'ensemble dent 1 et dent 2 est sélectionné.

Choisir le panneau **Transformer**. **Cocher Pivoter** et **taper** 15 °.

Cliquer 11 fois sur cette icône « Copier et appliquer la transformation »



Ce qu'il faut obtenir.

4 Dessin de l'engrenage à 20 dents.

Pour 20 dents : $\alpha = 360 / 20 = 18^\circ$; $\alpha/2 = 9^\circ$; $d = 40$ pixels.

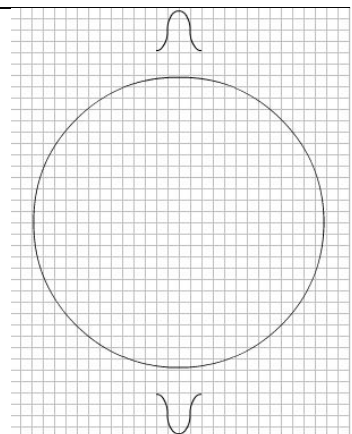
Le calcul du diamètre donne $D_2 = 256$ pixels

Insérer un 3^{ème} calque et **nommer** le « engren20 ».

Avec l'outil **Ovale**, et l'option **Dessin d'objet**, sans remplissage, **tracer** un cercle de 256 x 256 pixels. **Centrer** le avec le **panneau Aligner** (icônes aligner les centres horizontalement et verticalement).

Sur le calque « engren24 », **copier** l'ensemble des 2 dents (encadré de bleu) et **coller en place** sur le calque « engren20 ».

Dissocier seulement l'ensemble des 2 dents.



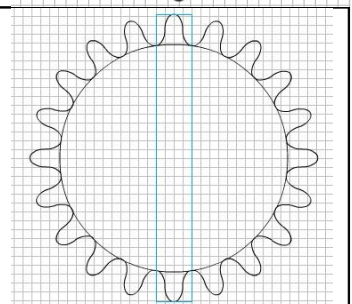
Sélectionner la dent du haut et **actionner** la **flèche bas** pour amener cette dent en contact du cercle.

Sélectionner la dent du bas et **actionner** la **flèche haut** pour amener cette dent en contact du cercle.

Sélectionner les 2 dents et les **grouper**.

Choisir le panneau **Transformer**. **Cocher Pivoter** et **taper** 18 °.

Cliquer 9 fois sur l'icône **Copier et appliquer la transformation** (voir plus haut).



5 Dessin de l'engrenage à 8 dents.

Suivre la même méthode.

6 Dessin du centre de l'engrenage composé de 5 barres.

Revenir sur le calque « engren24 ».

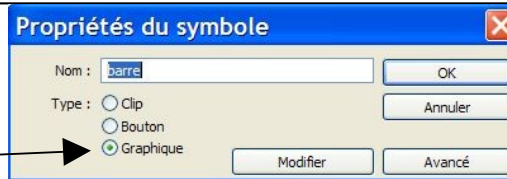
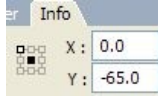
Choisir l'outil rectangle, sans remplissage, option dessin et **tracer** un rectangle. Le **redimensionner** à 50 x 130.

Le **convertir** en symbole :

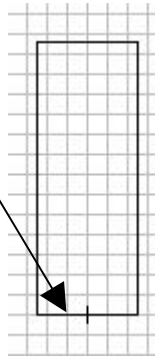
Nom : « barre », Type : Graphique.

Ouvrir la fenêtre du symbole « barre » et **positionner** cette barre comme ci-contre :

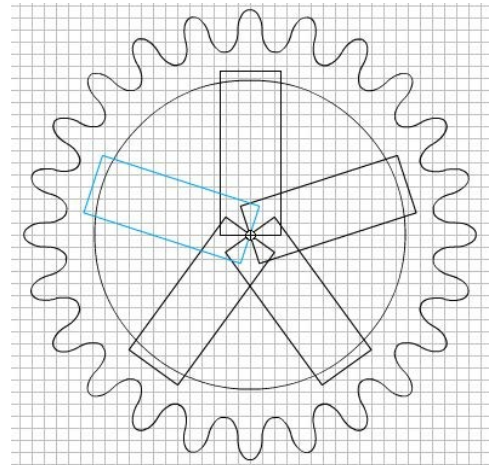
position X= 0 et Y = - 65 (centre en milieu bas).



1



2



3

Revenir sur le calque « engren24 ».

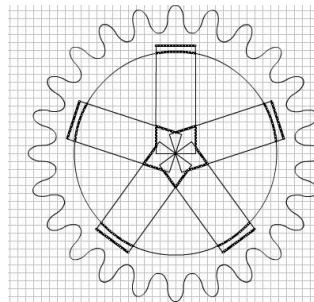
Positionner la barre, « milieu bas » au centre (280x200). **Utiliser Transformer, Pivoter 72°**, et 4 fois l'icône « Copier et appliquer la transformation »

Sélectionner uniquement le cercle au contact des dents et le **redimensionner** à 244 x 244 (figure 3).

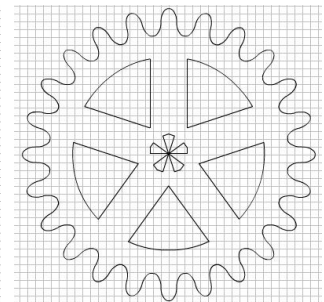
Sélectionner le cercle et les barres pour pouvoir les **dissocier** (Ctrl+Maj+G). Il faut aussi quelquefois **séparer** (Ctrl+B). Avec l'outil flèche, et en maintenant Maj, **sélectionner** les lignes à supprimer. (figure 4)

Recommencer éventuellement pour les lignes restantes. On doit obtenir la figure 5.

4



5



7 Adaptation de l'ensemble des barres à l'engrenage à 20 dents.

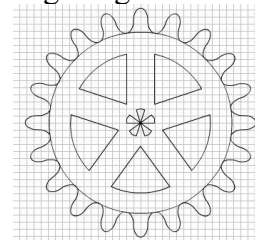
Avec l'outil lasso, **encercler** l'ensemble des 5 barres pour le sélectionner.

Grouper le (Ctrl+G). **Copier** le (Ctrl+C).

Se placer sur l'image 1 du calque « engren20 » et **masquer** les autres. **Coller en place** (Ctrl+Maj+V).

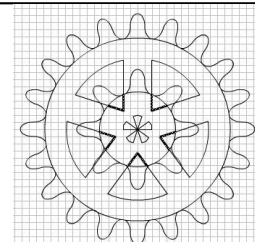
Redimensionner l'ensemble des 5 barres à 196 x 196.

On doit obtenir la figure 6.



6

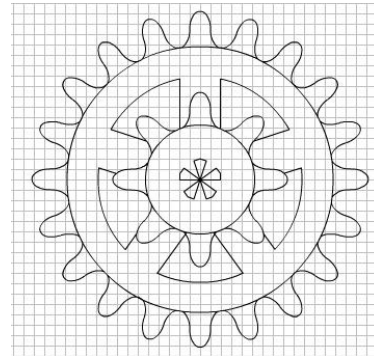
Cliquer sur l'image clé du calque « engren8 » et **copier** l'engrenage. **Cliquer** sur l'image clé du calque « engren20 » et **coller** en place. **Vérifier** que les centres coïncident. **Dissocier** l'image complètement; plusieurs fois (Ctrl+Maj+G). **Sélectionner** les lignes à supprimer (figure 7). **Recommencer** la sélection des lignes superflues (**utiliser** le zoom 200) et **supprimer**.



7

On doit obtenir la figure 8 à la page suivante.

Renommer le calque « engren20 », « engr20_8 ».



8

8 Finition des trois engrenages.

Se placer sur le calque « engr20_8 ».

Choisir dégradé radial

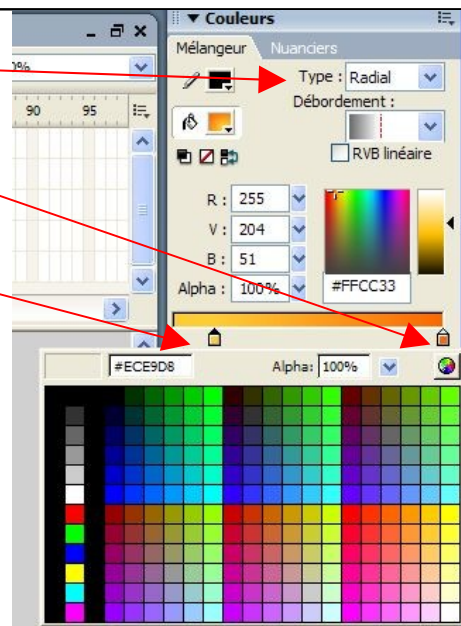
Double cliquer sur cette 1^{ère} icône

La palette de couleurs apparaît.

Choisir la 1^{ère} couleur.

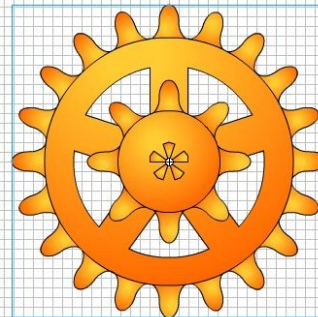
Recommencer sur cette 2^{ème} icône

...et **choisir** la 2^{ème} couleur. On peut glisser les icônes le long de la barre pour régler le dégradé à 2 couleurs.



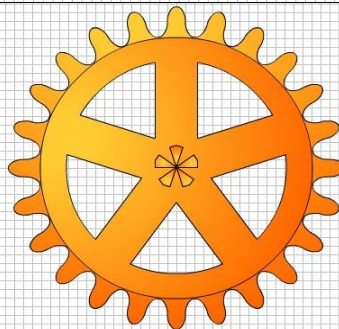
Avec le pot de peinture, **remplir** chaque zone du dessin.

Cliquer sur l'image clé, grouper et avec F8, **convertir** en symbole de nom « engren2 » et de type clip.

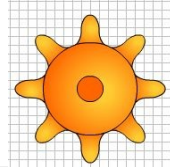


Se placer sur le calque « engren24 ». **Cliquer** sur l'image clé. **Tracer** d'abord un cercle, option dessin, sans remplissage. Le **centrer** et le **redimensionner** pour qu'il tangente à peine la couronne de dents.

Cliquer sur l'image clé et **dissocier** complètement. **Remplir** avec le même dégradé. **Grouper** et **Convertir** en symbole de nom « engren1 » et de type clip.



Terminer le dernier engrenage en ajoutant un disque en son centre. Le **convertir** en clip de nom « engren3 ».



9 Animation des trois engrenages.

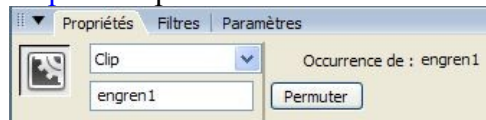
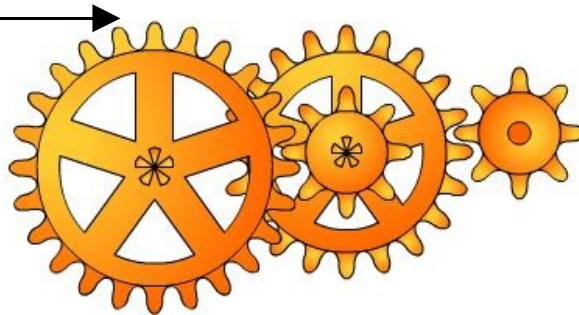
Garder uniquement les calques des 3 engrenages. **Diviser** par 2 les dimensions de chaque engrenage (arrondir).



Placer les calques dans cette position

Placer les engrenages dans cette position.

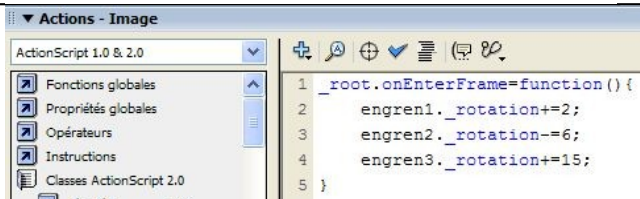
Cliquer sur chaque engrenage et dans l'inspecteur des propriétés, écrire son nom d'occurrence sous Clip. Exemple :



Animation : 1^{ère} méthode :

Insérer un nouveau calque au dessus de « engren8 » et **nommer** le « actions ». **Cliquer** sur son image clé vide.

Dans le panneau de script, **taper** le code ci-contre. **Aller** à **Contrôle** et **tester** l'animation.



On peut aussi cliquer  puis Propriétés globales

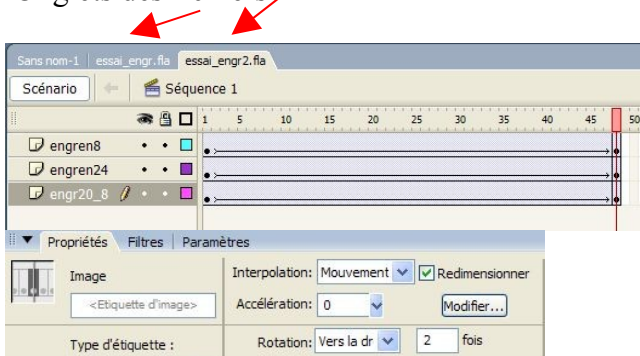
/Identifiants/_root. Ensuite, curseur après _root, Classes ActionScript2.0/Animation/MovieClip /Gestionnaires événements/onEnterFrame... etc.

Animation : 2^{ème} méthode :

Sans fermer le fichier « **essai_engr** », **choisir** un nouveau document. **Enregistrer sous** : dossier « Fla » et fichier « **essai_engr2** ».

Copier et **coller en place** sur 3 calques les 3 engrenages. **Passer** d'un fichier à l'autre par les onglets. Sur chaque calque d'engrenage, à l'image 24, **insérer** une image clé.avec F6

Onglets des fichiers



Se placer sur l'image clé 1 du calque « engren24 » et dans **Propriétés**, à Interpolation, **choisir** **Mouvement** et à **Rotation**, vers la droite et 2 fois.

Se placer sur l'image clé 1 du calque « engr20_8 » et dans **Propriétés**, à Interpolation, **choisir** **Mouvement** et à **Rotation**, vers la **gauche** et 6 fois.

Se placer sur l'image clé 1 du calque « engren8 » et dans **Propriétés**, à Interpolation, **choisir** **Mouvement** et à **Rotation**, vers la droite et 15 fois. Tester et juger ?