

1. Qu'est-ce que c'est une animation ?

Le mot « animation » prend ses racines dans *animos* en grec, *anima* en latin, soit le souffle vital, l'âme.

Au cours du XX siècle, le terme « animation » signifie la technique avec laquelle on donne l'illusion de mouvement à l'aide d'une suite d'images.

Pour donner l'illusion du mouvement, on tire parti d'une caractéristique de la vision : la persistance rétinienne.

La persistance rétinienne est la capacité de l'œil (et du cerveau) à superposer une image déjà vue aux images que l'on est en train de voir. Elle résulte du temps de traitement biochimique des signaux optiques par la rétine et le cerveau.

Les cellules de la rétine gardent en mémoire une image pendant environ un dixième de seconde après son apparition. Ainsi, si l'on fait défiler très rapidement une séquence d'images, au rythme de 24 par seconde par exemple, l'œil a en permanence en mémoire les images et ne peut distinguer deux images successives.

2. Quelques instructions javascript utiles pour les animations

Pour lancer une instruction différée : `setTimeout("le code à exécuter", délai);`

Le délai, exprimé en ms, est le temps qui doit s'écouler avant d'exécuter le code.

L'instruction `var repeter = setInterval("code à exécuter périodiquement", période);` permet d'exécuter le code périodiquement (`repeter` est un exemple de nom de variable qui permettra d'utiliser `clearInterval`).

`clearInterval(repeter);` permet de stopper la répétition du code.



Les variables présentes dans le code à exécuter doivent être globales, ainsi que la variable `repeter`.

3. Un compte à rebours (exercice n°1)

Expliquer ce que fait le code suivant : `var t = 0; setInterval("t++;conteneur.innerHTML = t",100);`

Adapter ce code pour réaliser un compte à rebours qui décompte les secondes à partir de 60 et qui réalise une action arrivé à zéro. Soigner le style (couleurs et gros caractères).

4. Balle en mouvement

Dessiner une balle de tennis (disque jaune) à l'aide d'une balise svg. La page ayant un fond couleur brique.

Définir la position sur la page de la balise svg avec l'attribut style en lui donnant la valeur

`"position:absolute;left:"+x+"px;top:"+y+"px"`

où x et y sont les coordonnées du coin supérieur gauche de la

balise dans la page.

Créer les variables globales **x** et **y** affectées de valeurs initiales (par exemple 0 et 0).

Créer une fonction qui modifie la valeur de **x** de manière à réaliser un déplacement vers la droite puis qui positionne la balise svg. Appeler cette fonction périodiquement (par exemple 20 fois par seconde).

Que se passe-t-il lorsque la balle atteint le bord droit de l'écran ?

Utiliser la condition pour arrêter la balle lorsqu'elle atteint le bord droit de l'écran.

Aide : `window.innerWidth` permet de connaître la largeur de la page.

5. Balle rebondissante (exercice n°2)

On souhaite que lorsque la balle touche le bord droit elle rebondisse en revenant vers la gauche. Puis lorsqu'elle touche le bord gauche, elle rebondit et se déplace à nouveau vers la droite.

Aide : utiliser une variable appelée **sens** par exemple. Cette variable a pour valeur "droite" ou "gauche".

Montrer le résultat.

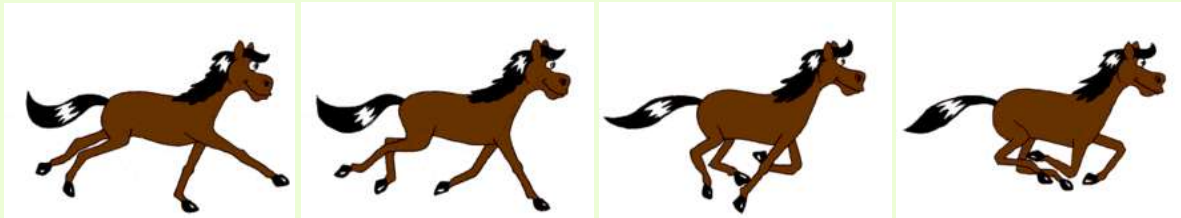
La balle se déplace maintenant en diagonale car l'ordonnée **y** augmente d'une valeur **dy** à chaque itération de l'animation. La valeur de **dy** doit changer de signe lorsque la balle heurte le bord supérieur ou le bord inférieur de la page.

Remarque : C'est une version simplifiée (sans les raquettes) du jeu PONG créé par Nolan Bushnell en 1972.



6. Créer une image animée

Huit images successives du mouvement d'un cheval au galop sont enregistrées dans les fichiers http://phychiinfo.free.fr/ISN/i/img_cheval/cheval_1.png à http://phychiinfo.free.fr/ISN/i/img_cheval/cheval_8.png.



Dans un conteneur, créer les 8 balises images correspondantes à l'aide d'une boucle for (voir explications ci-après).

Ces balises doivent avoir des identifiants appelés "i_0" à "i_7". Montrer le résultat.

Toutes les balises doivent être positionnées au même endroit. Montrer le résultat.

Toutes les balises doivent avoir une opacité nulle : `style.opacity=0`. Montrer le résultat.

Créer une variable globale dont la valeur est le numéro de la balise qui doit s'afficher.

Créer une fonction ayant pour paramètre ce numéro et qui affiche la balise désignée par ce numéro en donnant à cette balise une opacité égale à 1, puis qui augmente la valeur de cette variable.

Aide : l'instruction `document.getElementById("chaîne de caractères")` permet de récupérer une balise par son identifiant même si cet identifiant est écrit sous la forme d'une chaîne de caractères concaténée

Appeler périodiquement cette fonction.

Evidemment il faut penser à remettre à zéro les opacités de toutes les autres balises.

Bien entendu, si la valeur de la variable dépasse 7, il faut qu'elle revienne à 0. Montrer le résultat.

La syntaxe de la boucle for est la suivante :

```
for (initialisation; condition; incrémentation)
{
  instructions;
}
```

Par exemple tester et expliquer le code suivant :

```
for (var i = 0; i < 10; i=i+1)
{
  console.log("i="+i);
}
```

7. Illustrer la notion de référentiel (exercice n°3)

Dans quel référentiel est vu le cheval dans le paragraphe précédent ?

Ajouter au cheval animé un décor à l'aide d'une balise svg contenant des rectangles représentant respectivement le ciel et le sol.

Dans ce décor faire se déplacer des éléments de décor (touffe d'herbe, caillou, arbre, maison, montagne etc.) de manière à compléter le réalisme de l'animation.

8. Changement de référentiel (exercice n°4)

Maintenant on se place dans le référentiel du décor. Etablir le mouvement du cheval qui convient pour un maximum de réalisme.

Stopper l'animation lorsque le cheval arrive au bout de l'écran.

Puis, arrivé au bout de l'écran, le cheval se retourne et galope dans l'autre sens.

Aide : la propriété de style `transform:scaleX(-1)` définit une symétrie axiale par rapport à un axe vertical passant par l'origine du repère (définie grâce à la propriété `transform-origin`).