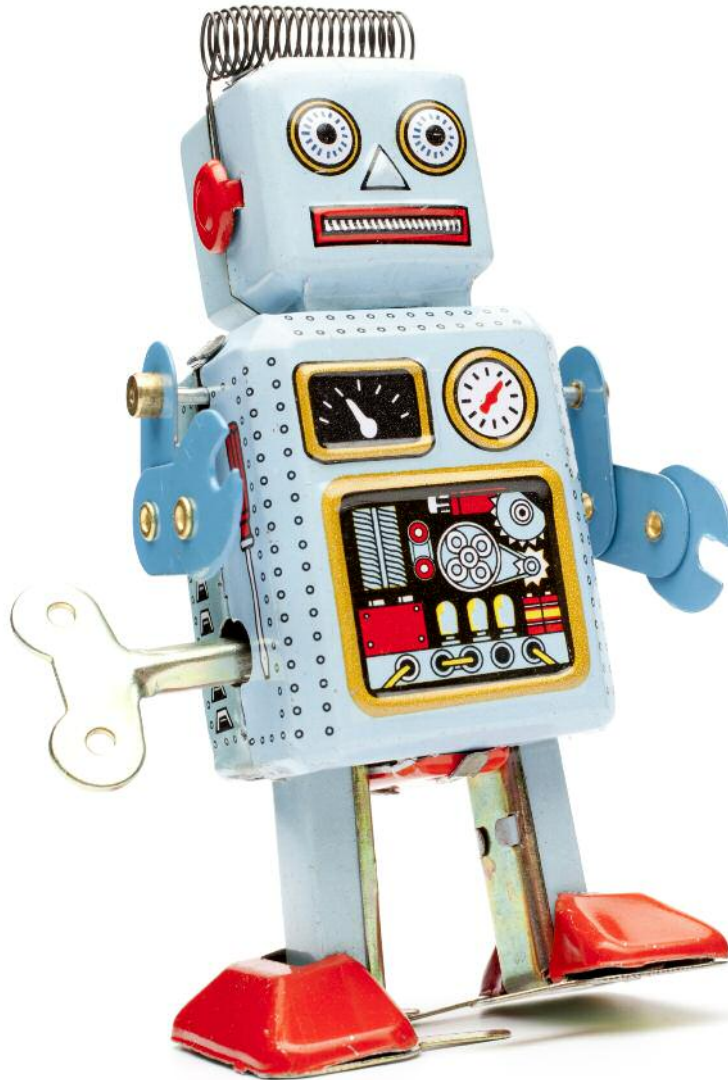


# **CS4FN**

***Activités informatiques ludiques***



## ***Création d'un visage: programmation d'un robot avec émotions***

# **Création d'un visage: programmation d'un robot avec émotions**

Créé par Paul Curzon de la Queen Mary, University of London en collaboration avec Steve Mesure, Quintin Cutts et Steve Brindley de l'University of Glasgow, avec le soutien de l'EPSRC et Google

**Tranche d'âge** 9 – 10 ans et plus (pour les adultes, omettre la deuxième partie de la programmation)

**Compétences requises** dessin, raisonnement simple

**Durée:** environ 50 minutes

**Nombre de personnes** de 7 à plusieurs centaines

## **Sujet**

**Comment programmer un robot pour qu'il ressent et fasse preuve d'émotions ?**

**Qu'est-ce que la programmation orientée objet ?**

## **Résumé**

Ceci est une étude de l'informatique affective, qui a trait aux humeurs et émotions. Les élèves fabriquent un visage de robot avec des émotions à l'aide de carton et de tubes et l'animent. Le visage est programmé pour réagir à différents types de sons (désagréables, agréables ou brusques) et faire preuve de différentes émotions (tristesse, joie, surprise). La classe imagine ensuite d'autres expressions faciales et programme des jeux d'instructions pour faire réagir le visage à des sons avec ces nouvelles expressions.

## **Objectifs**

L'objectif de cette activité est de montrer la manière dont un comportement en apparence compliqué peut être programmé grâce à des instructions simples. Elle vise également à indiquer que les programmes ne sont que des instructions suivies par les ordinateurs et présente de manière spécifique la programmation orientée objet. Cette activité vise à démontrer qu'il est beaucoup plus facile d'écrire un programme divisé en objets plutôt que de tenter de l'écrire en une fois. La classe écrit des programmes simples afin de contrôler le visage créé.

## **Termes techniques**

Informatique affective, programmation orientée objet, intelligence artificielle, robots, interaction humain-ordinateur.

## **Matériel**

- 2 grands yeux grand ouverts en carton (circulaires)
- 2 grands yeux mi-clos en carton
- 2 grands sourcils en carton
- 1 bouche constituée de 4 tubes assemblés à l'aide d'une ficelle pour former un cercle
- 6 cartes de programme pour l'œil gauche, l'œil droit, le sourcil gauche, le sourcil droit, le côté gauche et le côté droit de la bouche
- Une série de fiches de programme à modifier (une par groupe de 6)
- 3 cartes interactives pour donner des instructions au public.
- Des stylos, du carton et du papier pour dessiner des visages et écrire de nouvelles instructions.

## Procédure

### Préparation

Avant la session, fabriquez les parties du visage. Les yeux et les sourcils peuvent être fabriqués à partir de carton rigide plastifié ou collé sur du papier de couleur.

Des modèles sont fournis en taille réduite, si vous souhaitez les utiliser, vous pouvez les agrandir à l'aide d'une photocopieuse.

La bouche est constituée de 4 longs tubes (par exemple, des rouleaux de papier cadeau) liés par une ficelle ou un fil noué. Elle doit pouvoir facilement prendre une forme incurvée ou circulaire. Coloriez-la en rouge à l'aide de papier de couleur ou de plastique. Voir figure 1.

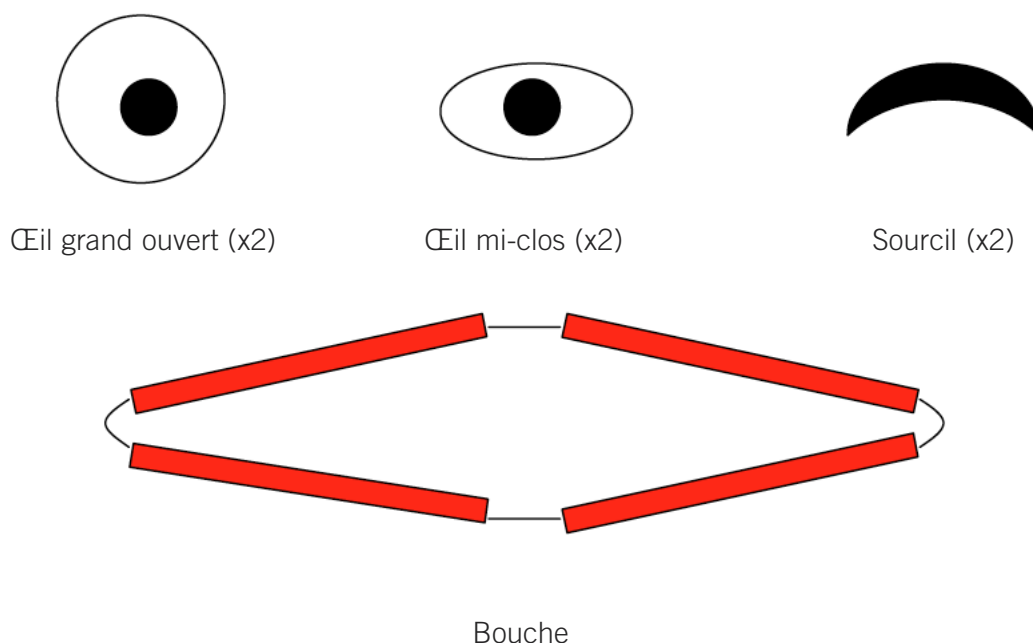


Figure 1: Éléments du visage

**Introduction:** Montrer la vidéo du robot avec émotions constitue une bonne introduction pour cet exercice car nous allons créer une version de ce robot avec du papier et carton. Expliquez que vous allez chercher à savoir s'il est difficile de programmer un tel visage.

### Organisation du visage:

Demandez à six volontaires de venir devant le reste de la classe.. Le reste de la classe émettra les sons auxquels le robot réagira. Vous pouvez inverser les rôles et laisser les autres contrôler les caractéristiques des robots dans le cadre d'une version plus longue de l'activité ou opérer deux visages en même temps si vous souhaitez qu'il y ait plus de participants.

Donnez aux deux volontaires les plus grands un sourcil et placez-les à deux mètres l'un de l'autre. Ils doivent tenir les sourcils assez hauts. Idéalement, placez-les devant un mur blanc qui servira de toile de fond au visage. Donnez ensuite à chacun des deux volontaires un œil écarté et un œil resserré. Ils s'agenouillent devant les deux premiers et maintiennent les yeux resserrés constitués de 4 tubes avec une corde ou du fil noué sous les sourcils. Ils s'agenouillent devant les deux premiers participants et tiennent les yeux mi-clos sous les sourcils. Les yeux grand ouverts sont conservés à l'écart jusqu'à ce qu'ils soient nécessaires.

### **Mouvement du visage:**

Vous disposez désormais d'un visage de robot, mais faites remarquer qu'il sera inutile sans instructions à suivre, sans un programme. Vous pouvez rédiger des instructions pour l'ensemble du visage mais il est plus facile de distinguer les différents objets séparés (les deux yeux, les deux sourcils et les deux parties de la bouche) en leur attribuant des instructions individuelles.

Donnez à chaque personne contrôlant le visage la fiche d'instruction correspondant à son objet. Les fiches sont fournies en annexe de ce document et contiennent de simples règles "SiAlors". Par exemple, les instructions pour les yeux sont.

ISi SON AGRÉABLE alors OEIL GRAND OUVERT

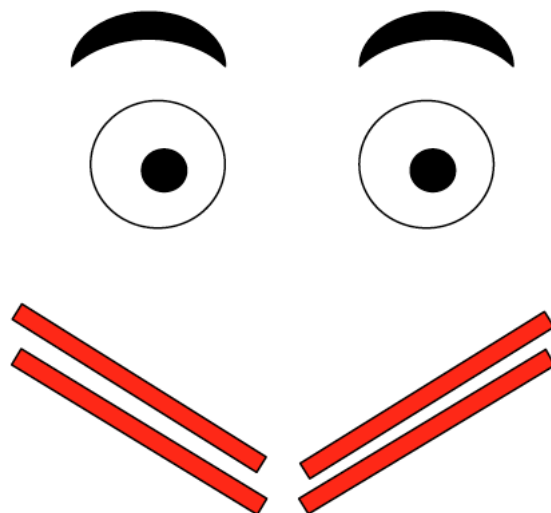
Si SON DÉSAGRÉABLE alors OEIL MI-CLOS

Si SON BRUSQUE alors OEIL GRAND OUVERT

Expliquez qu'ils doivent écouter les sons émis par le public et agir en conséquence. Les sourcils peuvent être levés au maximum ou froncés juste au-dessus des yeux. Les yeux peuvent être écartés ou resserrés. La bouche peut présenter un mouvement vers le bas, vers le haut ou les deux tubes peuvent être ouverts. "Les instructions indiquent la position des objets correspondant au son entendu.

Expliquez ensuite au public ce qu'il doit faire. Lorsque vous le leur demandez, ils doivent émettre soit un son horrible (le plus horrible possible!), soit un son agréable soit soudainement crier bouh tous ensemble. Vous donnerez les instructions au public à l'aide de cartes interactives pour que les personnes qui agissent sur les éléments du visage puissent uniquement réagir au son et pas aux instructions que vous donnez. Voir Figures 2-4 pour le genre de visages que vous devriez obtenir.

Faites des essais en lisant ce qui est écrit sur la carte pour que les personnes qui opèrent le visage comprennent et vérifiez que la position des éléments du visage est correcte. faites l'activité réelle à l'aide des cartes interactives pour indiquer aux membres du public ce qu'ils doivent faire, en passant d'une carte à l'autre au hasard. Si vous avez du temps et que vous souhaitez faire participer un maximum de personnes, vous pouvez réaliser cette activité avec différents groupes de volontaires opérant le visage.



**Figure 2: Un visage heureux**

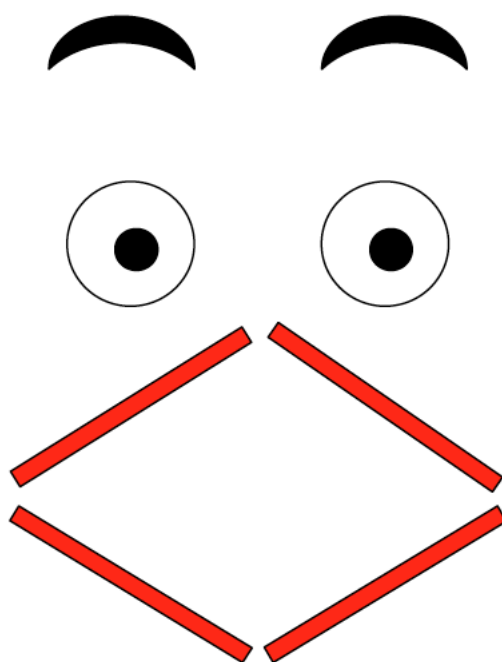


Figure 3: Un visage surpris

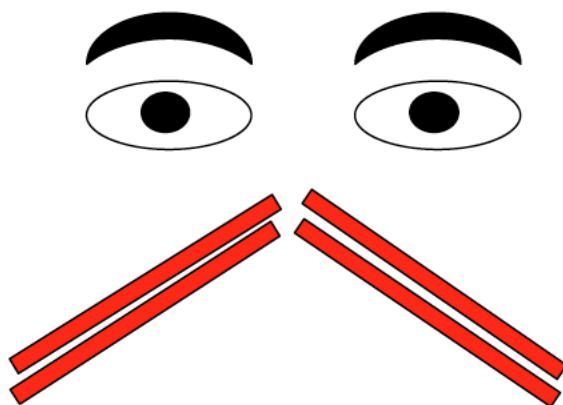


Figure 4: Un visage triste

**Programmation du visage:**

Passez ensuite au défi qui consiste à programmer le visage. Divisez la classe en groupes de 6 et demandez-leur d'imaginer trois nouvelles expressions faciales (par exemple, un clin d'œil) de leur choix. Ils peuvent mimer une émotion chacun leur tour et demander aux autres de deviner l'expression faciale correspondante. Faites remarquer qu'il est possible de donner des instructions différentes au côté gauche et au côté droit du visage "et qu'ils peuvent donc effectuer des actions différentes. Ils peuvent également créer de nouvelles positions telles que froncer les sourcils ou créer de nouvelles versions de l'œil (par exemple, les yeux fermés).

Ils doivent ensuite dessiner une image séparée du visage indiquant chacune de ces expressions. Il est important qu'ils soient précis quant aux positions et formes des sourcils, des yeux et de la bouche qui représentent l'expression. Ils doivent ensuite penser à un son (ou quelque chose que le public peut faire) susceptible de provoquer telle ou telle émotion ou expression.

Enfin, ils doivent choisir l'une de leurs expressions faciales pour l'intégrer au programme du visage. Ils doivent créer une carte interactive correspondant à l'expression afin de donner les instructions aux membres du public. Ils devront rédiger une instruction simple relative à leur expression, sur le même modèle que les autres instructions indiquées sur les cartes. Une instruction est nécessaire pour chacun des six objets. Par exemple : "si son ennuyeux, alors oeil fermé" pour l'œil gauche. Les instructions supplémentaires doivent être ajoutées aux autres instructions sur une copie de la fiche remise à chaque groupe.

Chaque groupe peut ensuite opérer le visage à tour de rôle avec leurs nouvelles instructions.

Résumez ce qu'ils ont fait : ils ont écrit un programme similaire à celui qui opérerait un visage réel, en réalisant une programmation orientée objet, et en étudiant le futur de l'interaction entre l'humain et l'ordinateur.

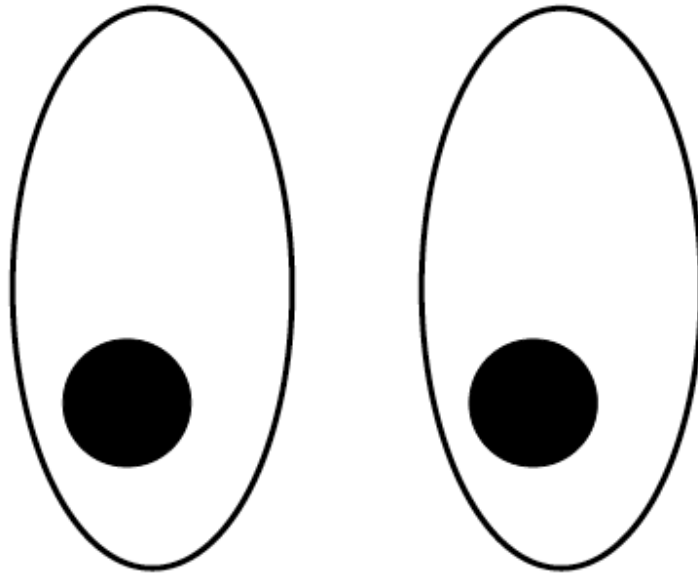
### ***Variations et Extensions***

Pour une session plus longue, demandez à la classe de fabriquer les parties du visage à partir de formes préparées à l'avance.

Vous pouvez également permettre à la classe d'ajouter des éléments supplémentaires tels que des yeux fermés, une langue, etc. s'ils estiment que les émotions souhaitées seront mieux représentées.

La classe peut rédiger des instructions pour permettre au visage de réagir à d'autres éléments que des sons. Par exemple deux visages qui se regardent fixement lorsqu'ils réagissent à des sons et le deuxième reflète l'émotion du premier. S'il distingue un sourire, ses éléments affichent également un sourire.

# ***L'œil gauche***

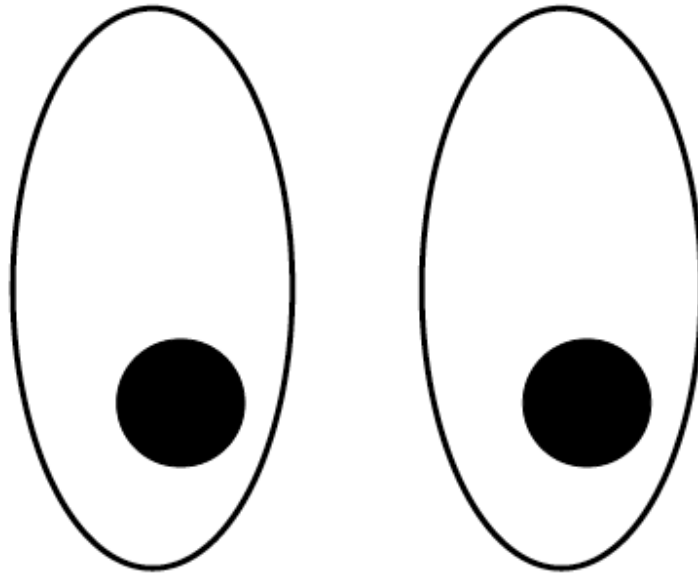


Si SON AGRÉABLE alors  
GRAND OUVERT

Si SON DÉSAGRÉABLE alors MI-CLOS

Si SON BRUSQUE alors  
GRAND OUVERT

# ***L'œil droit***



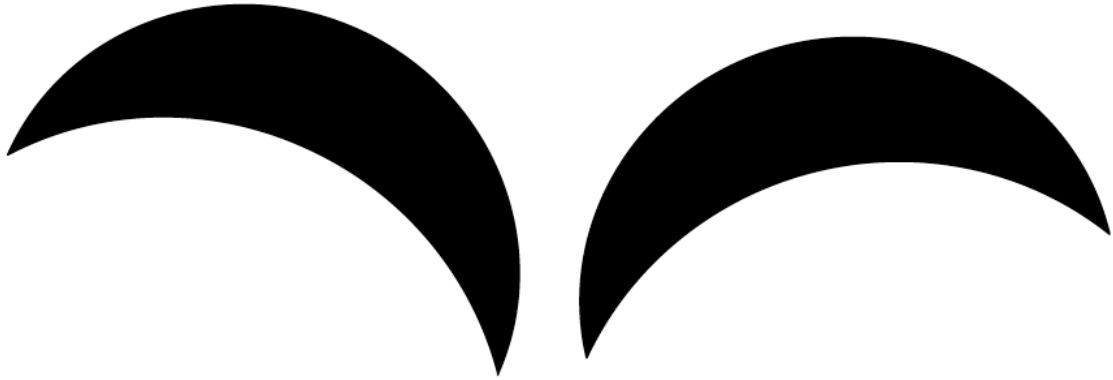
Si SON AGRÉABLE alors  
GRAND OUVERT

Si SON DÉSAGRÉABLE alors MI-CLOS

Si SON BRUSQUE alors  
GRAND OUVERT



# ***Le sourcil gauche***



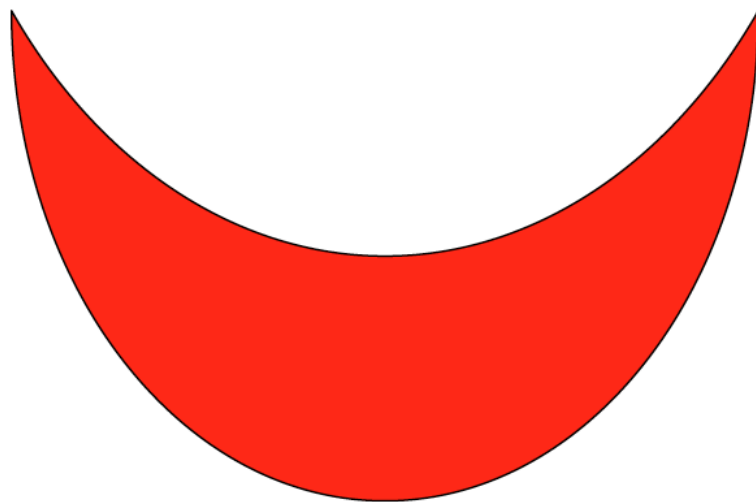
Si SON AGRÉABLE alors BAISSÉ  
Si SON DÉSAGRÉABLE alors BAISSÉ  
Si SON BRUSQUE alors LEVÉ

# ***Le sourcil droit***



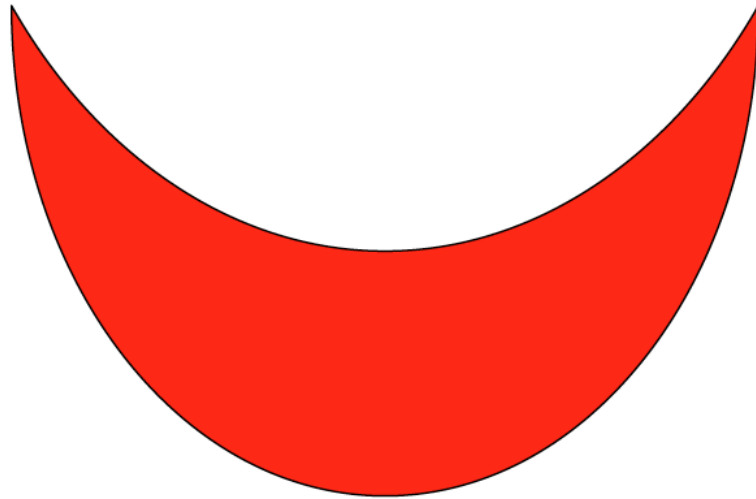
Si SON AGRÉABLE alors BAISSÉ  
Si SON DÉSAGRÉABLE alors BAISSÉ  
Si SON BRUSQUE alors LEVÉ

# ***La bouche (Côté gauche)***



Si SON AGRÉABLE alors VERS LE HAUT  
Si SON DÉSAGRÉABLE alors VERS LE BAS  
Si SON BRUSQUE alors OUVERTE

# ***La bouche (Côté droit)***



Si SON AGRÉABLE alors LEVÉE

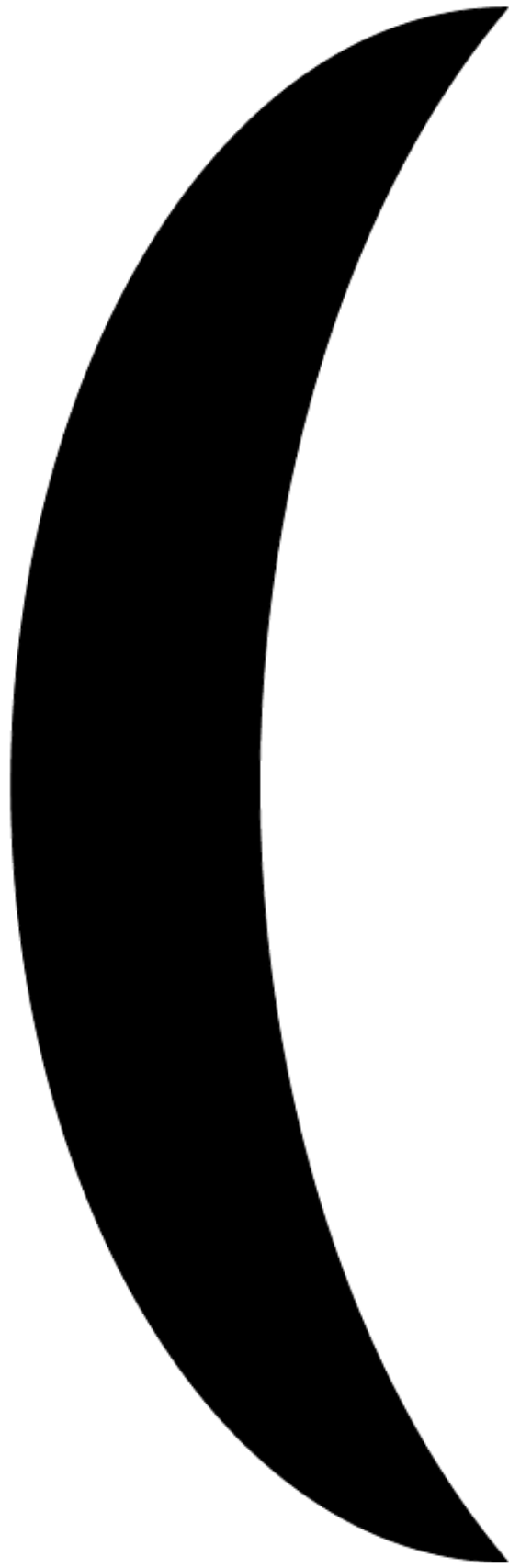
Si SON DÉSAGRÉABLE alors VERS LE BAS

Si SON BRUSQUE alors OUVERTE

***Faites***  
***un son***  
***HORRIBLE***

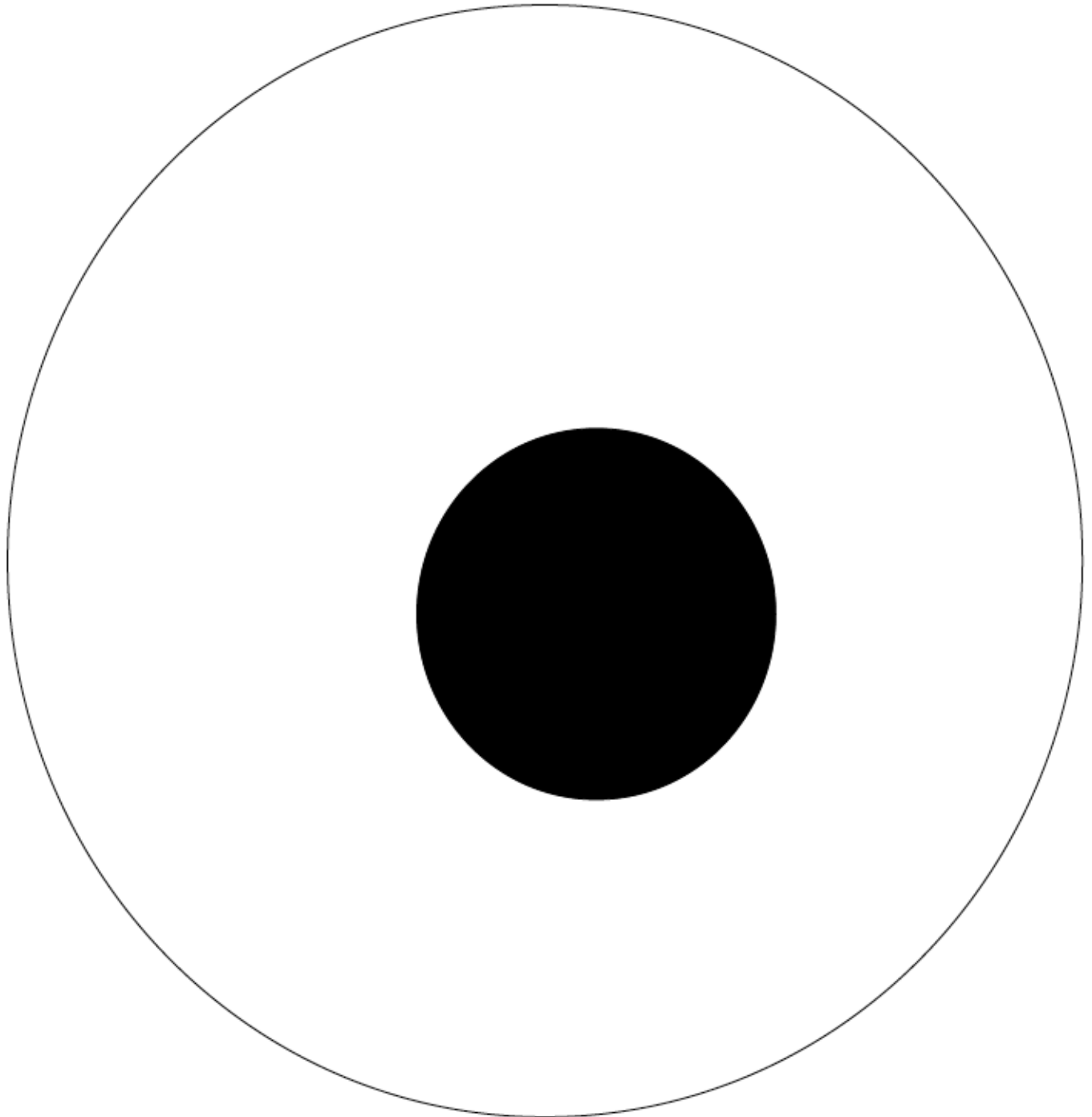
***Faites***  
***un son***  
***AGRÉABLE***

*criez*  
**BOUTH**  
*brusquement*

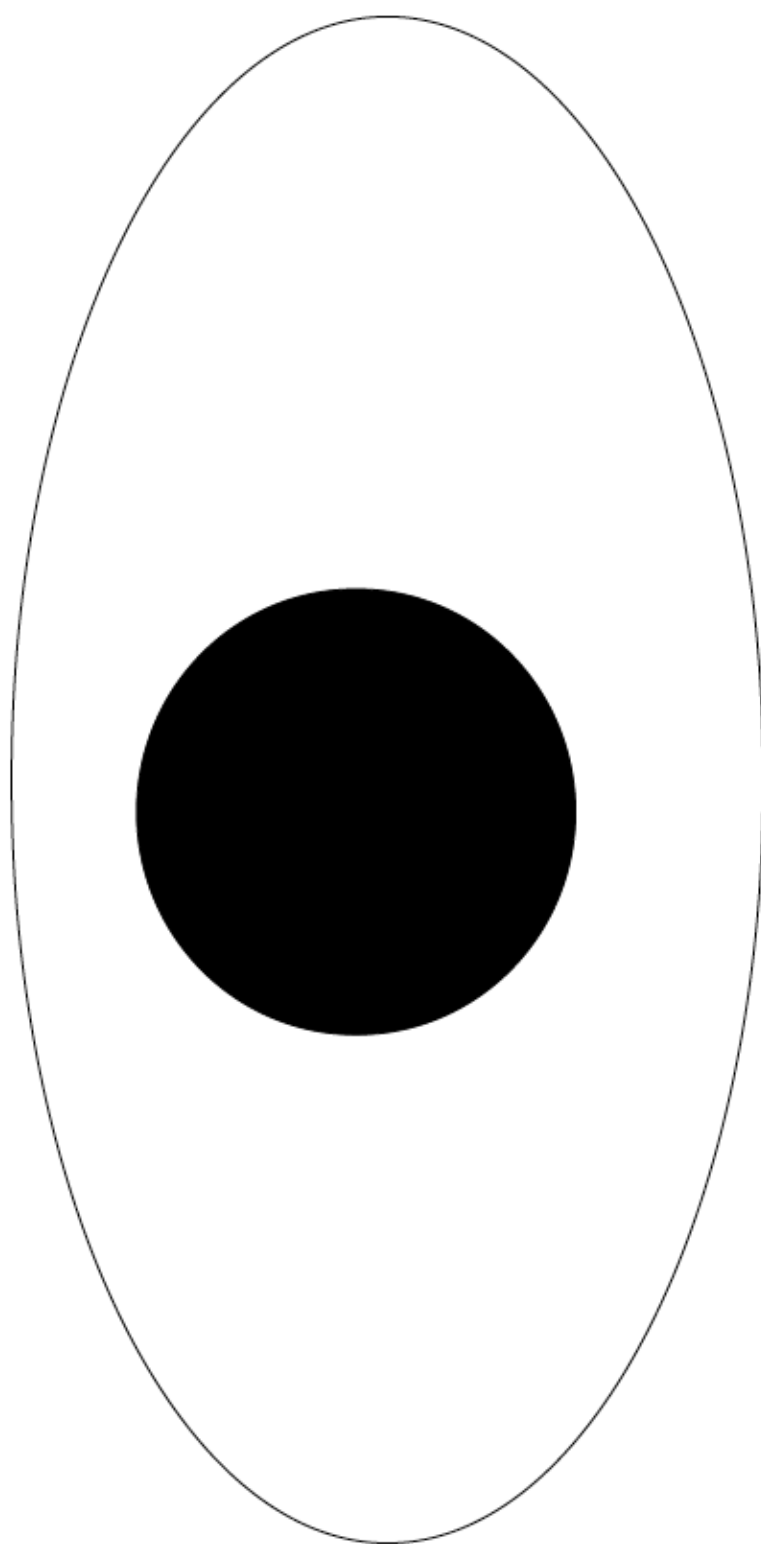


Sourcil (double de cette taille) x2





Œil grand ouvert (double de cette taille) x2



Œil mi-clos (double de cette taille) x2