



# Les images et la vision

Feuillet d'activités pour les élèves

## 1. Matériel :

- Un ordinateur avec webcam par équipe
- Feuilles avec les différentes formes de différentes couleurs
- Kit de base Arduino

## 2. Quelques mots de vocabulaire :

En utilisant les sites web suivants, trouver les définitions des mots suivants :

- Office québécois de la langue française  
(<https://www.oqlf.gouv.qc.ca/ressources/bibliotheque/dictionnaires/vocabulaire-intelligence-artificielle.aspx> )
- Wikipédia
- Google...

### Mots de vocabulaire :

- Intelligence artificielle

---

---

---

- Algorithme d'apprentissage

---

---

---

- Apprentissage automatique

---

---

---

- Réseau de neurones artificiels

---



---



---

- Données d'apprentissage

---



---



---

- Biais algorithmique

---



---



---

- Reconnaissance d'images

---



---



---

**Compléter le texte suivant :**

\_\_\_\_\_ est un domaine de \_\_\_\_\_ qui permet d'entraîner un \_\_\_\_\_ à l'aide d'un \_\_\_\_\_ . Par exemple, ce dernier utilise de nombreuses photos comme \_\_\_\_\_ pour permettre au réseau de neurones artificiels à faire de la \_\_\_\_\_ et classer des photos dans les catégories « Chat » ou « Chien ». Si les données ont certaines tendances, on pourrait observer un \_\_\_\_\_ .

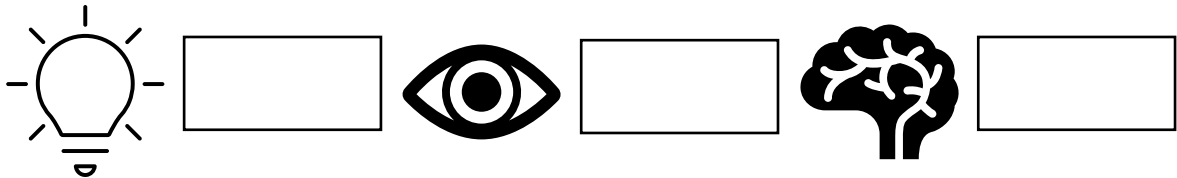
### 3. Qu'est-ce qu'une image ?

#### A. Comment on reconnaît ce qu'il y a dans une image ?

Visionner le vidéo suivant <https://youtu.be/FvbNrwlrNU> pour répondre aux questions ci-dessous :

a. Qu'est-ce que la lumière ? Qu'est-ce qui la caractérise ?

b. Compléter le processus de la vision suivant en ajoutant les termes manquants : Longueurs d'onde, signal électrique, couleur



c. Quelles sont les différences entre la façon dont on perçoit les sons et la lumière ?

d. Qu'est-ce qu'une couleur ?

e. Comment se nomment les cellules dans nos yeux responsables de la vision en couleur ?

f. À quelles couleurs sont associées les régions de sensibilités des cellules responsables de la vision des couleurs dans nos yeux ?

## **B. Rôle des formes dans la reconnaissance des images**

- a. Regarder les images #1 et #2 de la présentation PowerPoint. Pour chacune des images, indiquez ce qu'on trouve dans l'image et expliquez les critères qui vous amènent à cette identification :

1. \_\_\_\_\_ :

- 
- 
- 
- 

2. \_\_\_\_\_ :

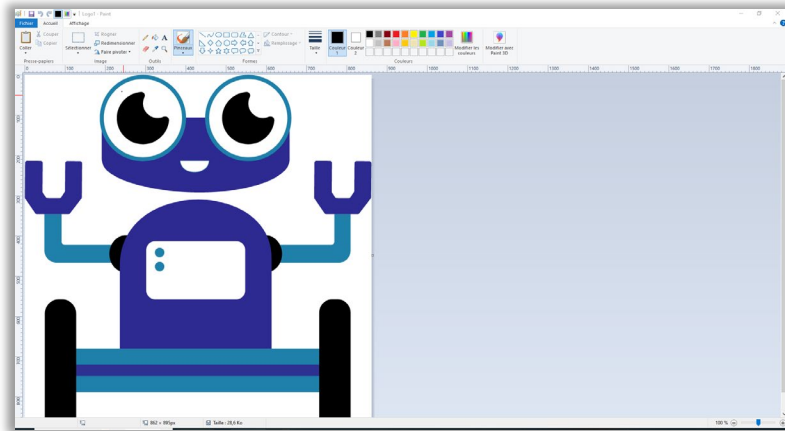
- 
- 
- 
- 

- b. Regarder maintenant l'image #3. Est-ce que cette image répond aux critères de l'image #1 ? Si oui, est-ce la même identification ? Expliquez.
- c. Est-ce qu'on peut se fier à quelques critères liés à la forme seulement pour déterminer ce qui est présent dans une image ?
- d. Regarder l'image # 4 de la présentation. Est-ce que la forme est toujours suffisante pour déterminer ce qu'il y a dans une image ? Expliquez.

## **C. Qu'est-ce qu'une image pour un ordinateur ? Une petite activité avec Paint !**

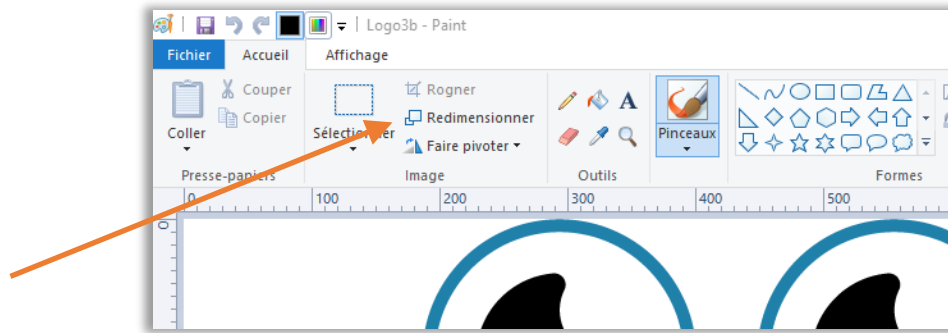
- a. Ouvrir l'image « Logo1.png » dans Paint.

Si l'image ne s'ouvre pas automatiquement avec Paint, faites un clic droit sur l'icône de l'image dans le dossier et sélectionner « Ouvrir avec » dans la liste. Choisir ensuite Paint.

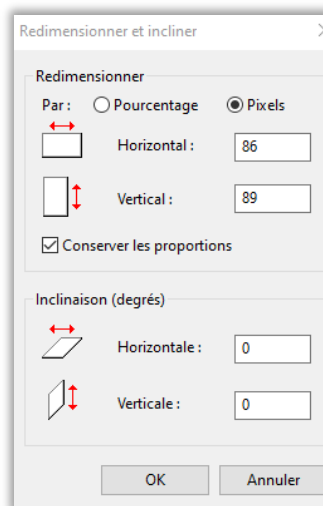


- b. Quelle est la forme des boutons qui se trouvent dans l'écran sur l'abdomen du robot ?
- c. Zoomez au maximum (800%) l'image, soit en utilisant le curseur dans le coin inférieur droit ou en cliquant sur *Affichage* dans le menu en haut et en cliquant sur le bouton « Zoom avant » à plusieurs reprises.
- d. Déplacez l'image pour voir les boutons de l'écran du robot. Ont-ils toujours la même forme ? Que peut-on remarquer ? Vous pouvez regarder d'autres parties de l'image aussi.
- e. Comment s'appelle la plus petite division d'une image ?
- f. Combien de pixels contient cette image ? Pour trouver la réponse, cliquer sur « Fichier » dans le menu en haut à gauche et sélectionner « Propriétés ».
- g. Dans le menu « Fichier », sélectionnez « Enregistrer sous » et choisissez « Image PNG » dans la liste des choix si elle apparaît. Donnez au fichier le nom de « Logo2.png » et choisissez un emplacement qui vous convient dans l'ordinateur. Si un message d'avertissement apparaît à propos de la transparence, cliquez simplement sur « OK ».

- h. Dans le menu en haut à gauche, cliquer sur « Redimensionner ».



- i. Dans la fenêtre qui s'est ouverte, sélectionnez « Pixels » inscrire les valeurs 86 pour l'horizontal. La dimension verticale devrait s'ajuster par elle-même. Sinon, inscrire 89.

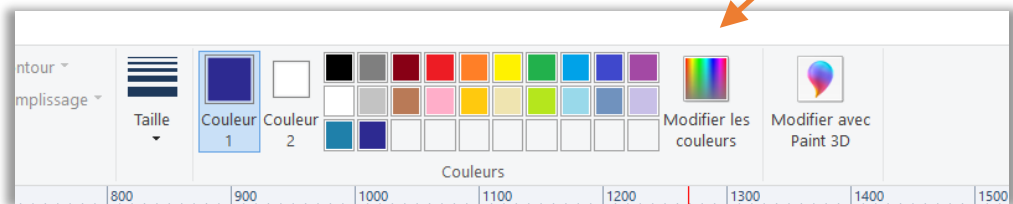


Cliquez ensuite sur « OK ».

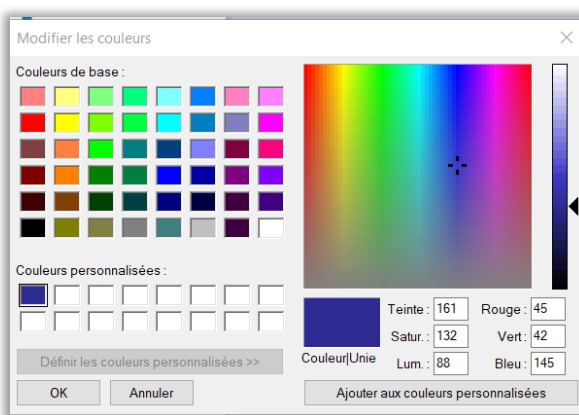
- j. Quelle est la différence entre cette image et celle d'avant ? Quelle est la forme des boutons de l'écran du robot maintenant ?
- k. Les formes présentes dans l'image sont-elles mieux définies avec plus ou moins de pixels dans l'image ? Expliquez votre réponse.

- I. Il existe plusieurs façons différentes de représenter les couleurs dans une image. Ici, nous utiliserons celle donnant l'intensité de Rouge, Vert et Bleu dans chaque pixel.

Cliquer sur le bouton « Modifier les couleurs » :



La fenêtre suivante va s'ouvrir :

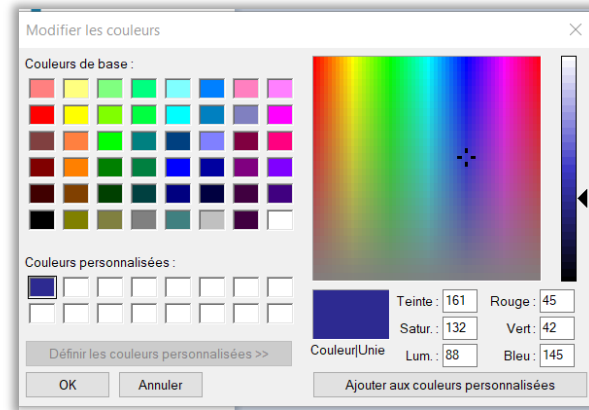


On obtient les trois valeurs (Rouge, Vert et Bleu) attribuées au pixel sur lequel vous avez cliqué. Les valeurs vont de 0 à 255.

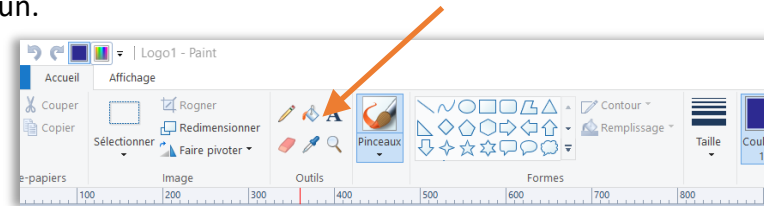
Il est possible de changer les valeurs pour les trois couleurs directement. À quelle couleur correspondent les combinaisons suivantes :

Couleur	Rouge	Vert	Bleu
	255	0	0
	0	255	0
	0	0	255
	255	255	0
	0	255	255
	255	0	255
	0	0	0
	255	255	255
	128	128	128

- m. Comment les 3 nombres (Rouge, Vert et Bleu) sont-ils modifiés si on garde la même couleur, mais qu'on la rend plus pâle? Il est possible de faire cette modification en déplaçant le curseur en forme de flèche noire à droite.



- n. Ouvrir l'image « Logo gris.png ». Cette image est en niveaux de gris. En utilisant l'outil *Pipette* et ensuite en cliquant sur le bouton *Modifier les couleurs*, trouver ce que les 3 valeurs des pixels (Rouge, Vert, Bleu) ont en commun.



- o. Que l'image soit en niveaux de gris ou en couleur, comment peut-on voir que l'on passe d'une forme à l'autre ?
- p. Comment un ordinateur peut-il « voir » dans une image que l'on passe d'une forme à l'autre ?



#### D. Comment un ordinateur reconnaît ce qu'il y a dans une image ?

1. Voir le vidéo #2 Curium : <https://youtu.be/7A6ZqTCJqRs>

#### 4. Premiers modèles avec Teachable Machine :

Dans cette partie de l'activité, vous pourrez faire l'expérience de préparer des données pour entraîner vos propres modèles de classification d'images. Chaque modèle vous permettra de mieux comprendre comment le choix et la préparation des données influencent les capacités de votre modèle d'IA. Le but étant ici d'expérimenter sur la reconnaissance des formes versus celle des couleurs.

Pour chaque modèle, préparez les données pour correspondre au modèle demandé. Entraînez le modèle et testez-le pour toutes les autres formes.

Toutes ces étapes se font dans Teachable Machine. Il n'est pas nécessaire d'exporter tous ces modèles, seulement le dernier.













##### A. Premier modèle : reconnaissance de forme

**Classe 1 :**      Nom : Cercle      Données : Cercles bleus

**Classe 2 :**      Nom : Carré      Données : Carrés bleus

**Classe 3 :**      Nom : Triangle      Données : Triangles bleus

Une fois le modèle entraîné, testez chaque forme et cochez la case appropriée après chaque test. Ici, on teste la forme !

	Très bien reconnue	Reconnue parfois	Pas reconnue
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			













## B. Modèle 2 : Reconnaissance des couleurs

**Classe 1 :** Nom : Bleu Données : Cercles bleus

**Classe 2 :** Nom : Rouge Données : Triangles rouges

**Classe 3 :** Nom : Vert Données : Carrés verts

Une fois le modèle entraîné, testez chaque forme et cochez la case appropriée après chaque test. Ici, on teste la couleur !

	Très bien reconnue	Reconnue parfois	Pas reconnue
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			
			

## C. Modèle 3 : Reconnaissance de couleur (biais de position)

**Classe 1 :** Nom : Bleu Données : Cercles bleus Position : haut gauche


**Classe 2 :** Nom : Rouge Données : Cercles rouges Position : haut droit

**Classe 3 :** Nom : Vert Données : Cercles verts Position : bas gauche

**Classe 4 :** Nom : Jaune Données : Cercles jaunes Position : bas droit

Le but ici est d'introduire intentionnellement un biais pour tester l'effet de la position de la forme/couleur dans la photo. La position donnée est celle de la forme dans la photo. Une fois le modèle entraîné, testez chaque forme et cochez la case appropriée après chaque test. Ici, on teste la couleur ! Il faut essayer les différentes positions dans l'écran pour chaque forme/couleur.

Cochez ensuite la case appropriée dans le tableau de la page suivante.

		Très bien reconnue	Reconnue parfois	Pas reconnue
	Haut gauche			
	Haut droite			
	Bas gauche			
	Bas droit			
	Haut gauche			
	Haut droite			
	Bas gauche			
	Bas droit			
	Haut gauche			
	Haut droite			
	Bas gauche			
	Bas droit			
	Haut gauche			
	Haut droite			
	Bas gauche			
	Bas droit			

Que peut-on conclure de ces résultats ? Compléter les phrases :

- Les couleurs sont mieux classifiées si ...
- Les formes sont mieux classifiées si ...
- Un biais peut se produire si ...

#### D. Modèle final :

- Faites un modèle permettant de classifier les couleurs *Bleu*, *Rouge* et *Vert* pour n'importe quelle forme.
- Exportez ce modèle sous forme de fichiers et enregistrez ces fichiers sur l'ordinateur.
- Enregistrez le modèle sur l'ordinateur.