

**Maude Langlois**

*Métropollue*

### **Présentation détaillée du projet de création générative**

*Métropollue* est une création générative qui sert à recréer visuellement différents arrondissements de Montréal par leur végétation et leur état de qualité d'air.

L'automate produit des visualisations 3D des différents éléments qui constituent la végétation et les cours d'eau de la ville de Montréal et ce, en respectant leur disposition réelle.

Cette œuvre sert à illustrer que même dans cette jungle de bâtiments et de béton, Montréal a tout de même une végétation riche et abondante dans certains secteurs. Le facteur de qualité d'air sert de critique environnementale sur la pollution et l'impact de l'urbanisation. L'automate est paramétrable par les données en libre accès, par le spectateur et par du code python.

Pour effectuer ce projet, des données libres d'accès de [donnees.montreal.ca](https://donnees.montreal.ca) sont utilisées pour obtenir les localisation X et Y des différents objets qui seront représentés, en les séparant par arrondissement, ainsi que la qualité de l'air.

#### **Arbres publics :**

<https://donnees.montreal.ca/dataset/arbres>

#### **Jardin communautaire :**

<https://donnees.montreal.ca/dataset/jardins-communautaires>

#### **Parcs et espaces publics**

<https://donnees.montreal.ca/dataset/grands-parcs-parcs-d-arrondissements-et-espaces-publics>

#### **Qualité de l'air**

<https://donnees.montreal.ca/dataset/rsqa-iqa-historique>

Le public aura la possibilité de visualiser les arrondissements qui alternent de manière méthodique, en pouvant choisir de visualiser seulement les arbres, seulement les jardins, seulement les parcs ou tout ensemble. Ils pourront aussi contrôler la qualité de l'air afin de voir de manière visuelle les couleurs se dégrader, représentant les impacts de la pollution sur notre environnement. Le tout sera représenté de manière esthétique, claire et harmonieuse.

## Situation de l'œuvre parmi des œuvres existantes

### **MMXX**

<https://www.celinejdallaire.com/works>

- Martin Beauregard

Projet artistique qui explore l'estampe. Il est constitué de treize cubes revêtus d'estampes numériques évoquant la résilience de la nature et de la planète. Les cubes présentent des estampes du cœur de l'arbre. Des lithophanies imprimées en 3D créent une atmosphère de flottement.



### Inspiration :

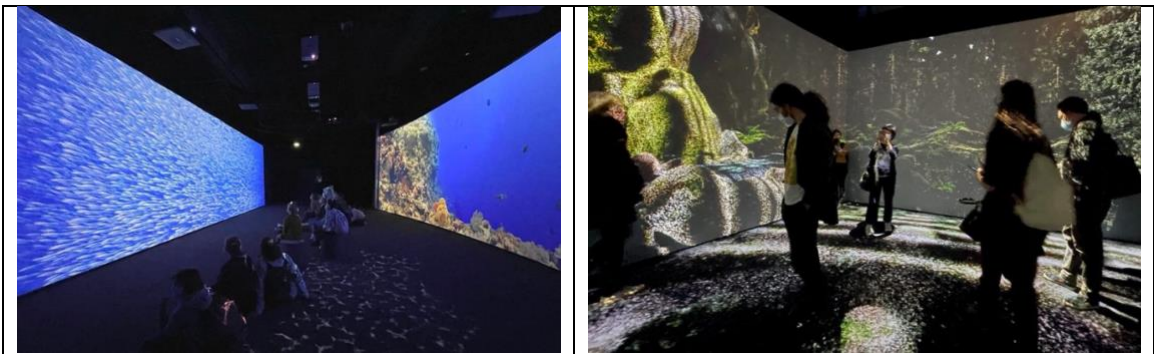
J'aime beaucoup l'effet de light painting vert qui se situe à l'avant de l'œuvre dans les deux photos. Je trouve que ça ajoute une dimension intéressante et que je pourrais m'inspirer de ça si je veux faire en sorte que la qualité de l'air soit représentée de manière très évidente. La palette de couleur utilisée est aussi très jolie.

### **L'Odyssée sensorielle**

<https://www.mnhn.fr/fr/l-odysee-sensorielle-itinerance>

- Youenn Le Guen

Exposition immersive consacrée au monde du vivant. Un voyage dans huit écosystèmes où la nature se révèle en sollicitant la vue, l'ouïe et l'odorat des visiteurs. L'exposition se compose de huit salles qui racontent le vivant de l'équateur au Pôle Nord.



### Inspiration :

On peut voir ici que l'artiste présente autant les aspects végétaux que marins, un aspect que je pourrais potentiellement ajouter. J'aime les effets d'ombre de la deuxième image et la façon dont la forêt est représentée. Les différentes salles racontent le vivant, comme mes différents arrondissements représenteraient le vivant végétal.

### **L'œuvre d'art comme système vivant**

<https://www.rtbf.be/article/l-uvre-d-art-comme-systeme-vivant-immersion-dans-l-uvre-numerique-pionniere-de-christa-sommerer-et-laurent-mignonneau-11186997>

- Laurent Mignonneau

Le projet met en relation l'art et la nature avec les techniques les plus innovantes utilisées dans les projets virtuels, réactifs et interactifs. Les œuvres d'art agissent comme des systèmes vivants, car la vie ne peut pas être comprise comme une entité unique mais seulement comme une pluralité de perspectives. Il s'agit d'œuvres d'art multimédia basées sur des découvertes scientifiques portant sur la croissance des plantes ou le comportement de petites créatures générées par ordinateur.



### Inspiration :

Le premier visuel ressemble à mon idée de base sur la représentation des arbres et des ruisseaux. Je pensais peut-être y aller dans une esthétique très jeux vidéo et simple afin de faciliter la compréhension du concept. J'aime aussi l'effet aléatoire et mélangé des plantes dans la deuxième image.

### **Nature vive**

<https://www.noovomoi.ca/sortir/activites/nouvelle-expo-oasis-immersion-nature-vive.html>

- Émile Roy

- Fondation David Suzuki
- The National Geographic

Exposition immersive d'OASIS Immersion à Montréal. Elle célèbre la biodiversité à travers trois salles distinctes. Chaque espace explore un aspect unique de la nature : la régénération des écosystèmes, une vision onirique et abstraite, et l'importance de protéger la biodiversité avec espoir.



#### Inspiration :

J'aime autant les visuels que le message derrière. Comme je vais tenter de le faire, cette œuvre présente l'importance de protéger la biodiversité, alors que mon œuvre servira à démontrer les impacts de la pollution sur la nature.

*Métropollue* est une œuvre unique puisqu'elle permet non seulement au public de visualiser clairement les arbres, jardins, pentes et parcs de la ville de manière claire, précise et juste (vraies données), mais d'être à la fois confronté à une réalité de l'impact de notre quotidien sur la qualité de l'air que nous respirons. C'est une œuvre visuellement esthétique qui porte tout de même un message fort. Les œuvres présentées précédemment parlent parfois de l'importance de la biodiversité et montrent aussi la beauté de la nature, mais ne permettent pas nécessairement au public d'avoir un effet direct sur ce qu'ils aperçoivent. Comme dans la vraie vie, les humains ont un impact sur la beauté de la nature qu'ils aperçoivent.

## Réalisation technique

Je vais potentiellement utiliser les L-Systems afin de créer des arbres et des plantes qui respectent la complexité algorithmique de base des plantes. Les replicators seraient un outil intéressant pour faire des terrains vastes remplis de gazon. Le code python sera utilisé pour trier les tableaux de données ouvertes ainsi que pour ajouter de l'aléatoire dans les couleurs et les types de modèles présentés dans mon œuvre.

### Utilisation de L-Systems:

Les **L-Systems** (Lindenmayer Systems) sont utilisés pour générer des formes et structures organiques imitant la croissance naturelle des plantes et arbres. Cela permettra de créer une représentation visuelle détaillée et réaliste de la végétation urbaine.

### Replicators pour les terrains :

Les **Replicators** seront utilisés pour reproduire des éléments comme le gazon et d'autres plantes de petite taille sur de grandes surfaces, permettant de remplir les terrains et parcs sans devoir modéliser manuellement chaque élément.

### Intégration des données ouvertes :

Les **données de localisation** (coordonnées X et Y) de la ville de Montréal sont utilisées pour placer précisément les éléments de végétation en fonction des arrondissements réels.

Les **données de qualité de l'air** sont également intégrées pour influencer visuellement l'apparence de la scène, par exemple en ajustant la saturation ou la couleur des arbres pour représenter différentes conditions de pollution.

### Programmation en Python pour gérer l'aléatoire et la variabilité :

Le **code Python** permet de trier les données, d'ajouter de l'aléatoire dans les types de plantes et arbres représentés, et de varier les couleurs pour donner un aspect plus réaliste.

### Paramètres en temps réel et en différé :

Certains paramètres, comme la qualité de l'air et les couches (arbres, parcs, jardins), peuvent être modifiés en temps réel par le spectateur. D'autres paramètres, comme le type de plantes ou la taille des arbres, sont définis de manière autonome ou différée pour créer un effet visuel continu et harmonieux.

**Esthétique et interaction visuelle :**

Une palette de couleurs spécifiques et des effets visuels, inspirés d'œuvres existantes, sont intégrés pour rendre le projet visuellement attrayant et esthétiquement cohérent avec le thème environnemental de la qualité de l'air et de la végétation.

En résumé, certains paramètres seront en **temps réel**, comme le contrôle de la qualité de l'air et le choix des couches (arbres, parcs, jardins) qui pourront être contrôlés par le spectateur. Les autres paramètres des objets qui apparaîtront comme leur apparence, leur type et l'arrondissement se fera de manière **différée**. Les paramètres **autonomes** seront surtout ceux du roulement dans le changement d'arrondissement. L'**aléatoire** dans ce projet se trouvera dans le choix des différents arbres (ainsi que leur taille) et dans les différentes plantes des jardins. Cela ajoutera de l'esthétisme. Il n'y aura pas de réactivité à un flux audio dans ce projet. Les données ouvertes permettront de générer des visuels uniques qui représentent bien les arrondissements que nous connaissons déjà.

### Calendrier de réalisation

	<i>À faire</i>	<i>Quand?</i>
<b>Semaine 12 nov</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Modèle arbre</li><li>2. Modèle eau</li><li>3. Modèle parc</li></ol>	17 nov
<b>Semaine 19 nov</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Link les données ouvertes avec Touch</li><li>2. Link les positions avec les différents types d'objets</li><li>3. Ajuster les visuels en conséquence</li><li>4. Changement périodique des arrondissements</li></ol>	24 nov
<b>Semaine 26 nov</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Contrôle de l'utilisateur<ul style="list-style-type: none"><li>- Slider pour qualité d'air</li><li>- Tool bar pour les layers</li></ul></li><li>2. Random des arbres et des couleurs</li></ol>	1 dec
<b>Semaine 3 dec</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Peaufiner les visuels et l'interaction</li></ol>	8 dec

Afin de voir si j'ai bel et bien réalisé une étape, je veux faire en sorte que j'ai fait ce que j'avais prévu, mais que c'est fait de manière ordonnée, claire et qui sera possible de bien lier avec les étapes suivantes. Je veux prendre le temps que le tout soit ordonné et fait avec précision.



## Références

- « Arbres publics sur Le territoire de la ville », Site Web des données ouvertes de la ville de Montréal, n.d. <https://donnees.montreal.ca/dataset/arbres>.
- « Grands parcs, parcs d'arrondissements et espaces publics », Site Web des données ouvertes de la ville de Montréal, n.d. <https://donnees.montreal.ca/dataset/grands-parcs-parcs-d-arrondissements-et-espaces-publics>.
- « Jardins Communautaires », Site Web des données ouvertes de la ville de Montréal, n.d. <https://donnees.montreal.ca/dataset/jardins-communautaires>.
- « RSQA - Indice de la qualité de l'air (Historique) », Site Web des données ouvertes de la ville de Montréal, n.d. <https://donnees.montreal.ca/dataset/rsqa-iqa-historique>.
- Céline J. Dallaire. « INSTALLATION NUMÉRIQUE | Céline J. Dallaire », n.d. <https://www.celinejdallaire.com/works>.
- Ess, Xavier. « L'œuvre d'art comme système vivant : Immersion dans l'œuvre numérique pionnière de Christa Sommerer et Laurent Mignonneau. » RTBF, 25 avril 2023. <https://www.rtb.be/article/l-uvre-d-art-comme-systeme-vivant-immersion-dans-l-uvre-numerique-pionniere-de-christa-sommerer-et-laurent-mignonneau-11186997>.
- Lajeunesse, Marie-Soleil. « Une nouvelle expo immersive frappante débarque à Montréal juste à temps pour la relâche », 28 février 2024. <https://www.noovomoi.ca/sortir/activites/nouvelle-expo-oasis-immersion-nature-vive.html>.
- Muséum national d'Histoire naturelle. « L'Odyssée Sensorielle - Itinérance. <https://www.mnhn.fr/fr/l-odysee-sensorielle-itinerance>.