

Configuration des électrons dans Scratch		12 <sup>e</sup> année – Chimie
<b>Plan de leçon</b>	Outil de programmation	Scratch
	Compétence transversale	S.O.
<b>Idées générales</b> <b>C2.</b> Étudier les formes moléculaires et les propriétés physiques de divers types de matières. <ul style="list-style-type: none"> <li>Démontrer la configuration des électrons dans les atomes.</li> </ul>	<b>Attentes précises</b> <b>C2.2</b> Utiliser le principe d'exclusion de Pauli, la règle de Hund et le principe d'Aufbau pour écrire les configurations d'électrons pour un large éventail d'éléments du tableau périodique	
<b>Description</b> Créer un programme dans Scratch pour démontrer la configuration des électrons et le principe d'Aufbau.		
<b>Matériel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Scratch</li> <li>Appareil connecté à Internet</li> </ul>	<b>Compétences en pensée computationnelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Variables</li> <li>Boucles</li> <li>Instructions conditionnelles</li> </ul>	
<b>Introduction</b> <p>Le code Scratch est une forme de « programmation par blocs » créée par MIT pour être utilisée dans les écoles que vous connaissez peut-être déjà (si ce n'est pas le cas, visionnez « What is Scratch » [Qu'est-ce que Scratch] à <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jXUZaf5D12A">https://www.youtube.com/watch?v=jXUZaf5D12A</a>).</p> <p>Nous vous recommandons de créer un compte d'enseignant à <a href="https://scratch.mit.edu/educators#teacher-accounts">https://scratch.mit.edu/educators#teacher-accounts</a> afin de mieux gérer l'utilisation de Scratch dans votre classe, bien que cela ne fasse pas partie de ce plan de leçon.</p> <p>Bien qu'il soit principalement utilisé pour créer des jeux et des programmes ludiques, Scratch peut également être utilisé à des fins mathématiques ou scientifiques. Dans ce cas-ci, nous allons créer un programme simple qui élabore des diagrammes de Bohr pour les 92 premiers éléments. Un guide pour y arriver dans Scratch est fourni dans le document d'accompagnement.</p> <p>Le programme est accessible dans Scratch à l'adresse suivante : <a href="https://scratch.mit.edu/projects/450593118">https://scratch.mit.edu/projects/450593118</a>.</p>		
<b>Action</b> <p>Le modèle de Bohr peut être utilisé comme façon simple de comprendre les niveaux d'énergie des électrons, le faisant en termes d'orbitales atomiques qui sont remplies d'électrons d'une certaine façon.</p>		

Au moyen du principe d'Aufbau (les électrons remplissent les orbitales atomiques du niveau d'énergie disponible le plus bas avant d'occuper les niveaux supérieurs), il est possible de modéliser les orbitales atomiques pour les éléments uniques.

Plutôt que de dessiner les différents modèles atomiques pour chaque élément, cette leçon demande aux étudiants de créer un programme pour les 92 premiers éléments. Bien que cela semble être une tâche initialement ardue, les divers principes en place la rendent beaucoup plus facile, puisque la configuration des électrons suit un motif prévisible. En gardant cela à l'esprit, cette leçon peut être de deux façons. La première, la plus difficile, est de demander aux étudiants de créer ce modèle eux-mêmes. Sinon, vous pouvez les aider avec les quelques premiers éléments et, une fois qu'ils ont compris les tendances et la façon dont le code de l'exercice fonctionne, ils peuvent commencer à créer le reste du programme eux-mêmes.

### **Consolidation et extension**

Extension :

- Mettez au défi les étudiants d'approfondir cette démonstration en incluant le spin et le principe d'exclusion de Pauli.
- La démonstration peut également être approfondie en incluant les états d'ionisation, avec des boutons supplémentaires pour ajouter et retirer les électrons à l'extérieur de l'état fondamental.

### **Évaluation**

Évaluez les étudiants en fonction du degré auquel leur code démontre le principe : est-ce que les sous-couches électroniques se remplissent dans le bon ordre? Combien d'éléments (à quel nombre principal N) ont-ils eus?