

Pseudocode de la combustion stœchiométrique		11 <sup>e</sup> année – Chimie
<b>Plan de leçon</b>	Outil de programmation	Pseudocode
	Compétences transversales	Mathématique
<b>Idées générales</b> <b>D2.</b> Étudier les relations quantitatives dans les réactions chimiques et résoudre les problèmes connexes. <ul style="list-style-type: none"> <li>Équilibrer des équations chimiques et calculer les quantités est une activité algorithmique composée d'une séquence d'instructions SI, ALORS-SINON.</li> <li>Les algorithmes peuvent être exprimés sous la forme de pseudocode.</li> </ul>	<b>Attentes précises</b> <b>D2.1</b> utiliser la terminologie appropriée associée aux quantités dans les réactions chimiques, y compris, sans toutefois s'y limiter : stœchiométrie, pourcentage du rendement, réactif limitant, mole et masse atomique. <b>D2.5</b> calculer la masse correspondante, ou la quantité en moles ou en molécules, pour tout réactif ou produit donné dans une équation chimique équilibrée, ainsi que pour tout autre réactif ou produit dans la réaction chimique [Analyse et interprétation]	
<b>Description</b> Composer du pseudocode pour équilibrer la formule chimique et trouver le ratio stœchiométrique d'une réaction de combustion entre un hydrocarbure pur et de l'oxygène.		
<b>Matériel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Crayon et papier ou logiciel de traitement de texte</li> </ul>	<b>Compétences en pensée computationnelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pseudocode</li> </ul>	
<b>Introduction</b> Les algorithmes peuvent être exprimés visuellement (sous les diagrammes traditionnels « d'arbre de la vie ») ou sous la forme de pseudocode. Il y a de nombreuses façons d'écrire du pseudocode qui ressemblent à différents langages de programmation, mais le but est de composer quelque chose qui a la structure du code, mais qui est plus simple et plus abstrait que le programme actuel.  Par exemple, voici un simple pseudoprogramme : SI (vous voyez un chat) ALORS flattez-le		
Remarquez comment aucune tentative n'est faite pour expliquer les conditions « voir un chat » ou la fonction « flattez-le » (deux problèmes qui ne sont pas très simples en science informatique!); le code est une abstraction. Aucun effort réel n'est nécessaire non plus pour ajouter la vaste syntaxe dont la plupart des langages informatiques ont besoin : c'est le but du pseudocode. Il doit simplement être uniforme et		

lisible à l'humain.

Dans cette leçon, les étudiants devront appliquer le concept de pseudocode pour démontrer comment la programmation peut être utilisée pour résoudre des problèmes de tous les jours, dans ce cas-ci avec la chimie.

### Action

Demandez à vos étudiants de tenter d'écrire des instructions en pseudocode pour équilibrer une équation de combustion entre un hydrocarbure pur et de l'oxygène et trouver le ratio de masse stœchiométrique des réactifs.

Un document avec une solution potentielle est inclus, mais notez que dans la programmation il y a toujours plus d'une façon d'exprimer la réponse à un problème donné.

### Consolidation et extension

#### Extension

- Mettez au défi vos étudiants d'approfondir leur pseudocode en incluant le nombre de molécules de chaque réactif (ou le produit) pour une réaction qui comprend une masse déterminée d'hydrocarbures.
- Mettez au défi vos étudiants d'approfondir leur pseudocode pour qu'il indique la quantité de CO<sub>2</sub> produite par la réaction de combustion.
- Mettez au défi votre classe d'approfondir leurs programmes en incluant des hydrocarbures impurs : des alcools par exemple. Il peut être surprenant à quel point cela est difficile, même en pseudocode!
- Si votre classe est à un niveau avancé en programmation, vous pouvez les laisser essayer de rendre leur pseudocode réel dans Scratch, Python ou l'environnement de programmation de son choix.

### Évaluation

Évaluez vos étudiants en fonction de la logique de leur code et de son exhaustivité : donnerait-il la bonne réponse? Vous pouvez également évaluer si le code est bien commenté pour expliquer ce qu'il fait et si lesdits commentaires appliquent le vocabulaire scientifique approprié.

### Ressources supplémentaires

Pseudocode :

<https://computersciencementor.com/pseudocode/>

<https://www.vikingcodeschool.com/software-engineering-basics/what-is-pseudo-coding>

<https://www.code4example.com/pseudocode/pseudocode-examples>