







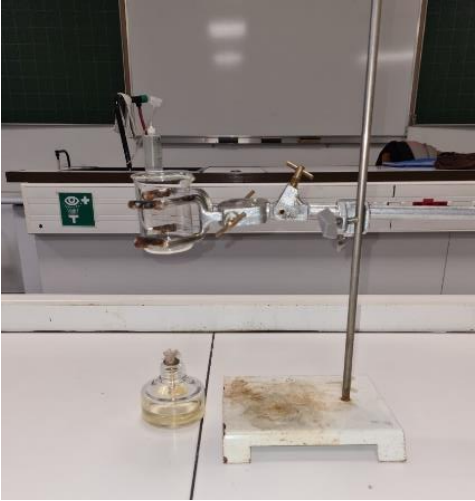
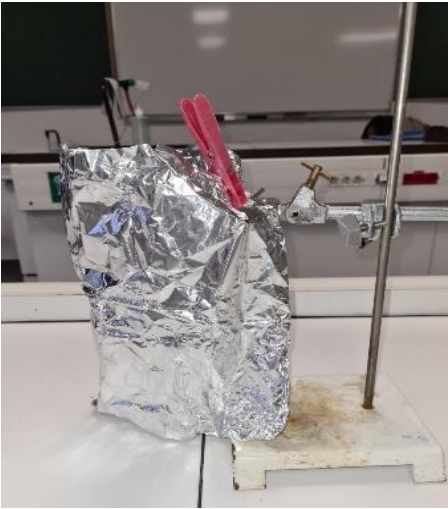


Titre de l'activité : COMBUSTION DE CARBURANTS ET DE BIOMASSE

 Professeur concepteur	<input type="checkbox"/> Mathématiques <input checked="" type="checkbox"/> Physique-Chimie <input type="checkbox"/> SVT	 Niveau concerné	<input type="checkbox"/> 1 ^{ère} E.S <input checked="" type="checkbox"/> Term E.S
 Type d'activité	<input type="checkbox"/> Ludification <input type="checkbox"/> Esprit critique <input checked="" type="checkbox"/> Manipulations & modèles <input type="checkbox"/> Histoire des sciences <input checked="" type="checkbox"/> Numérique	 Planning	- 1 séance de 2 h en salle de sciences ou 2 séances d'1h en classe entière + un complément de 20 min.
 Notions du B.O construites	Thème 1 : Science, climat et société 1.4 Energie, choix de développement et futur climatique : Savoir-faire : Calculer la masse de dioxyde de carbone produite par unité d'énergie dégagée pour différents combustibles (l'équation de réaction et l'énergie massique dégagée étant fournies).	 Durée	2h20
 Compétences développées	Réaliser une expérience, des calculs numériques,... Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre Utiliser le numérique : logiciel tableur-grapheur S'approprier, analyser des documents, Valider Communiquer à l'écrit et à l'oral	 Format	- AE en demi-groupe : 4 groupes de 4 élèves en salle de sciences. - En classe entière : 8 groupes de 4 élèves.

Objectifs du dispositif	Organigramme & illustration du dispositif
<p>Pour comparer efficacement différents combustibles dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique, il est nécessaire de prendre en compte, pour une même masse de combustible brûlé, non seulement la quantité d'énergie libérée mais aussi la masse de gaz à effet de serre (GES) produits.</p> <p>Les élèves doivent réinvestir la notion de stœchiométrie et manipuler des grandeurs quotients qu'ils ne maîtrisent pas. Pour les accompagner, la deuxième partie de cette séquence s'appuie sur un tableur excel.</p> <p>Au cours de la séquence, l'élève est amené :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans une première partie à estimer l'énergie massique d'un combustible pour mieux comprendre cette grandeur physique, - puis dans une deuxième partie à calculer puis comparer les masses de CO₂ produites par la combustion de différents combustibles pour une même énergie dégagée, - et enfin dans une troisième partie, l'élève verra l'intérêt des biocarburants et la notion d'empreinte carbone. 	<p>1^{ère} séance d'1h : la partie 1, expérimentale, consiste à estimer l'énergie massique d'un combustible, ici l'éthanol. Une situation déclenchante possible : pour une utilisation en chauffage d'appoint, il existe dans le commerce des poêles au bioéthanol qui utilisent l'éthanol issu de betteraves ou de céréales. L'éthanol est-il un combustible efficace pour se chauffer ?</p> <p>2^{ème} séance d'1h : la partie 2 consiste à déterminer la masse de CO₂ libérée lors de la combustion de l'éthanol et à réaliser un traitement numérique des résultats obtenus à l'aide d'un fichier Excel. La problématique est la suivante: l'éthanol est-il le combustible qui libère le moins de dioxyde de carbone pour une même énergie dégagée ?</p> <p>3^{ème} séance de 20 min : la partie 3, documentaire, est un complément sur les biocarburants et l'empreinte carbone. Cette partie peut être traitée en classe ou sous forme d'un devoir à faire à la maison. Une situation déclenchante possible : les carburants fossiles (combustibles issus du traitement du pétrole ; exemple : essence, gazole,...) sont constitués essentiellement des éléments carbonés et hydrogène. Leur combustion impacte la qualité de l'air que nous respirons et libère du dioxyde de carbone, gaz à effet de serre. Pourquoi utiliser des biocarburants ? Comment évaluer l'empreinte carbone d'un secteur tel que le transport ?</p>

Matériels/ Aménagement de salle	Intérêts	Points de vigilance
<p>En salle de sciences ou salle de cours (salle en îlot préférable) :</p> <p>Matériels à distribuer par groupe ou sur la paillasse prof :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une lampe à éthanol, - un bécher de 100 mL pyrex, - une potence avec une pince et une noix de serrage, - une boîte d'allumettes ou un briquet, - une enceinte cylindrique en aluminium maintenue avec une pince à linge, - un glaçon, - une balance électronique précise à 0,01 g près, - un ordinateur + un fichier « Energies et masses de CO₂ ». <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Pour les élèves :</u> réalisation d'un protocole pour mieux comprendre la notion d'énergie massique d'un combustible ; travail de groupe ; traitement numérique avec un logiciel tableur ; compréhension un enjeu complexe : efficacité énergétique vs émission de CO₂. Pour les spécialistes en physique-chimie, réinvestir la notion de mole. - <u>Pour le professeur :</u> accompagnateur, régulateur, gestion du temps et de la correction collective. 	<p>Différenciation : le fichier tableur présente deux fenêtres, une pour les non spécialistes et l'autre pour les spécialistes.</p> <p>Difficultés pour les non spécialistes : le remplissage des tableaux de proportionnalité (apporter une aide en cas de besoin)</p>
Ressources		
Prolongement avec le thème 2 : Le futur de énergies		