

## Compétence(s) du S.C

Pilier n°3: Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique (palier n°2)

- *Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner*
- *Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter, mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions*
- *Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure et d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit ou à l'oral*
- *Maîtriser des connaissances dans divers domaines scientifiques et les mobiliser dans des contextes scientifiques différents et dans des activités de la vie courante: La matière – L'air et les pollutions de l'air.*

	Problématique de la séquence	Objectifs des séances
<b>Séance 1</b> 🕒 60 min	Quelles sont les causes de la pollution de l'air ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire émerger les représentations des élèves sur la pollution de l'air.</li> <li>• Observer sur le terrain les marques visibles de la pollution.</li> <li>• Découvrir les principales sources de pollution de l'air.</li> <li>• Comprendre que la production de polluants est liée à la problématique énergétique.</li> <li>• Classer les causes de pollution de l'air.</li> </ul>
<b>Séance 2</b> 🕒 60 min	Quelles sont les conséquences de la pollution de l'air?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les conséquences des pollutions de l'air sur l'homme, l'environnement et la planète.</li> </ul>
<b>Séance 3</b> 🕒 60 min	Pourquoi parle-t-on de "réchauffement climatique"?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le vocabulaire relatif aux pollutions de l'air: réchauffement climatique et effet de serre.</li> <li>• Comprendre l'effet de serre.</li> </ul>
<b>Séance 4</b> 🕒 45 min	« C'est pas sorcier – L'effet de serre » - <i>facultatif</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remettre en mémoire le chapitre sur l'effet de serre.</li> <li>• Répondre à un questionnaire en regardant un film documentaire.</li> </ul>
<b>Séance 5</b> 🕒 45 min	Comment lutter contre la pollution de l'air?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les moyens de lutter contre les pollutions de l'air.</li> <li>• Amener les élèves à avoir un comportement éco-citoyen.</li> </ul>
<b>Évaluation</b>	Évaluation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les causes de la pollution de l'air.</li> <li>• Connaître les conséquences de la pollution de l'air.</li> <li>• Savoir expliquer le phénomène de réchauffement climatique.</li> <li>• Connaître des moyens pour lutter contre la pollution.</li> </ul>

60'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
Séance 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Faire émerger les représentations des élèves sur la pollution de l'air.</li> <li>▪ Observer sur le terrain les marques visibles de la pollution.</li> <li>▪ Découvrir les principales sources de pollution de l'air.</li> <li>▪ Comprendre que la production de polluants est liée à la problématique énergétique.</li> <li>▪ Classer les causes de pollution de l'air.</li> </ul>	<p>❶ <b>Représentations initiales: Quelles sont les pollutions de l'air?</b> ⌚ 10min - collectif, oral  <u>Consigne:</u> « Voici un diaporama sur la pollution de l'air. Pour chaque proposition, vous allez me dire si oui ou non ça pollue l'air? »  🖥️ <b>Diaporama 1</b>  → Le PE projette un diaporama sur la pollution de l'air et les idées reçues sur le sujet. Chaque diapositive se présente sous la forme de question puis ensuite apparaît la réponse.</p> <p>❷ <b>Quelles sont les causes de la pollution de l'air?</b> ⌚ 15min - collectif, oral  <u>Consigne:</u> « Voici un diaporama sur des possibilités de causes de la pollution de l'air. Pour chaque proposition, vous allez me dire si oui ou non c'est une cause? »  🖥️ <b>Diaporama 2</b>  → Le PE projette un diaporama sur les causes de la pollution de l'air et les idées reçues sur le sujet. Chaque diapositive se présente sous la forme de question puis ensuite apparaît la réponse.  → Laisser les élèves débattre avant de donner la réponse.</p> <p>❸ <b>Analyse des photographies</b> ⌚ 15min - individuel, écrit  <u>Consigne:</u> « Voici plusieurs photographies. Vous les observerez puis vous indiquerez en-dessous le type de pollution et ses caractéristiques. »  📄 <b>doc.1</b>  → Le PE explique les termes artificiel/naturel, permanent/ponctuel et localité/global.  → <u>Mise en commun:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Photo 1: une usine rejette une épaisse fumée / artificiel, permanent, localisé</li> <li>• Photo 2: quelqu'un projette du produit à l'aide d'une bombe aérosol / artificiel, ponctuel, localisé</li> <li>• Photo 3: un volcan entre en éruption / naturel, ponctuel, localisé</li> <li>• Photo 4: déforestation (de nombreux arbres sont coupés pour répondre aux besoins des hommes / artificiel, permanent, global</li> <li>• Photo 5: embouteillage de voitures / artificiel, permanent, global</li> <li>• Photo 6: un avion projette des pesticides sur des champs cultivés / artificiel, ponctuel, localisé</li> </ul> <p>✍️ <b>Trace écrite</b> ⌚ 20min - individuel, écrit  Les principales sources de pollution sont liées aux <b>activités humaines</b>: les transports, l'industrie, la production d'énergie, le chauffage et les activités agricoles. D'une manière générale, toutes les activités qui utilisent du <b>charbon</b>, du <b>pétrole</b> ou du <b>gaz</b> produisent des rejets dans l'atmosphère. On peut également nommer les <b>pesticides</b> pour les cultures qui entraîne une toxicité de l'air et des pluies acides.  Il existe d'autres sources de <b>pollution naturelle</b> : les <b>volcans</b> ou les feux de forêt qui rejettent des gaz toxiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-diaporama 1</li> <li>-diaporama 2</li> <li>-doc.1</li> </ul>

60'	Objectif(s)	Dérroulement de la séance	Matériel
Séance 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connaître les conséquences des pollutions de l'air sur l'homme, l'environnement et la planète.</li> </ul>	<p>❶ <b>Rappel séance précédente</b> ⌚ 5min - collectif, oral  <b>Consigne:</b> « Qu'avez vous vu lors de la dernière séance ? »  → L'air que l'on respire est pollué. 2 types de sources de pollution : les pollutions liées à l'activité humaine + les pollutions naturelles.</p> <p>❷ <b>Représentations initiales: Quelles sont les conséquences de la pollution de l'air?</b> ⌚ 10min - collectif, oral  → Le PE pose des questions sans valider les réponses. Il les note au tableau pour comparer avec les vidéos suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>« D'après vous, sur qui ou sur quoi, est-ce que cette pollution de l'air a-t-elle un impact? »</li> <li>« Comment se manifeste-t-elle chez l'homme ? »</li> <li>« A-t-elle le même impact (manifestation) chez les animaux ? »</li> <li>« Comment sait-on qu'une ville est polluée ? A quoi voit-on qu'un bâtiment est touché par la pollution ? »</li> </ul> <p>❸ <b>Étude de vidéos pour trouver des réponses</b> ⌚ 25min - collectif, oral</p> <p>📺 Vidéo.1 (1 min)  <b>Question:</b> « Quels sont les effets immédiats de la pollution sur les êtres vivants (humains, animaux) ? »  → La pollution provoque des problèmes de santé dit "immédiat" tels que : des allergies, une irritation de la gorge, des picotements des yeux, de l'asthme, des éternuements,... Mais aussi des problèmes de santé dit "chroniques" qui surviennent sur le "long terme", au cours de notre vie. (cancers)</p> <p>📺 Vidéo.2 (1 min)  <b>Question:</b> « Peut-on nettoyer cette pollution sur les bâtiments ? » → oui</p> <p>📺 Diaporama 3  <b>Question:</b> « Quelles sont les 2 principales conséquences de la pollution de l'air sur la planète? »  → L'aggravation de l'effet de serre + Le trou de la couche d'ozone</p> <p>❹ <b>Récapitulons</b></p> <p>📺 Diaporama 3 (fin)</p> <p>✍ <b>Trace écrite</b> ⌚ 20min - individuel, écrit</p> <p>Les pollutions de l'air ont des conséquences :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>sur la santé des êtres vivants (humains et animaux) : toux, infections pulmonaires, allergies, asthmes...</li> <li>sur l'environnement (végétaux, bâtiments): dégradation des plantes à cause des pluies acides, noircissement des bâtiments.</li> <li>sur la planète : <ul style="list-style-type: none"> <li>L'aggravation de l'effet de serre : réchauffement climatique (fonte de la banquise).</li> <li>Le trou de la couche d'ozone : une diminution de la protection contre les rayons UV du soleil (dangereux pour la peau).</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-vidéo.1</li> <li>-vidéo.2</li> <li>-diaporama.3</li> </ul>

60'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
Séance 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître le vocabulaire relatif aux pollutions de l'air: réchauffement climatique et effet de serre.</li> <li>▪ Comprendre l'effet de serre.</li> </ul>	<p>❶ <b>Naissance du questionnement</b> ⌚ 10min - collectif, oral</p> <p>→ Lecture d'un article de presse sur le réchauffement climatique.</p> <p>➡ <b>doc.2</b></p> <p>→ Questions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quel événement est évoqué dans cet article ?</li> <li>- Quelles sont les causes qui sont données ?</li> </ul> <p>❷ <b>Observation de photographies</b> ⌚ 10min - individuel, écrit</p> <p>➡ <b>doc.3</b></p> <p>→ Les photographies sont observées et analysées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• diminution de la surface de la banquise</li> <li>• fonte des neiges au sommet du Kilimandjaro</li> <li>• augmentation de l'effet de serre</li> </ul> <p>→ La discussion amène à définir le <b>réchauffement climatique</b> : augmentation de la température moyenne de la Terre d'année en année.</p> <p>❸ <b>Modélisation du phénomène de serre</b> ⌚ 10min - collectif, oral</p> <p>→ Observation de la dernière photographie (présentant une des serres).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est l'objet photographié ?</li> <li>• Quel est son rôle ?</li> <li>• Qu'est-ce qui lui permet de remplir ce rôle ?</li> </ul> <p>→ Les échanges doivent permettre de faire le lien entre la serre du jardin et l'effet de serre.</p> <p>→ <b>Réponse attendue</b> : L'air de l'atmosphère joue le même rôle que les vitres des serres de jardin qui permettent d'augmenter la température d'un endroit et de chauffer à une température importante les objets qui s'y trouvent.</p> <p>❹ <b>Modélisation du phénomène : construction d'un protocole expérimental</b> ⌚ 10min - collectif</p> <p>→ 3 expériences au choix. Les élèves réalisent l'expérience de leur choix et rédigent une conclusion.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Expérience 1</b> : on mesure la température de l'eau contenue dans les deux verres à l'aide d'un thermomètre au bout d'une heure ou deux.</li> <li>• <b>Expérience 2</b> : on met un saladier retourné au soleil (ou sous une source de lumière très puissante). On patiente une heure ou deux. On glisse sa main sous le saladier et on constate que l'air y est plus chaud.</li> <li>• <b>Expérience 3</b> : le principe est le même que l'expérience 2, mais cette fois-ci c'est le temps de fonte plus court du glaçon sous le saladier qui permet de constater l'effet de serre.</li> </ul> <p>→ Le professeur fait le point sur les expériences les plus probantes, c'est-à-dire celles où l'effet de serre est le plus visible.</p> <p>→ <i>L'expérience montre que la température sous le saladier est plus élevée (que le glaçon sous le saladier a fondu plus vite). Cela prouve que l'effet de serre contribue au réchauffement climatique.</i></p>	<p>-doc.2 -doc.3</p> <p><u>Expérience</u>: Des saladiers en verre Des verres De l'eau Des glaçons Des thermomètres</p>

⌚ 45'	Objectif(s)		Matériel
Séance 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remettre en mémoire le chapitre sur l'effet de serre.</li> <li>▪ Répondre à un questionnaire en regardant un film documentaire.</li> </ul>	<p>❶ <b>Émission « C'est pas sorcier » + questionnaire</b> ⌚ 30min - individuel, écrit</p> <p>⌚ <b>Film « C'est pas sorcier »</b></p> <p>➡ <b>doc.4</b></p> <p>→ Visionnage de l'émission « C'est pas sorcier – L'effet de serre » qui reprend des éléments vus précédemment.</p> <p>→ Questionnaire pour les élèves à remplir au fur et à mesure.</p> <p><u>Mission</u></p> <p>Fred, Sabine et Jamy s'interrogent sur le réchauffement de la planète et décident d'enquêter sur son principal responsable : l'effet de serre. Quel est cet étrange phénomène qui fait fondre les glaciers, monter le niveau des mers, et déclenche cyclones et tempêtes ? Les sorciers décident d'en savoir plus. A bord d'un avion de Météo France, Sabine effectue quelques mesures pour nous expliquer d'où viennent ces fâcheux gaz à effet de serre. Elle retrouve ensuite les scientifiques du laboratoire de Météorologie Dynamique de Jussieu pour réfléchir avec eux sur ce que sera le climat de demain et ses conséquences sur la planète.</p> <p><u>Dans le camion laboratoire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pourquoi les gaz à effet de serre, pourtant indispensables à l'équilibre naturel, peuvent-ils devenir nuisibles ?</li> <li>- Quelle est la part de responsabilité de l'homme dans l'augmentation de ces gaz ?</li> <li>- Si le niveau des mers montait, quelles en seraient les conséquences sur le climat ?</li> <li>- Les engagements pris à Kyoto pourront-ils changer quelque chose ?</li> </ul> <p>❷ <b>Mise en commun (correction)</b> ⌚ 15min – collectif, oral</p> <p>→ Fiche PE pour la correction.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- doc.4</li> <li>- film CPS</li> <li>- fiche PE</li> </ul>

60'	Objectif(s)	Déroulement de la séance	Matériel
Séance 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Connaître les moyens de lutter contre les pollutions de l'air.</li> <li>▪ Amener les élèves à avoir un comportement éco-citoyen.</li> </ul>	<p>① <b>Représentations initiales: 5 gestes individuels</b> ⌚ 15min - individuel, écrit  <b>Consigne:</b> « Écris 5 gestes que tu pourrais faire au quotidien pour limiter la pollution de l'air. »  → Les élèves notent leurs idées sur leur cahier. Puis le PE fait une mise en commun.</p> <p>② <b>Comment lutter contre la pollution de l'air?</b> ⌚ 25min - collectif, oral  <b>Consigne:</b> « Voici un quiz qui propose des solutions pour lutter contre la pollution de l'air. Attention! Certains propositions sont erronées. Mettez-vous d'accord pour choisir la bonne réponse: O.K ou K.O ?! »</p> <p>📄 <b>Quiz-les gestes que quotidiens</b> - Source: <a href="http://www.airparif.asso.fr/enfants/intro.html">http://www.airparif.asso.fr/enfants/intro.html</a>  → Le PE projette le quiz.  → Laisser les élèves débattre avant de cliquer sur la réponse.</p> <p><b>Mise en commun:</b> « Quels sont les domaines dans lesquels nous pouvons intervenir facilement? »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Agir à la maison</b> (entretien des outils, chauffage, recyclage des déchets...)</li> <li>• <b>Agir sur les achats</b> (emballages...)</li> <li>• <b>Agir sur les transports</b> (à pied, co-voiturage, transport en commun, meilleure conduite, eco voiture)</li> </ul> <p>Autre domaine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Agir avec des énergies renouvelables</b> (énergie solaire, éolienne, hydraulique...)</li> </ul> <p>✍ <b>Trace écrite</b> ⌚ 20min - individuel, écrit  Pour lutter contre les pollutions de l'air, on peut agir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sur les transports</b> : se déplacer à pied, co-voiturage, transport en commun. . . .</li> <li>• <b>Sur les achats</b> : privilégier les produits locaux, de saisons, avec moins d'emballage...</li> <li>• <b>Sur notre mode de vie</b> : réduire nos déchets, utiliser moins la climatisation et le chauffage, aérer nos maisons, cultiver des produits biologiques</li> <li>• <b>Avec des énergies renouvelables</b> : utiliser l'énergie solaire, éolienne, hydraulique.</li> </ul>	-quiz interactif