|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Grade**  | **Lesson:** **Heat Produced by Machines –part 4** | Reference to English Interconnections LessonHeat Produced by Machines p. 123 |
| **Science Standard(s): Standard 5.2 The Earth, Moon, Sun and Heat** |
| **Content Objective(s):** | **Language Objective(s):** |
| Students will test whether machines produce heat or not during the machines experiment in small groups.***Je peux observer si les machines produisent de la chaleur en faisant une expérience avec un petit groupe de camarades.*** | Students will describe how machines produce heat with a partner (bicycle chain format) ***Je peux dire si les machines produisent de la chaleur.*** |
| **Essential Questions:**What are some ways that you can create heat or light? | **Required Academic Vocabulary for Word Wall:****Listen:** une machine, produire, source de chaleur**Speak:** une machine, un changement, la température, **Read:** marcher, en marche, à l’arrêt, un changement, produire, la chaleur, sentir, chauffer**Write:** oui, non**Sentence Frames:**Y a-t-il eu un changement de température?Oui, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  |
| **Materials:*** Pictures of machines that produce heat (or the object)
	+ Popcorn popper, hair dryer, electric radio, mechanical toy, computer, electric pencil sharpener.
	+ Pictures of objects that are heat and non heat sources (see previous lesson Sun and Heat Day 3)
	+ Labeled pictures of simple machines (lever, pulley, wheel axel and ramp) from lesson Simple Machines
* Pictures of machines that produce light (or the object)
	+ Overhead projector, clock, flashlight, computer
* Machines (at least 4 machines)
	+ Popcorn popper, hair dryer, computer (one off, one on), electric pencil sharpener…
* Thermometers (at least 4)
* Heat Measurement Activity Sheet (1 per student) and one large format for teacher to model for class
 | **Additional Lesson Vocabulary:**En face, le soleil, un chauffage, noter, un thermomètre, un sèche-cheveux, une machine à popcorn, un ordinateur, une radio, un taille-crayon électrique, un jouet mécanique, de la glace, une expérience   |
| **Lesson: Heat Produced by Machines** | **Instructional Time: 40 minutes** |
| **Opening:** **(10 minutes)****T: “Pendant notre dernière leçon, nous avons parlé des choses qui étaient des sources de chaleur ou des choses qui n’en étaient pas. Vous vous souvenez que les sources de chaleur libèrent de la chaleur. Voici quelques images que nous avons observées la dernière fois. Avec votre voisin, je voudrais que vous regardiez ces images et que vous les classiez : source de chaleur ou pas une source de chaleur.”*** On the board display large labels HEAT SOURCES and NON HEAT SOURCES. Display 4 pictures of heat sources (sun, stove, hair dryer and popcorn popper) and 4 pictures on non heat sources (rock, gloves, chair and dish). Allow students 3-5 minutes to discuss how to classify these pictures.

**T:”Bien, nous allons classer ces images ensemble. Donnez-moi les indications, en me disant par exemple: “Le soleil est une source de chaleur.” Alors je placerai l’image du soleil sous l’étiquette SOURCE DE CHALEUR. Bien, qui veut commencer?”***S: ’La pierre n’est pas une source de chaleur.’** Guide students in a review of heat and non heat sources as you classify the pictures from the previous lesson (Sun and Heat Day 3).

**T:”Bravo! Prenez une minute pour discuter avec votre voisin. Est-ce que nous pourrions ajouter quelques éléments à ces deux listes SOURCES DE CHALEUR et PAS UNE SOURCE DE CHALEUR?”*** Allow students a minute to discuss with a neighbor and continue the discussion adding several items to each of the lists.

  **T:”D’accord, maintenant, je voudrais que vous regardiez une autre série d’images qui doivent vous faire penser à des machines simples. Nous avons étudié des machines simples il y a déjà quelques temps mais je suis sûre que vous vous souvenez du levier, de la poulie, de la rampe, de la roue et de l’axe. Est-ce que quelqu’un se souvient de ce que font ces machines simples?”** Display labeled pictures of simple machines from the previous lesson Simple Machines. If no one remembers the definition of simple machines, tell students: Simple machines make work easier. **T: ”Revoyons un peu ensemble ce que nous avons appris, vous allez regarder quelques images et me dire si ces objets sont des machines ou pas. Voici des images et des étiquettes. Nous allons faire le même travail que nous avions fait avec «  sources de chaleur » ou « pas une source de chaleur ». Je veux que vous discutiez avec votre voisin pour savoir où placer ces images. ”*** On the board display large labels MACHINES and NOT MACHINES. Show students 8 pictures or objects (4 objects that are simple machines, such as a ramp, a bicycle, a pulley and a teeter totter and 4 objects that are not machines such as a rock, gloves, chair and dish).

**T: “A gauche, nous allons mettre les machines et à droite les images qui ne représentent pas des machines. Est-ce que le soleil est une machine? Pouces levés ou baissés.”**S: *will show thumbs up or down.***T: “Pouces baissés, le soleil n’est pas une machine. Nous allons donc mettre le soleil à droite.”****T: “Et le vélo? Pouces baissés ou levés.”**S: *will show thumbs up or down.** Continue this process until you finish with all the examples on the board.

**T: “Est-ce que vous pensez que les machines à gauche produisent de la chaleur?”*** Go through the list and determine with the students think which ones produce heat.

**T:”Aujourd’hui, nous allons nous intéresser à des machines un peu plus compliquées. Rappelez-vous, les machines servent à rendre notre travail plus facile! Nous allons voir si les machines sont des sources de chaleur, si elles produisent de la chaleur, ou au contraire si elles ne sont pas des sources de chaleur, c’est-à-dire si elles ne produisent pas de chaleur.”** **Introduction to New Material (Direct Instruction): (5 minutes)****T: “A gauche, nous avons nos machines simples. Maintenant, nous allons ajouter quelques machines plus complexes.”*** Add heat producing machines with which you will conduct the experiments in the class.

**T: “Observez toutes ces machines, est-ce que vous pensez que ces machines chauffent ou deviennent plus chaudes pendant qu’elles fonctionnent? Ou bien sont-elles toujours à la même température? Nous devons dire si les machines plus complexes produisent toujours de la chaleur quand elles sont en marche ou non. Par exemple, vous êtes là tous assis sur le sol. Je sais que vous n’êtes pas des machines, mais nous sommes en train de travailler. Alors, pendant que tu es assis sur le sol, sans bouger, est-ce que tu travailles? Est-ce que tu bouges?”** S: *will raise hands and answer: ’Non, je ne travaille pas.’ Or ‘Non, je ne travaille pas.’***T: “Maintenant, levez-vous. Sautez, faites 20 sauts.** (everyone will jump 20 times as the class counts aloud). **Quand vous sautiez, vous étiez en train de travailler. Est-ce que vous avez plus chaud maintenant que quand vous étiez assis sans travailler et sans bouger? Réfléchissiez un instant.”***S: ’Oui, j’ai plus chaud maintenant.’***T: “Pensez-vous que ce soit la même chose pour les machines? Discutez avec votre voisin pour savoir si les machines changent de température pendant qu’elles travaillent ou pas et pourquoi.”**S: *will discuss with their neighbor whether the machine heats up or not when it is working.***Experiment and Recording Results: (20 minutes)****T: “C’est le moment de faire une expérience! Il y a 4 machines dans la pièce. Je vais faire quatre groupes d’élèves. Chaque groupe aura une machine. Je vais vous attribuer un numéro de 1 à 4. Tous les numéros 1 iront à la machine 1. Tous les numéros 2 iront vers la machine 2. Tous les 3 iront vers la machine 3. Tous les 4 iront vers la machine 4. Où vont aller les numéros 1?”**S: *will respond, “A la machine 1.”***T: “Où vont aller les numéros 4?”**S: *will respond, “A la machine 4.”***T: “Bien, pour chaque machine, vous allez trouver des feuilles de prise de notes. Chaque élève aura besoin d’une feuille pour noter la température de la machine quand elle est arrêtée et quand elle marche, quand elle travaille. Je vais désigner un élève dans chaque groupe pour mesurer la température de la machine à l’arrêt, quand elle ne travaille pas. Je vais vous montrer ce que vous devrez faire alors regardez-moi bien. Voici ma feuille de prise notes et voici un jouet mécanique. C’est une machine et pour le moment, elle ne marche pas. Je vais donc prendre mon thermomètre et le placer près de l’objet pendant une minute. Je peux regarder l’horloge pour voir quand la minute sera passée, ou je peux compter jusqu’à 60 puisque 60 secondes font une minute. Allons-y, comptons ensemble. (count to 60 with the class). Bien, maintenant je regarde mon thermomètre et je vois que la température est de 65 degrés. J’écris 65 degrés ici, dans la première colonne sous le titre ARRÊT. Comme je fais partie d’un groupe, je vais parler aux autres membres du groupe pour être sûre que tout le monde a vu le thermomètre et que nous sommes d’accord. Il y a quatre machines et chaque groupe va mesurer la température quand la machine est à l’arrêt, quand elle ne marche pas. Quand je sonnerai cette cloche, arrêtez ce que vous êtes en train de faire et regardez-moi. Quand je sonnerai une seconde fois, chaque groupe devra changer de machine pour mesurer sa température à l’arrêt. Ensuite, nous reviendrons tous ensemble, nous mettrons les machines en marche et nous mesurerons la température de chaque machine une seconde fois. Nous ferons cela ensemble. Rappelez-vous, vous devrez mesurer la température d’une machine, attendre mon signal, puis aller à la prochaine machine.”*** Teacher will separate the students into groups of 4, measure the temperature of all the machines NOT WORKING. For safety reasons, the temperatures of the machines WORKING will be done under the supervision of the teacher as a whole class activity.

**T: ”Bien, revenez vous asseoir tous ensemble. Maintenant, nous allons voir ce qui se passe quand les machines marchent. Nous allons commencer par la machine #1. D’abord, je vais placer le thermomètre juste là, près de la machine pour qu’il puisse enregistrer s’il y a un changement de température pendant que la machine marche. J’ai besoin d’aide. Qui veut venir mettre la machine en marche? (select a student). Bien, nous allons attendre 1 minute, donc cette fois nous allons regarder l’horloge et vous me direz quand arrêter la machine. (wait 60 seconds). Maintenant, je vais demander à \_\_\_\_\_\_\_ de regarder le thermomètre et de nous dire quelle est la température pour que nous puissions la noter sur notre feuille.”***S: ’La température de la machine #1 est de \_\_\_\_ degrés.”***T: ”Bien, donc j’écris \_\_\_\_ degrés sur ma feuille de notes sous la machine #1 dans la colonne MARCHE.”*** Continue in a similar fashion for all four machines, guiding students to record the temperature under the column WORKING.

**T: ”Maintenant, dans votre groupe, je voudrais que vous travailliez ensemble pour répondre aux questions qui sont sous chaque machine. Question A: Y a-t-il eu un changement de température? Vous discuterez dans votre groupe et vous répondrez oui ou non. Question B, vous devrez faire un peu de math. De combien a été le changement? Et s’il y a eu un changement, vous écrirez de combien de degrés. Question C: Est-ce que la machine #4 a produit de la chaleur? Vous répondrez oui ou non. Pour finir, voici la question : Est-ce que les machines produisent de la chaleur? Encore une fois, discutez dans votre groupe, et décidez si la réponse est oui ou non, en regardant les températures que nous avons mesurées quand les machines étaient en marche. Vous aurez 7 minutes pour répondre aux questions dans votre groupe. ”****Closing: (10 minutes)****T: “Nous avons tous terminé. Revoyons ensemble les les questions et vos réponses. Nous allons former comme une chaîne de bicyclette. Je vais compter jusqu’à 3 et je veux qu’à 3, tout le monde se place silencieusement pour former une chaîne. Levez-vous et placez-vous sur deux lignes. Mettez-vous face à face avec les personnes de l’autre ligne. Un, deux, trois.”** * Students will move to form the bicycle chain. Walk the class through a “rehearsal” of how they will interact during the bicycle chain, writing the questions they will ask one another on the board.
* **T: “Bien, les élèves à gauche vont poser la première question A à la personne qui est à leur droite: “Y a-t-il eu un changement de température?”**

S: *students on the left will ask, Was there a change in the temperature?”*S: *students on the right will respond, “Yes there was a change”* **T: “Tous ensemble: Y a-t-il eu un changement de température?”**S: *will respond, “Yes there was a change in temperature.”***T: “C’est juste! Il y a eu un changement de température. Pour la question B, l’élève de droite va poser la question à son voisin de gauche: “De combien de degrés a été le changement de température?”**S: *student on the right will ask, “De combien de degrés a été le changement de température?”*S: *student on the left will respond, “Le changement a été de \_\_\_ degrés.”***T: “Tous ensemble, de combien de degrés a été le changement de température?”**S: *will respond, “Le changement a été de \_\_\_ degrés.”***T: “Oui, la température a changé. Maintenant, vous allez changer de partenaire. Les élèves à gauche vont se déplacer de trois personnes vers la droite.”**S: *on the left will move right three people. The students on the right will remain in place.***T: “Question C, les élèves à gauche, posez la question à votre partenaire: est-ce que votre machine a produit de la chaleur?”**S: *students on the left will ask, “Did your machine produce heat?”*S: *students on the right will respond, “Yes it did produce heat.***T: “Tous ensemble, est-ce que votre machine a produit de la chaleur?”**S: *will respond.***T: “Dernière question, les élèves à droite demandez à la personne en face de vous, qu’as-tu appris grâce à cette expérience? Est-ce que les machines produisent de la chaleur ou non?”**S: *student on the right will ask, “What did you learn from this experiment? Do machines produce heat or not?”*S: *student on the left will respond, “Machines produce heat.”***T: “Est-ce que les machines produisent de la chaleur?”**S: *all students will respond together, “Yes, machines produce heat.”***T: “Vous avez raison, les machines produisent de la chaleur.”** |
| **Assessment:** |
| Heat Measurement Activity Record Keeping Sheet |
| **Extra Ideas:** |
|  |

Feuille pour noter les changements de température

|  |  |
| --- | --- |
| Machine #1 (arrêt) | Machine #1 (marche) |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés  |

A. Y a-t-il eu un changement de température? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(écrire oui ou non)

B. De combien de degrés a été le changement? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés

C. Est-ce que la machine #1 a produit de la chaleur? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(oui ou non)

|  |  |
| --- | --- |
| Machine #2 (arrêt) | Machine #2 (marche) |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ degrés | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés |

A. Y a-t-il eu un changement de température? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(écrire oui ou non)

B. De combien de degrés a été le changement? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés

C. Est-ce que la machine #1 a produit de la chaleur? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(oui ou non)

|  |  |
| --- | --- |
| Machine #3 (arrêt) | Machine #3 (marche) |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ degrés | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés |

A. Y a-t-il eu un changement de température? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(écrire oui ou non)

B. De combien de degrés a été le changement? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés

C. Est-ce que la machine #1 a produit de la chaleur? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(oui ou non)

|  |  |
| --- | --- |
| Machine #4 (arrêt) | Machine #4 (marche) |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ degrés | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés |

A. Y a-t-il eu un changement de température? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(écrire oui ou non)

B. De combien de degrés a été le changement? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_degrés

C. Est-ce que la machine #1 a produit de la chaleur? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(oui ou non)

**Qu’as-tu appris grâce à cette expérience? Est-ce que les machines produisent de la chaleur?** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_