

Activité : Changement climatique en Arctique

1. Présentation

Thème : Fonctions / Thermique
Partie : Tableau de variation Thermique : température
Connaissances et capacités exigibles : <u>Mathématiques</u> <i>Connaissances</i> : Fonction croissante ou décroissante sur un intervalle. Tableau de variations Résolution graphique <i>Capacités</i> : Relier courbe représentative et tableau de variations d'une fonction Résoudre par une méthode graphique une équation ... <u>Physique-Chimie</u> <i>Connaissances</i> : Connaître les échelles de température : Celsius et Kelvin <i>Capacités</i> : Rédiger une argumentation sur les problématiques du développement durable et du réchauffement climatique.
Compétence(s) dominante(s) de la démarche scientifique et capacité(s) associée(s) : S'APPROPRIER : Rechercher extraire et organiser l'information. ANALYSER / RAISONNER : comparer des courbes RÉALISER : Représenter (tableau, graphique...). VALIDER : Critiquer la relation entre graphe et article (question 4). COMMUNIQUER : Rédiger une réponse
Type d'activité : <i>analyse de documents</i>
Activité ponctuelle ou séquence ? <i>ponctuelle</i>
Durée estimée <i>30 minutes</i>
Mots clés : arctique, réchauffement climatique, fonction, lecture de courbe, tableau de variation, conversion jours/mois, température, Kelvin / Celsius, développement durable.
Auteur : Groupe de réflexion physique-chimie LP 2022

2. Fiche professeur

Activité : Changement climatique en Arctique

1. Type d'activité et démarche pédagogique

Exploitation de documents.

Prise de conscience citoyenne.

2. Situation de l'activité dans la progression

En parallèle ou après le chapitre « thermique ».

Milieu du chapitre « fonction », au niveau de la construction de tableau de variation.

3. Pré-requis

Lecture de graphe.

Connaissance de l'échelle de température Kelvin.

4. Conseils de mise en œuvre (*type de salle, matériel nécessaire, outils numériques, classe entière ou groupe...*)

Activité sur feuille, pas de besoin spécifique.

Imprimer en couleur et/ou projeter la courbe au tableau.

Pour les élèves en difficulté, convertir la phrase « L'eau douce se solidifie vers 0°C » en « La glace fond aux alentours de 0°C »

La lecture du nombre de jours fait travailler la lecture d'échelle et la proportionnalité.

5. Nature et support de la production attendue

Feuille à compléter

6. Ressources

Extrait d'articles.

7. Prolongement envisagé

Débat sur le changement climatique visible au niveau local.

3. Fiche Elève, déroulement

Changement climatique en Arctique

Objectifs (compétences, connaissances et capacités)

Notions et contenus	Connaissances et capacités exigibles
: fonction, lecture de courbe, tableau de variation, conversion jours/mois, température, Kelvin / Celsius	<u>Mathématiques</u> <i>Connaissances</i> : Fonction croissante ou décroissante sur un intervalle. Tableau de variations Résolution graphique <i>Capacités</i> : Relier courbe représentative et tableau de variations d'une fonction Résoudre par une méthode graphique une équation ... <u>Physique-chimie</u> <i>Connaissances</i> : Connaître les échelles de température : Celsius et Kelvin <i>Capacité</i> : Rédiger une argumentation sur les problématiques du développement durable et du réchauffement climatique

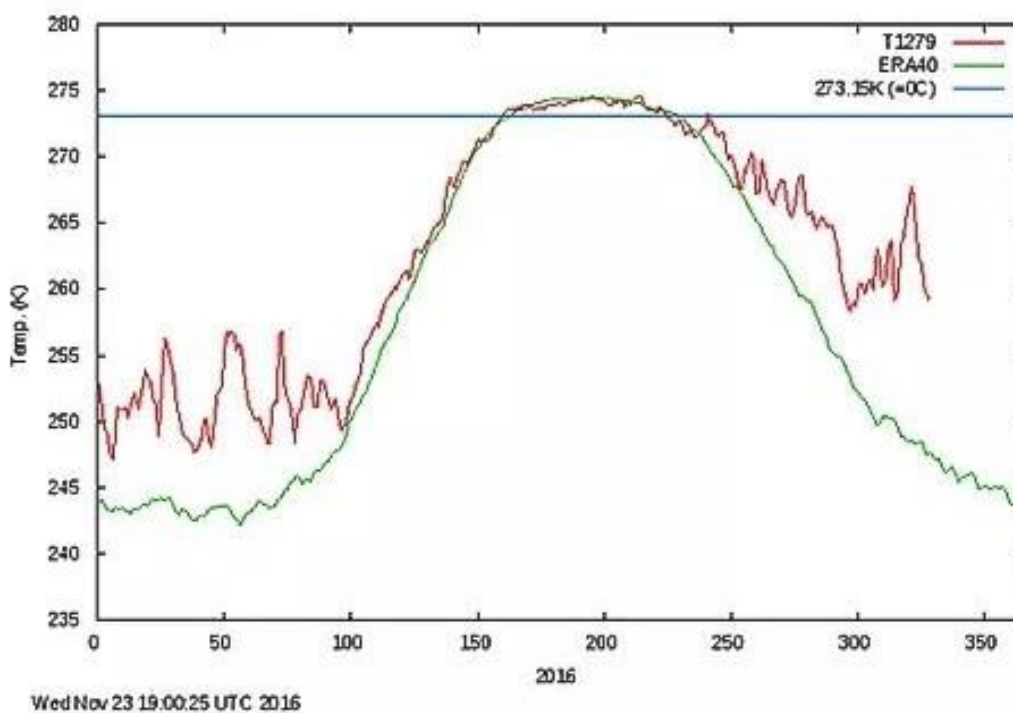
CONTEXTE DE L'ACTIVITÉ

Publication de 2016 du journal « Le monde » sur le changement climatique observable en Arctique.

CONSIGNE(S)

Lire attentivement les documents. Ne pas hésiter à surligner les mots, groupe de mots ou phrases importantes.

Travail attendu : Répondre aux questions, et au final à la problématique.



Daily mean temperature and climate north of the 80th northern parallel, as a function of the day of year.

Document 1 : diagramme des températures relevées en arctique

« Or la fonte accélérée de la banquise arctique laisse imaginer sa disparition en été d'ici 15 à 60 ans – elle se reformera toujours en hiver. Avec ces changements climatiques majeurs dans la région, s'est développé un abondant discours médiatique et scientifique sur l'intérêt stratégique potentiel du passage du Nord-Ouest : son ouverture bouleverserait les stratégies arctiques des États, en dégagant des routes maritimes nettement plus courtes. »

Extrait de <https://www.cairn.info/revue-politique-etrangere-2017-1-page-141.html>

Document 2 : Extrait d'article

Données : On rappelle que

- le Kelvin est l'unité internationale de température et que 0°C valent 273,15 K.
- une année compte 365 jours.
- l'Arctique est une zone polaire Nord dont la surface de la mer gèle sous la forme d'une banquise.
- L'eau douce se solidifie vers 0°C

TRAVAIL À EFFECTUER

En 2016, le journal « Le monde » publiait le diagramme du document 1.

1) Lire et noter la température illustrée par la ligne horizontale :

Justifier l'intérêt de tracer cette ligne.

.....
.....
.....

2) Calculer à quel mois appartient le 230^{ème} jour.

.....

3) La courbe verte illustre la moyenne des températures relevées depuis plus d'un siècle. Décrire l'évolution des températures en arctique sur une année moyenne par un tableau de variation :

Jours de l'année	
Température (en K)	



c) Les bateaux peuvent passer lorsque la banquise a fondu. Lire à quelle période cela se déroulait en moyenne.

Laisser visibles les traits de construction et noter vos calculs :

.....

.....

d) La courbe rouge représente les températures relevées en 2016. Comparer les avec les températures moyennes.

.....

.....

.....

4) Lire le document 2. Cet article conforte-t-il votre analyse de courbe ?

.....

.....

5) Proposer des actions citoyennes pour diminuer l'impact du réchauffement climatique.

.....

.....

Éléments de correction

En 2016, le journal « Le monde » publiait le diagramme du document 1.

1) Lire et noter la température illustrée par la ligne horizontale : $0^{\circ}\text{C} = 273\text{ K}$

Justifier l'intérêt de tracer cette ligne.

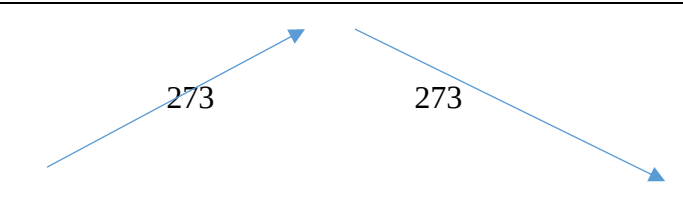
Cette ligne marque la température de fusion de la glace.

2) Calculer à quel mois appartient le 230^{ème} jour.

On postule qu'un mois fait environ 30 jours, ou alors on cherche sur un calendrier 2016.

$230 = 30 * 7 + 20$ donc 7 mois et 20 jours donc 20 août environ

3) La courbe verte illustre la moyenne des températures relevées depuis plus d'un siècle. Décrire l'évolution des températures en arctique sur une année moyenne par un tableau de variation :

Jours de l'année	0	150	230	365
Température (en K)				

c) Les bateaux peuvent passer lorsque la banquise a fondu. Lire à quelle période cela se déroulait en moyenne. Laisser visibles les traits de construction et noter vos calculs :

La glace fond vers 273 K, donc elle est fondu entre le 150ème et le 230ème jour.

$150 = 5 * 30$ donc fin du 5ème mois donc 31 mai ou 1^{er} juin.

Les bateaux circulent entre début juin et mi-août environ.

d) La courbe rouge représente les températures relevées en 2016. Comparer les avec les températures moyennes.

Les températures de 2016 sont significativement plus élevées, d'une dizaine de degrés en hiver. En été, la température est redevenue positive au 250ème jour donc l'Arctique est resté navigable un mois de plus.

4) Lire le document 2. Cet article conforte-t-il votre analyse de courbe ?

Oui, l'article confirme que les routes maritimes (glace fondue) resteront ouvertes plus longtemps à l'avenir.

5) Proposer des actions citoyennes pour diminuer l'impact du réchauffement climatique.

Economiser l'énergie !

Voiture : mettre un pare-soleil quand stationné pour limiter la puissance nécessaire pour la clim, ne pas laisser tourner le moteur à l'arrêt d'un véhicule juste pour avoir la clim, conduire calmement, ...

Maison, magasin : Fermer la porte quand la clim tourne, ...

Maison : éteindre les lumières, vite refermer le frigo, acheter des appareils de catégories A++, ...