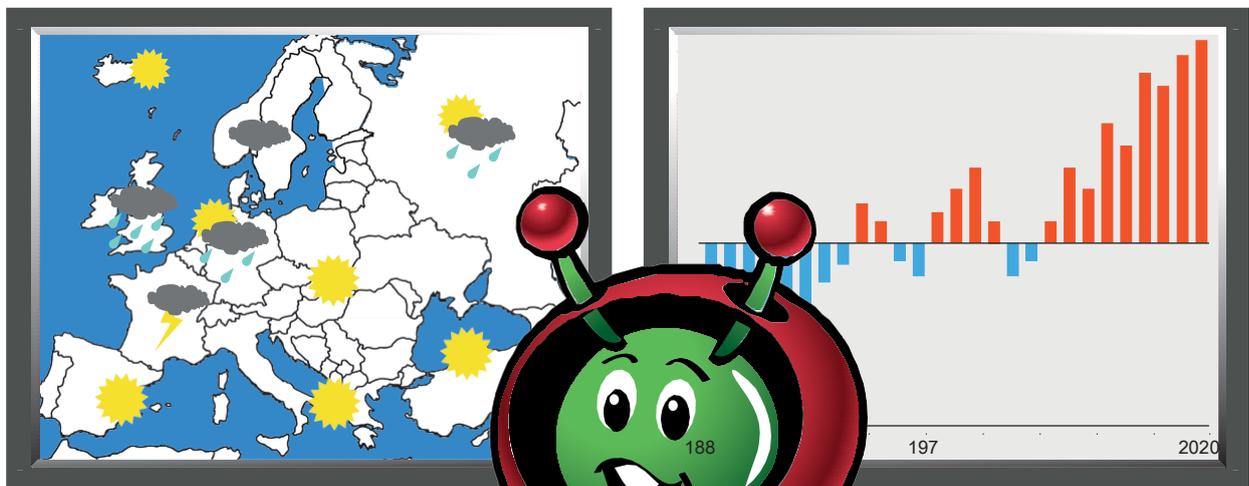


teach with space



→ MÉTÉO OU CLIMAT ?

Comprendre la différence entre la météo et le climat





Guide du professeur

Elements clés	page 3
Résumé des activités	page 4
Introduction	page 5
Activité 1 : Météo ou climat ?	page 7
Activité 2 : Les détectives météo	page 8
Activité 3 : Les journalistes du climat	page 10
Fiches élève	page 11
Liens	page 18
Annexe 1	page 19
Annexe 2	page 21

teach with space - explorateurs de formes | PR05a
www.esa.int/education
<https://esero.fr>

ESA Education vous remercie d'avance pour vos commentaires
En Europe à teachers@esa.int
En France à esero.france@cnes.fr

Une production ESA Education,
en collaboration avec ESERO Ireland et ESERO Portugal
traduite et adaptée en français par ESERO France

Copyright © European Space Agency, CNES, ESERO France 2020





→ MÉTÉO OU CLIMAT ?

Comprendre la différence entre la météo et le climat

Éléments clés

Matière : Mathématiques, Sciences

Tranche d'âge : de 8 à

12 ans

Type : activité pour les élèves

Complexité :

Durée de la leçon : environ 45 min par activité

Coût : faible (entre 0 et 10 euros)

Lieu : en intérieur et en extérieur

Inclut l'utilisation de : thermomètre/station météo, calculatrice, internet

Mots clés : Mathématiques, Science, Climat, Scénarios climatiques, Météo, Éléments météo

Résumé

Dans cette série d'activités, les élèves apprendront la différence entre la météo et le climat. Ils identifieront différentes zones climatiques et recueilleront leurs propres données météorologiques. Ils analyseront et compareront les mesures quotidiennes et mensuelles de la température de l'air. Enfin, ils découvriront différents scénarios climatiques et détermineront leurs conséquences sur les températures moyennes mensuelles dans leur région/pays.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre la différence entre la météo et le climat
- Identifier les éléments et facteurs climatiques (vent, température, pression atmosphérique, précipitations)
- Identifier les différentes zones climatiques dans le monde à partir de certaines caractéristiques de base
- Comparer les données météorologiques et climatiques
- Apprendre à réaliser et à collecter des mesures météorologiques
- Calculer la température moyenne hebdomadaire/mensuelle de l'air
- Interpréter des tableaux et des graphiques, en tirer des conclusions



→ Résumé des activités

Activité	Titre	Description	Résultat	Exigences	Durée
1	Météo ou climat ?	Les élèves analysent différentes affirmations relatives à la météo et au climat et étudient des images de différents endroits sur Terre ayant des climats différents.	Les élèves apprennent la différence entre météo et climat et comprennent que la Terre peut être divisée en différentes zones climatiques avec différentes amplitudes de températures et de précipitations.	Aucune	45 minutes
2	Les détectives météo	Les élèves recueillent des données sur la température de l'air sur une période spécifique. Ensuite, les données recueillies sont représentées sous forme graphique et les moyennes sont calculées.	Les élèves acquièrent des compétences en matière de collecte de données et s'exercent à manipuler les données de manière mathématique.	Connaissances en matière de représentation graphique des données	Collecte des données : 5 à 10 minutes par jour Analyse des données : 45 minutes
3	Les journalistes du climat	Les élèves analysent des projections climatiques et rédigent un bref rapport sur le climat pour l'année 2050.	Les élèves se familiarisent avec les projections climatiques et découvrent les effets que pourrait avoir une future hausse des températures sur leur vie.	Aucune	45 minutes

→ Introduction

On pense souvent que la météo et le climat sont un concept identique. En raison de cette confusion, beaucoup de gens peinent à saisir ce qu'un changement climatique signifie. Pour clarifier cela, il est essentiel de comprendre que, lorsqu'on parle de conditions météorologiques, il s'agit de périodes courtes (heures, jours, semaines). Lorsqu'on parle de climat, il s'agit de longues périodes (par exemple, de 30 ans ou plus). Le climat désigne le profil météorologique d'un lieu à l'aide de données statistiques, sur une période suffisamment longue pour donner des moyennes significatives

L'Agence spatiale européenne (ESA) se consacre à l'observation de la Terre depuis le lancement de son premier satellite météo Météosat en 1977. Depuis lors, l'ESA a exploité trois familles différentes de satellites météorologiques : Météosat première génération, Météosat seconde génération (MSG), et le programme de satellites opérationnels météorologiques (MetOp).

Les observations satellite sont utilisées à la fois pour les prévisions météorologiques et pour la modélisation du climat. L'initiative sur le changement climatique (CCI) de l'ESA s'appuie sur les données des satellites d'observation de la Terre (y compris les données des satellites météorologiques et les relevés effectués sur Terre) pour suivre les changements climatiques et pour comprendre comment et pourquoi le climat change. Les modèles climatiques informatisés sont utilisés pour fournir des prévisions et des projections allant de dizaines à plusieurs centaines d'années dans le futur. Ces projections nous aident également à comprendre les changements que nous observons et à les attribuer à des causes spécifiques. Les modèles climatiques sont soumis à de nombreux tests. L'un des plus importants consiste à vérifier si ces modèles sont capables de reproduire le climat du passé récent.

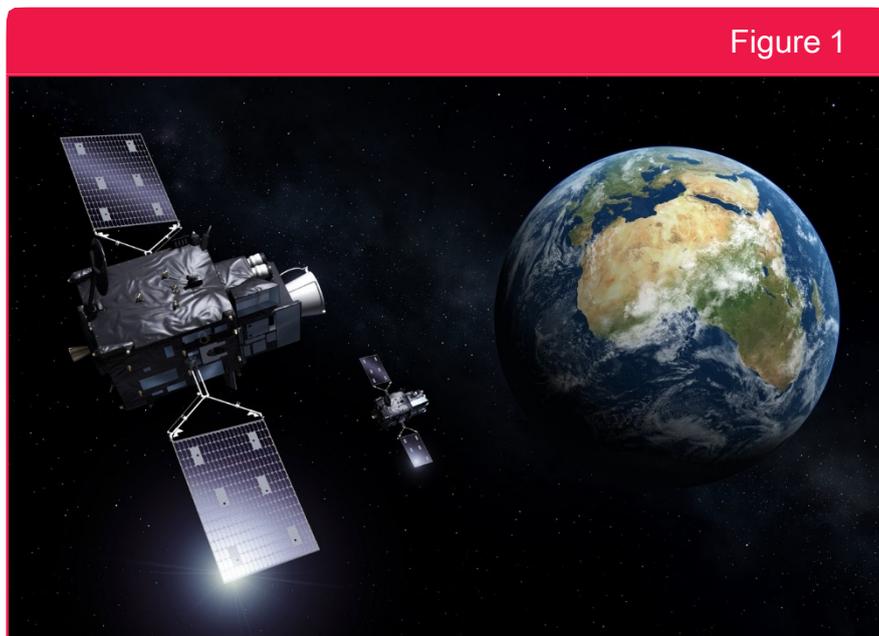


Figure 1

↑ Les satellites Météosat troisième génération (MTG) garantiront la continuité des données pour les prévisions météorologiques au cours des prochaines décennies et fourniront également d'autres services, tels que l'amélioration de la qualité de l'air ou du rayonnement UV et les avertissements en cas de tempêtes violentes.

→ Contexte

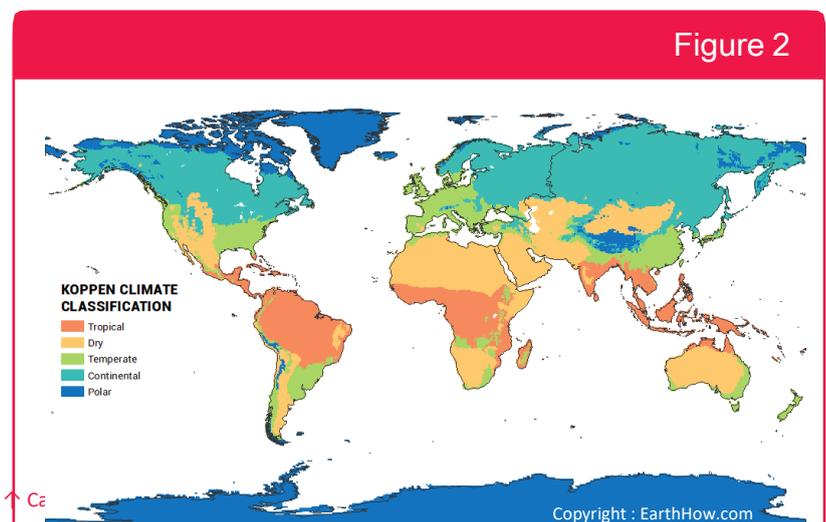
Le temps, ou la météo, est l'état de l'atmosphère à un endroit et à un moment précis. Il est souvent défini à l'aide de différents paramètres, tels que la température, l'humidité, les précipitations, le vent et la pression atmosphérique.

Les prévisions météorologiques sont l'application de la science et de la technologie pour prédire l'état de l'atmosphère à un moment futur dans un certain endroit. Dans le cadre des prévisions météorologiques, le moment futur correspond à quelques heures, jours ou semaines à l'avance. Les prévisions météorologiques reposent sur de puissants superordinateurs qui traitent des centaines de milliers d'observations et de mesures prises par les satellites en orbite et les stations météorologiques au sol. En exploitant ces données, les superordinateurs modélisent l'évolution de l'atmosphère et le temps qu'il fera.

La différence entre le climat et la météo est liée à la durée de la période considérée. Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et l'Organisation météorologique mondiale (OMM), « au sens étroit du terme, le climat désigne en général le temps moyen ou, plus précisément, se réfère à une description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes variant de quelques mois à des milliers, voire à des millions d'années ». La période type prise en compte pour le calcul de la moyenne de ces variables est de 30 ans et les grandeurs pertinentes sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la hauteur de précipitation et le vent.

En outre, la Terre peut être divisée en différentes zones climatiques avec différentes amplitudes de températures et de précipitations dépendant de la latitude, de l'altitude, de l'emplacement sur le continent et de la distance avec un grand plan d'eau (par exemple, un océan ou un lac). Plusieurs systèmes de classification du climat peuvent être utilisés pour décrire le climat d'une région. La classification de Köppen (Figure 2) répartit les climats en cinq groupes climatiques principaux : polaire, continental, tempéré, sec et tropical.

L'énergie solaire est le principal moteur du système climatique. La Terre étant quasiment sphérique, les rayons du Soleil distribuent cette énergie de manière inégale sur la planète. De ce fait, les tropiques reçoivent en moyenne plus d'énergie que les pôles. L'atmosphère et l'océan maintiennent un climat stable en transportant cette énergie supplémentaire des tropiques vers les pôles.



Le climat varie non seulement selon les régions, mais aussi au fil du temps. Les paléoclimatologues reconstituent le climat de la Terre sur des milliards d'années. Pour y parvenir, ils s'appuient sur des mesures alternatives ou indirectes du climat, appelées « proxies ». Ces indicateurs climatiques peuvent être trouvés sous forme d'organismes dans les sédiments des lacs et des océans, dans les glaciers, dans les fossiles, et sous forme d'anneaux à l'intérieur des arbres et des coraux. La reconstitution du climat forme, en combinaison avec les observations climatiques récentes et les modèles climatiques, la base sur laquelle les chercheurs s'appuient pour prédire notre climat futur.

→ Guide du professeur

→ Activité 1 : Météo ou climat ?

Dans cette activité, les élèves apprendront la différence entre la météo et le climat en analysant différentes affirmations. Pour finir, les élèves observeront des images de différents endroits sur Terre et les relieront à différentes zones climatiques.

Équipement

- Fiche élève

Exercice

Pour présenter les concepts de météo et de climat, vous pouvez interroger les élèves sur le temps qu'il faisait à leur dernier anniversaire. Se souviennent-ils si le temps était le même deux ans auparavant ? Comme devoirs, les élèves peuvent demander à leurs parents le temps qu'il faisait lors de leurs premiers anniversaires, quand ils étaient trop jeunes pour s'en souvenir. Pour s'aider, ils peuvent chercher des photos de leur anniversaire (en plein air) et discuter du temps qu'il faisait.

Ceux dont l'anniversaire tombe le même mois peuvent se mettre deux par deux pour déterminer si le temps était le même à leur anniversaire. Cela consolidera l'idée que le temps change constamment.

Commencez par l'exercice 1. Les élèves doivent classer les affirmations dans les catégories Conditions météorologiques ou Conditions climatiques :

- Conditions météorologiques : A, B, E et G
- Conditions climatiques : C, D, F, H et I

Dans l'exercice 2, les élèves devront décrire la météo et le climat avec leurs propres mots. Ils doivent être amenés à déduire que le terme « météo » implique une courte période (heures ou jours) et que le terme « climat » implique des périodes beaucoup plus longues (années, décennies). Ils doivent parvenir à la conclusion que la définition du climat ne peut être établie que lorsque les températures et d'autres données ont été mesurées sur une longue période de temps.

Pour les élèves plus âgés, il est possible d'aller plus loin sur le sujet en introduisant le concept de zones climatiques (voir Annexe 1 - Extension). Commencez par demander aux élèves s'ils peuvent identifier un pays dans lequel le temps de leur anniversaire serait complètement différent (température différente, précipitations différentes). Sur les fiches élève, ces derniers trouveront une carte des cinq principales zones climatiques de la Terre. Demandez-leur de regarder les images A à F et de les placer sur la carte. Les élèves doivent décrire l'image et expliquer pourquoi ils pensent qu'elle est liée à une zone climatique spécifique. Ils doivent décrire des éléments comme le manque de précipitations, la distance par rapport à l'océan, la distance par rapport aux tropiques.

Résultats : Polaire - A ; Tropical - B ; Sec - C ; Continental - D ; Tempéré - E, F



→ Activité 2 : Les détectives météo

Dans cette activité, les élèves feront leurs propres observations météorologiques en mesurant la température de l'air et en analysant ensuite les données. L'activité se divise en deux parties : mesure et analyse.

Équipement

- Thermomètre
- Fiche élève
- Calculatrice

Exercice

Mesures

Commencez par demander aux élèves de se mettre en binômes et de réfléchir aux facteurs à prendre en compte lorsqu'on mesure la température. En recoupant leurs réponses, les élèves devraient parvenir à la liste suivante :

- Un thermomètre est nécessaire pour prendre des mesures.
- Il est important de veiller à ce que les mesures de température soient prises au même endroit et à la même heure chaque jour (de préférence à midi).
- L'endroit doit être ombragé (afin que le soleil ne chauffe pas directement le thermomètre) et bien ventilé, de sorte que le vent puisse souffler librement (pas dans un porche ou un hangar partiellement couvert, par exemple).

Il est également important que veiller à ce que les mesures ne soient pas altérées de manière involontaire, par exemple si quelqu'un tient le thermomètre dans des mains chaudes. Une fois placé à l'air libre, le thermomètre aura besoin de quelques minutes pour s'ajuster correctement à la température extérieure réelle.

Poursuivez l'exercice en demandant aux élèves de penser à un endroit de l'école qui, selon eux, conviendrait pour placer un thermomètre. S'il y a déjà un thermomètre sur le site, demandez aux élèves de vérifier si tous les aspects mentionnés ci-dessus sont respectés ou si le thermomètre doit être déplacé dans un autre lieu.

Concluez l'exercice en demandant aux élèves de mesurer les températures à l'heure convenue. Cette tâche peut être répartie entre les élèves afin de donner à chacun la responsabilité et l'occasion de le faire. Il est conseillé de mesurer les températures à midi tous les jours, mais il est également possible de prendre des mesures plusieurs fois par jour afin de calculer la moyenne pour chaque jour.

Il est conseillé de mener l'expérience pendant au moins une semaine, idéalement un mois. Le tableau fourni à l'Annexe 1 peut être utilisé comme modèle à afficher en classe.

Cette activité peut être adaptée ou reformulée en fonction de l'âge et des connaissances des élèves. L'enseignant peut fournir des tableaux contenant des données relatives aux températures de l'air et/ou aux précipitations quotidiennes, mensuelles et annuelles du site où se trouvent les élèves et inclure également des graphiques, s'il estime que l'activité nécessite davantage de supports visuels pour faciliter la compréhension.



Analyse

1. Commencez par distribuer les résultats mesurés à chaque élève de la classe. Les élèves doivent dessiner un diagramme avec le nombre de jours sur l'axe des abscisses et la température en °C sur l'axe des ordonnées.
2. Demandez aux élèves de calculer la température moyenne sur l'ensemble de la période. Si plusieurs mesures ont été prises au cours d'une même journée, les élèves doivent d'abord calculer la moyenne quotidienne avant de déterminer la moyenne générale.
3. Ensuite, les élèves doivent représenter la moyenne calculée sous la forme d'une ligne droite dans leur diagramme. Ils devraient remarquer que certaines valeurs sont supérieures, et d'autres inférieures, à la température moyenne. Si certaines valeurs mesurées s'écartent sensiblement de la moyenne calculée, les élèves doivent faire le lien avec les journées très froides/chaudes qu'ils ont connues pendant la période d'observation.
4. Étant donné que tous les élèves travaillent avec les mêmes valeurs, il ne devrait pas y avoir de différence entre les graphiques. Il est possible, toutefois, que l'échelle des graphiques varie par exemple.
5. Demandez maintenant aux élèves de rechercher les températures moyennes mensuelles pour la période observée. Une recherche rapide sur Internet avec les mots-clés « température moyenne + nom de la ville » renvoie une longue liste de résultats. L'institut météorologique national peut être également une bonne source de données. Les élèves doivent en conclure que les résultats peuvent varier en fonction de l'emplacement des stations météorologiques et des périodes observées.



→ Activité 3 : Les journalistes du climat

Dans le cadre de cette activité, les élèves examineront des scénarios climatiques futurs et analyseront leur impact sur les températures. Ils discuteront également des actions à prendre pour réduire ou sensibiliser les gens aux effets d'une hausse des températures.

Équipement

- Fiche élève
- Accès à Internet

Exercice

Avant de commencer cette activité, il est important d'évaluer les connaissances des élèves sur les gaz à effet de serre. Les plus jeunes peuvent commencer l'activité en regardant [la vidéo de Paxi sur l'effet de serre](#). Demandez aux élèves ce qu'est un gaz à effet de serre et comment il est produit. Expliquez la différence entre l'effet de serre naturel et l'effet de serre anthropique (c.-à-d. qui résulte des activités humaines).

Engagez une discussion sur les prévisions des scientifiques concernant le climat de la Terre dans le futur. Expliquez que les scientifiques utilisent des observations du sol, de l'air et de l'espace, ainsi que des programmes informatiques appelés modèles climatiques pour surveiller et comprendre l'évolution du climat de la Terre. Dans le monde entier, des équipes de scientifiques ont créé des modèles qu'elles ont exploités pour prévoir les conditions climatiques du siècle à venir selon divers scénarios. Un scénario climatique est une représentation plausible du climat futur, qui a été élaborée pour étudier les conséquences potentielles du changement climatique induit par l'homme. Dans les différents scénarios, le volume des futures émissions de gaz à effet de serre constitue une variable clé.

Répartissez la classe en groupes. Chaque groupe travaillera sur un scénario différent (faibles émissions ou fortes émissions). Demandez aux élèves de calculer les températures moyennes mensuelles en fonction de leurs scénarios respectifs. Pour cela, ils peuvent explorer le [C3S Climate & Energy Education Demonstrator\(C3S Edu Demo\)](#), un projet soutenu par le service Copernicus concernant le changement climatique. Avant d'utiliser cet outil, nous vous recommandons de regarder la vidéo sur les [différents scénarios](#) proposés. Si les élèves n'ont pas accès à Internet, les enseignants peuvent télécharger les données à l'avance.

Les élèves vont ainsi découvrir les effets que pourrait avoir une future hausse sur leur vie. Par groupes, ils peuvent proposer des idées et des suggestions sur la façon de réduire les impacts du changement climatique dans leur région. Ils présenteront leurs idées et leurs conclusions à la classe.



→ MÉTÉO OU CLIMAT ?

Comprendre la différence entre la météo et le climat

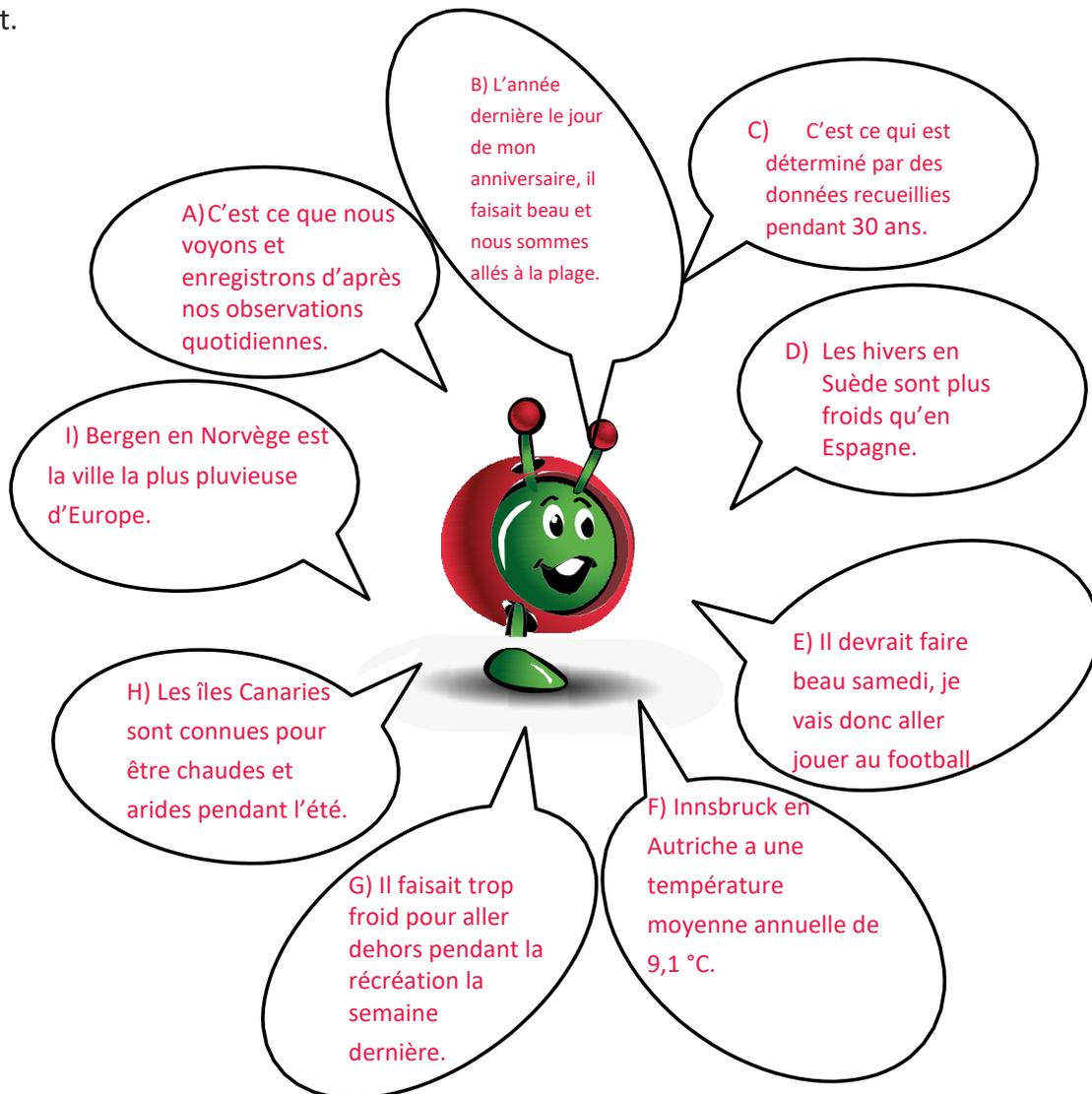
→ Fiche élève

→ Activité 1 : Météo ou climat ?

Vous êtes-vous déjà demandé pourquoi les météorologues utilisent le mot « météo », et non « climat », lorsqu'ils parlent de leurs prévisions à la télévision ? Au quotidien, on parle aussi de « présentateurs météo ». En parallèle, vous avez probablement entendu parler du « changement climatique ». Concrètement, qu'est-ce que le climat ? Et comment faire la distinction entre météo et climat ? C'est ce que nous allons voir dans cette activité.

Exercice

1. Par binômes, examinez les phrases suivantes et déterminez si elles concernent la météo ou le climat.



2. Complétez les phrases suivantes en utilisant vos propres mots.

La météo est _____

Le climat est _____

3. Discutez de la phrase suivante avec vos camarades de classe :

Les **climatologues** disent que les températures augmentent, mais la **météo** est pluvieuse et froide aujourd'hui.



→ Activité 2 : Les détectives météo

Vous avez pour mission d'observer la météo dans votre région pendant une période donnée. Pour cela, vous allez mesurer un élément météorologique très important : la température de l'air.

Exercice

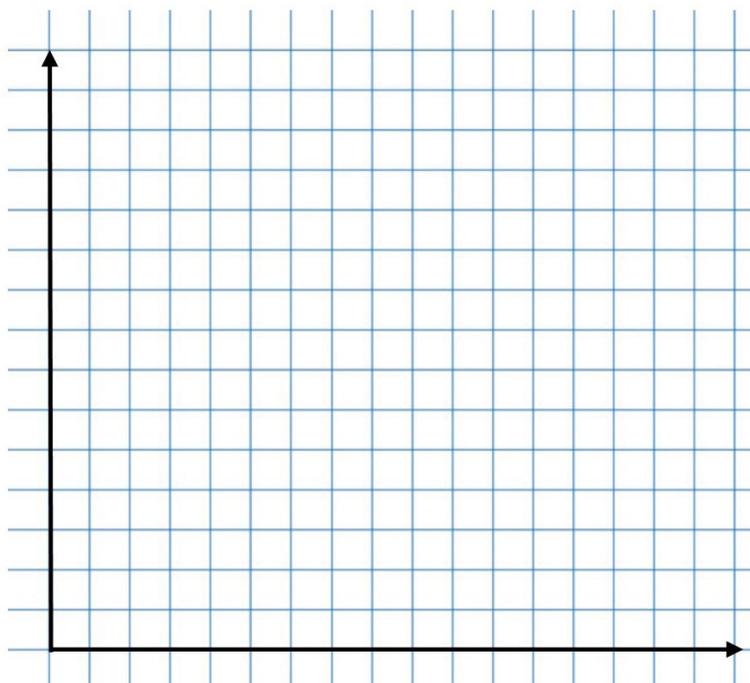
1. Que devez-vous garder à l'esprit avant de commencer à prendre des mesures ? Discutez avec vos camarades de classe et notez ci-dessous les étapes nécessaires à votre recherche. Réfléchissez à l'instrument que vous souhaitez utiliser pour vos observations et aux autres éléments à prendre en considération.

2. Enregistrez vos mesures dans votre cahier ou sur le tableau blanc. Vous pouvez utiliser le tableau de l'Annexe 2 comme modèle.

Résultats

Vous allez maintenant travailler avec les données que vous avez recueillies.

1. Créez un graphique à partir des températures que vous avez mesurées. Sur quel axe placerez-vous les températures ? Le jour du mois ? Pensez à indiquer les unités.



1.1 Observez le graphique. Les températures étaient-elles constantes pendant la période que vous avez étudiée ? Y a-t-il des périodes très chaudes ou très froides ?

2. Vous allez maintenant calculer la température moyenne.

Pour cela, utilisez la formule $m = \frac{\text{somme des termes}}{\text{nombre de termes}}$. Pour simplifier, vous pouvez décomposer cette opération en deux parties.

Calculez la somme des températures mesurées : _____

Pendant combien de jours avez-vous mesuré les températures ? : _____

La température moyenne était donc de : _____

3. Ajoutez la température moyenne à votre graphique. Certains jours indiquent-ils une valeur sensiblement différente de la moyenne que vous avez calculée ? Est-ce qu'il s'agit-il de jours où il a fait particulièrement froid/chaud ?

4. Comparez votre graphique à ceux de vos camarades de classe. S'il y a des différences, expliquez pourquoi.

5. Vous allez maintenant rechercher sur Internet la température moyenne pour la période que vous avez mesurée. D'après _____ (indiquez la source de l'information), la température moyenne de _____ (indiquez le lieu) pour la période _____ est : _____ °C

6. La valeur que vous avez trouvée est-elle différente de celle indiquée par certains de vos camarades de classe ? Avez-vous une idée des raisons qui pourraient expliquer cette divergence ?

7. La moyenne que vous avez calculée et la valeur que vous avez trouvée sur Internet sont-elles différentes ? Si c'est le cas, calculez l'écart. Avez-vous une idée des raisons qui pourraient expliquer cet écart ?

→ Activité 3 : Les journalistes du climat

Dans l'activité suivante, vous allez travailler avec les prévisions climatiques et discuter des effets que le réchauffement climatique pourrait avoir sur notre planète dans le futur. Vous écrirez un rapport sur le climat pour l'année 2050 !

Le saviez-vous ?

Le climat change depuis des milliards d'années. De longues périodes au climat plus ou moins froid sont survenues bien avant que les hommes apparaissent sur la planète et l'influencent. Certains scientifiques réalisent un vrai travail de détective pour comprendre à quoi ressemblait le climat autrefois. On appelle ces scientifiques « paléoclimatologues ». Ils utilisent des indices trouvés dans les sédiments des lacs et des océans, dans les glaciers, dans les fossiles, et sous forme d'anneaux à l'intérieur des arbres pour étudier le climat de la Terre. La station de recherche Concordia, située dans la zone froide et sèche de l'Antarctique, est l'un des avant-postes humains les plus isolés de la Terre. C'est un endroit parfait pour étudier le passé climatique de notre planète.



Exercice

1. Dans le monde entier, des équipes de scientifiques ont créé des modèles informatiques qu'elles ont exploités pour prédire les conditions climatiques futures selon différents scénarios. Vous allez maintenant étudier les effets de deux de ces scénarios sur les températures moyennes mensuelles de votre région.
 - 1.1 Ouvrez l'outil en ligne C3S Climate & Energy Education Demonstrator et sélectionnez la température de l'air comme variable climatique :
edudemo.climate.copernicus.eu
 - 1.2 Sélectionnez la résolution spatiale (pays ou sous-région) en fonction de votre localisation.
 - 1.3 Remplissez le tableau 1 avec les valeurs de la température moyenne mensuelle. N'oubliez pas d'indiquer le pays ou la sous-région concerné(e), ainsi que le scénario d'émissions étudié.

Le saviez-vous ?

Lorsque les paléoclimatologues combinent leur reconstitution du climat de la Terre avec les observations du climat moderne de notre planète et qu'ils les transposent dans des modèles informatiques, ils peuvent prédire les changements climatiques à venir. Ces modèles nécessitent plus de 3 000 milliards de calculs, ce qui implique donc d'utiliser des superordinateurs. Les superordinateurs servent pour un grand nombre de tâches de calcul intensif dans plusieurs domaines, notamment les prévisions météorologiques, la recherche sur le climat et les simulations physiques (comme celles qui sondent l'origine des astéroïdes).

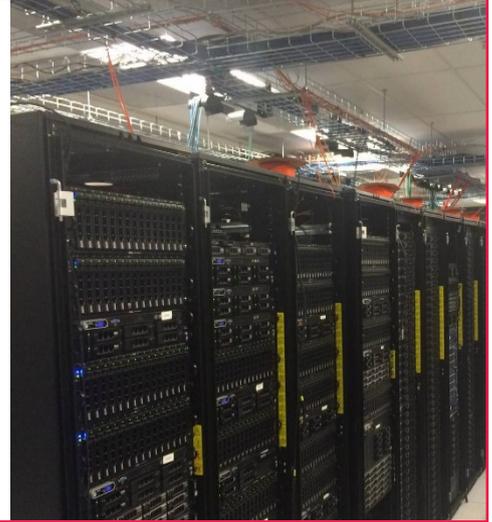


Tableau 1

Zone/région : _____	Température moyenne mensuelle historique (°C) 1981-2010	Température moyenne mensuelle projetée (°C) 2035-2064	Température moyenne mensuelle projetée (°C) 2050	Différence entre les températures projetées	Différence entre les températures projetées (2035-2064) et historiques
Scénario d'émissions : _____					
Janvier					
Février					
Mars					
Avril					
Mai					
Juin					
Juillet					
Août					
Septembre					
Octobre					
Novembre					
Décembre					

2. Vous allez maintenant écrire un rapport sur le climat pour l'année 2050. Complétez le script ci-dessous en fonction des données du tableau 1 :

En _____ (insérer la région), la température moyenne en _____ (insérer le mois) 2050 était de _____ °C . Cette température était de _____ °C plus chaude/plus froide que la moyenne obtenue entre 2035 et 2064 et de _____ °C plus chaude/plus froide que la moyenne obtenue entre 1981 et 2010.

3. Analysez la différence entre la température historique et la température mensuelle projetée pour la période 2035-2064. Avez-vous une idée des effets que cela pourrait avoir sur votre vie quotidienne ? Pensez à votre anniversaire : est-ce que quelque chose changerait ? Avez-vous des suggestions d'actions que vous et vos proches pourriez entreprendre pour atténuer le problème ? Présentez vos résultats à la classe.



Ressources de l'ESA

Support de cours Les détectives du climat

En anglais : <https://climatedetectives.esa.int/classroom-resources>

En français : <https://esero.fr/ressources/>

Vidéos d'animations Paxi

En anglais : <https://www.esa.int/kids/fr/home>

En français : <https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/rencontre-avec-paxi/>

Vidéos de l'ESA : Rencontrez les experts – Météo ou climat ?

[esa.int/Education/Expedition_Home/Weather_vs._Climate](https://www.esa.int/Education/Expedition_Home/Weather_vs._Climate)

Vidéos ESERO France avec Billes de science :

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/>

Projets spatiaux de l'ESA

Missions d'observation de la Terre de l'ESA

[esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth](https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/ESA_for_Earth)

Missions météorologiques de l'ESA

[esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Meteorological_missions](https://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Meteorological_missions)

Le climat par l'ESA

<https://climate.esa.int>

L'observatoire du climat (SCO)

https://www.spaceclimateobservatory.org/fr/sco-france?language_content_entity=fr

EDUCSCO

<https://www.spaceclimateobservatory.org/fr/educsco>

Informations supplémentaires

C3s Climate & Energy Education Demo

<https://c3s-edu.wemcouncil.org>

Bulletins climatiques mensuels du service Copernicus concernant le changement climatique

<https://climate.copernicus.eu/climate-bulletins>

FAQ de l'Organisation météorologique mondiale à propos du climat

http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/faq/faq_doc_en.html

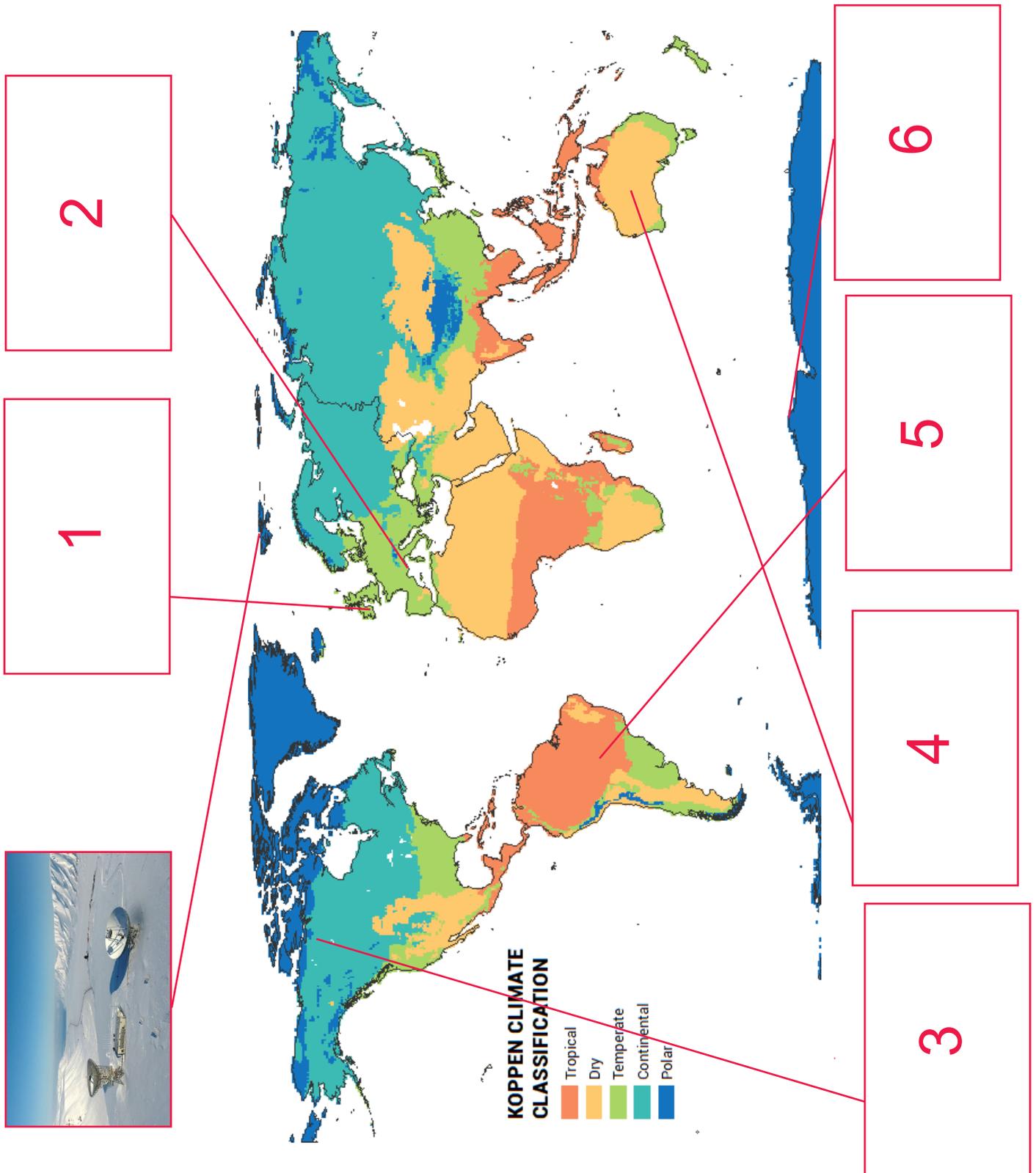
Liste des services météorologiques nationaux

https://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_d%27institutions_m%C3%A9t%C3%A9orologiques

→ Annexe 1 : Activité d'approfondissement n° 1

Exercice

La carte ci-dessous présente les principales zones climatiques de la Terre. Observez les images de la page suivante et placez-les sur la carte.





A



B



C



D



E



F

