

Objectifs mathématiques

- Donner du sens à l'utilisation d'un outil informatique (tableur) pour traiter un grand nombre de données (calculs de moyennes, représentation graphique, calcul de tendances).
- Confronter l'élève à l'observation et à l'analyse des données et résultats obtenus.
- Proposer une situation de modélisation et réinvestir les résultats sur les droites et fonctions affines.

Proposition de séquence

Séquence prévue sur une durée d'un mois comprenant deux conférences sur une demi-journée puis trois séances en classe.

Déroulement

- Introduction de l'activité par l'intermédiaire de deux conférences d'environ une heure chacune.

« *Quand les maths font la pluie et le beau temps* », présentée par Eric Blayo, a pour objectif d'expliquer comment les mathématiques permettent de faire des prévisions météo.

« *Se tromper avec des chiffres* », présentée par Elise Arnaud a pour objectif de sensibiliser les élèves aux données numériques, graphiques et à leur interprétation.

- Deux séances en salle informatique : traitement d'un grand nombre de données et modélisation

Choix de données réelles :

- Les températures relevées à l'aéroport de Genève de 2000 à 2019.
- L'épaisseur de la banquise (source NASA)
- La température globale de la terre (terre+ océan, source NASA).

Elèves en binômes travaillant chacun sur l'un des trois types de données précédentes à l'aide d'un tableur pour répondre aux questions qui leur ont été posées.

Exemple de questions proposées aux élèves.

- Etude du climat : Epaisseur de la banquise

Ouvrir le fichier « epaisseur_glacé » dans le dossier ressource du réseau.

Source : http://psc.apl.uw.edu/wordpress/wp-content/uploads/schweiger/ice_volume/PIOMAS.2sst.monthly.Current.v2.1.txt

On souhaite étudier l'évolution de l'épaisseur de la banquise.

Quel(s) indicateur(s) vous paraît-il pertinent de calculer ?

Dans la colonne N, saisir une formule à étirer permettant de calculer les moyennes annuelles depuis 1979.

a) Représenter graphiquement ces données.

b) Pouvez-vous déterminer une tendance de l'évolution de l'épaisseur de glace ?

Déterminer un modèle décrivant cette évolution.
Selon votre modèle, déterminer l'épaisseur de glace en 2050.

○ Etude du climat : Température globale (terre +océan)

Ouvrir le fichier NASA

Ce fichier contient les données recueillies par la NASA sur la température globale de la terre depuis 1880.

Source : https://data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata_v3/GLB.Ts+dSST.txt

Observer ces données.

Dans quelle unité sont exprimées les températures ?

L'indication « *base period: 1951-1980* » signifie que l'on a calculé la moyenne sur la période 1951-1980.

Les températures exprimées mensuellement représentent l'écart à cette température moyenne qui est prise pour référence. La colonne J-D indique la moyenne de ces écarts sur une année.

Que remarquez- vous concernant l'ensemble des données?

On s'intéresse maintenant à la période 1950-2018.

On considère les moyennes glissantes sur 30 ans : moyenne de 1950 à 1980 puis de 1951 à 1981 etc.....

Calculer les *moyennes glissantes* de cette série de données.

Pour cela commencer par copier coller, dans la feuille 1, les années et les températures moyennes annuelles

(colonne J-D) dans les deux premières colonnes de la feuille de calcul. Dans la troisième colonne saisir une formule à étirer permettant de calculer les moyennes glissantes.

Représenter graphiquement les données obtenues à l'aide d'un nuage de point.

Pouvez-vous dégager une tendance concernant l'évolution des températures ?

Si oui, donner un modèle permettant de déterminer cette évolution.

En déduire, selon votre modèle, la température globale de la terre en 2050.

○ Etude du climat : températures aéroport de Genève hiver

Ouvrir le fichier : aéroport de Genève dans le dossier ressource du réseau.

Source : <https://www.prevision-meteo.ch/climat/horaire/geneve-cointrin/2014-01-01>

On souhaite étudier l'évolution des températures relevées à l'aéroport de Genève sur la période 2001 - 2018.

Quel(s) indicateur(s) vous paraît-il pertinent de calculer ?

Déterminer les moyennes mensuelles des mois de décembre, janvier et février pour chaque année.

Que pouvez-vous conclure ?

a) Déterminer la moyenne hivernale (des mois de décembre, janvier et février) pour chaque année.

Pour cela, vous pourrez recopier les résultats obtenus précédemment dans une nouvelle feuille de calcul et compléter la colonne E.

	A	B	C	D	E
1		moyennes mensuelles			moyenne hiver
2	années	décembre	janvier	février	
3	2005				
4	2006				
5					

b) Représenter graphiquement les données précédentes.

c) Pouvez- vous déterminer une tendance de l'évolution de la température ?

➤ Une séance en classe :

Présentation orale des résultats obtenus par les différents groupes à l'aide d'un diaporama.

Bilan collectif :

Réflexion sur l'interprétation des différents résultats par rapport à une conclusion sur le réchauffement climatique.