

Formation continue

## La météo : une question de temps !



**Contacts :**

Chez Bioutils :

[Aurelia.Weber@unige.ch](mailto:Aurelia.Weber@unige.ch)

et

[Sandrine.Zuchuat@unige.ch](mailto:Sandrine.Zuchuat@unige.ch)

Au Chimiscope : [Nolwenn.Chavan@unige.ch](mailto:Nolwenn.Chavan@unige.ch)

A l'école : [shirley.allibon@edu.ge.ch](mailto:shirley.allibon@edu.ge.ch)

### Séance 1 (2x 45min)

Qu'est-ce que la météo ?

Matériel : - document « bulletin météo séance 1 »

- document « définition et carte séance 1 » à imprimer sur page A3, 1 page A3 par groupe d'élèves.

- document « Quesaisje séance 1 »

a) Par 3, les élèves réfléchissent à une définition de la météo.

b) Expliquer le fonctionnement de la rose des vents. D'après les indications, Les élèves dessinent le bulletin météo proposé sur la carte vierge en s'aidant de la rose des vents.

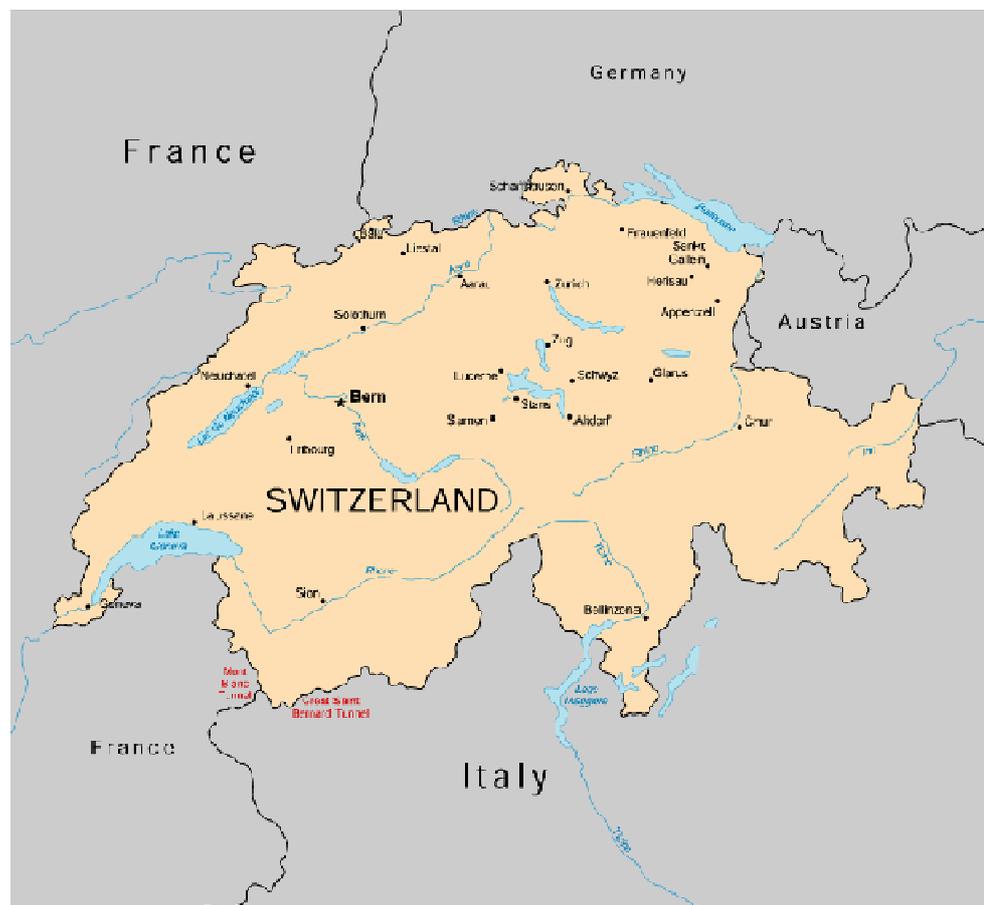
→ Afficher les cartes au tableau et laisser le temps aux différents groupes de voir les idées des autres.

Mise en commun : quels symboles utiliser pour indiquer clairement les différents paramètres ?

### Bulletin météo :

- Aujourd'hui, nombreux passages nuageux mais temps sec sur Genève. Pluies attendues essentiellement sur le Valais et plus localement sur Neuchâtel. Neige attendue sur le Jura.
- Températures prévues : minimales 2 à 6° en région lémanique, maximales 10 à 12°. Jusqu'à 14 à Lausanne.
- Bise faible (nord) sur le Léman, nord-est modéré sur Berne.

(autre carte pouvant être utilisée)



Mise en commun :

Construction commune de la **définition** de la météo (exemple) : La météo est l'abréviation du mot météorologie. La météorologie a pour but l'étude de phénomènes atmosphériques comme les nuages, les précipitations ou le vent. Son but est de comprendre comment ces derniers fonctionnent et évoluent en fonction de certains paramètres (la pression, la température, l'humidité) et surtout de prévoir les prochains changements, c'est-à-dire, le temps qu'il va faire.

c) Distribuer le document « Quesaisje séance 1 » et noter les questions relatives au dernier item sur un java.

Prolongement : Donner une carte vierge aux élèves et leur demander de présenter leur bulletin météo (théâtre).

## Séance 2 (2 x 45 min)

### 1. Construction du pluviomètre (1h)

Matériel : - nombreux récipients de tailles et formes variées

- entonnoirs
- ruban adhésif carrossier et transparent
- matériel divers en fonction de l'imagination des élèves !
- document « le pluviomètre »

Afin de mesurer les précipitations, chaque groupe construira un pluviomètre, premier instrument de notre station météo.

→ Cet instrument de mesure sera placé à l'extérieur, la construction ne doit pas être bancale !

Par groupe de 3 ou 4, les élèves réfléchissent à la réalisation de leur pluviomètre.

Attirer leur attention sur :

- le choix du **récipient**
- les **graduations** pour mesurer la quantité de pluie
- la **solidité** de leur pluviomètre et l'**emplacement** choisi

a) Dessiner un schéma précis et légendé.

b) En cas de matériel particulier non présenté sur la table, s'assurer auprès de l'enseignant qu'il a tout ce qu'il faut pour la construction.

**ATTENTION** : Certains groupes vont avoir des idées très rapidement, d'autres moins. Les premiers peuvent être lancés sur la deuxième partie de la leçon ou sur la présentation du bulletin météo du jour.

### Mise en commun :

Chaque groupe présente son pluviomètre et ses caractéristiques ainsi que l'emplacement précis prévu.

→ L'enseignant peut leur montrer l'importance du choix du récipient en prenant 4 récipients de 4 tailles différentes et en versant 5ml d'eau dans chacun d'eux. Les élèves ayant gradué leur pluviomètre en cm pourront la corriger en mm.

→ Emplacement du pluviomètre : Ne pas être à l'abri d'un arbre ou d'un bâtiment.

### 2. A quoi sert la météo ? (20 à 30 min maxi)

Matériel : - livres apportés par les élèves

- livres de la Bisco
- document « à quoi sert la météo séance 2 »

D'après les documents à disposition, les élèves recherchent à qui la météo peut être utile (1 à 2 exemples à fournir).

Les pluviomètres seront installés lors de la mise en place de la station météo.

## **Séance 3 (2 x 45min)**

Construction de la station météo

Prévoir le matériel pour chacun des 4 postes ainsi qu'une notice de construction plastifiée.

### Poste 1 : le baromètre

Matériel :

- boîte de conserve ou bocal
- 2 pailles
- 1 élastique
- échelle sur une bande de papier cartonné
- ciseaux
- 1 ballon baudruche
- scotch transparent

### Poste 2 : la girouette

Source : <http://fr.wikihow.com/fabriquer-une-girouette>

- Matériel :
- un pot en carton (type gobelet avec couvercle Mc Donald) sur le fond duquel on a tracé une croix au cutter au préalable.
  - un crayon-gomme
  - du carton fin
  - des ciseaux
  - une paille droite
  - de la colle blanche
  - un clou ou une épingle

### Poste 3 : l'hygromètre

Matériel :

- 1 punaise
- ruban adhésif transparent
- 1 bande de carton léger
- un panneau en carton pour fixer le tout.

## Poste 4 : Mise en place du thermomètre

Matériel : - documents « thermomètre » (pour toute la classe) et « température » (pour le groupe)

- bouilloire, saladier
- thermomètres

- Suivre les instructions sur la fiche :

Estimer la température extérieure.

Mesurer la température à différents endroits (document « thermomètre »)

- Placer la température extérieure sur le thermomètre destiné à l'affichage.

## **Séance 4 (2 x 45 min)**

Matériel :

- Fiche « Echelle de Beaufort »
- Instruments construits la semaine précédente
- Anémomètres

### 1) Installation de la station météo

Distribuer aux élèves un exemplaire de l'échelle de Beaufort qui donne des indications pour mesurer la force du vent. La force du vent peut également être mesurée à l'aide d'un anémomètre. Si possible comparer

les deux mesures (matériel pouvant être emprunté sous deux formats différents au Service de l'Environnement).

- Installation de tous les pluviomètres, de la girouette, (et de la girouette de la mallette du SEM) à l'extérieur (avec une boussole).
- Installation du thermomètre à l'extérieur de la classe (idéalement à 2m du sol et à l'ombre).
- Installation du baromètre et de l'hygromètre dans la classe.

→ Présentation du tableau de températures (par jour). Les températures seront à relever à la même heure chaque jour.

Sur un affichage en classe, on pourra indiquer les variations du baromètre, de l'hygromètre et la mesure du vent (cf. documents « La météo du jour » d'après Lutinbazar).

## 2) Analyse

→ Après relevé des données, les élèves analysent les prévisions pour l'après-midi. Ces prévisions seront affichées sur la porte de l'école.

Par groupe, ils comparent les données de la classe aux données vues à la RTS ou sur les journaux.

Retour sur les cartes réalisées lors de la première leçon.

Discussion : symboles utilisés, visibilité, etc.

2) Reprendre les questions des élèves posées lors de la séance 1

Exemple : Comment se forme un cyclone ? (1 x 45 min)

- C'est pas sorcier (Youtube) : Planète sous toutes ses latitudes :  
minute 16 → la fin de l'épisode.
- Expérience : comment former un cyclone dans une bouteille. (cf.  
« Exp Cyclone dans une bouteille »)

Matériel (pour un groupe) :

- 2 bouteilles d'eau en PET de 1,5L
- colorant alimentaire ou encre
- gros ruban adhésif

**Séance 5 (1 x 45 min)**

Matériel :

- DVD « c'est pas sorcier, la météo des sorciers »
- Fiche « Questionnaire c'est pas sorcier » (version 5P-6P ou 7P-8P)
- Fiche « Les mots de la météo »

Visionnage du film « C'est pas sorcier, la météo des sorciers »

+ questionnaire

+ « Les mots de la météo » des Incollables

## Autres activités proposées

### 1) Comparaisons de différents médias

#### Matériel :

- journaux divers, accès internet pour visionner la météo sur la RTS, application météo sur I-Phone...
- Fiche « Questionnaire météo RTS »

→ Comparer les symboles utilisés pour présenter une information concernant la météo sur différents supports.

→ Comparer les données entre les différents médias et notre station météo, expliquer les différences.

### 2) Identifier les nuages

#### a. Différentes formes de nuages

<http://eduscol.education.fr/obter/appliped/circula/theme/nuages.htm>

#### b. Fabriquer un nuage

#### Matériel :

- Une petite bouteille d'eau en plastique par groupe
- Un carton noir par groupe
- Une boîte d'allumettes.

#### Expérience :

Fait par les élèves : mettre quelques gouttes d'eau dans la petite bouteille et fermer le bouchon. Agiter la bouteille pour répartir l'eau sur les parois.

Fait par l'enseignant : allumer une allumette, la laisser brûler 1 ou 2 secondes, puis la souffler vers l'intérieur de la bouteille afin de déposer de la poussière dedans.

Fait par les élèves : refermer la bouteille. Ecraser vigoureusement les parois de la bouteille pendant au moins 2 minutes (ou s'asseoir dessus) afin de faire monter la pression à l'intérieur.

Ouvrir la bouteille en plaçant le carton noir derrière (afin de mieux visualiser) : on voit un nuage s'échapper du goulot.

### Explication :

Un nuage est formé de très petites gouttes d'eau liquide, qui se sont condensées à partir de la vapeur d'eau présente dans l'air, lors d'une chute de température.

Pour modéliser cela, nous avons tout d'abord formé de la vapeur d'eau à partir des gouttes d'eau liquide dans la bouteille en augmentant la pression et la température (nous avons mimé l'effet du soleil en écrasant et chauffant la bouteille).

Puis nous avons fait brusquement chuter la pression en ouvrant la bouteille (ce qui a le même effet sur l'eau que la chute de température due à l'altitude dans la réalité) : la vapeur d'eau se condense en fines gouttelettes liquides, le nuage.

### **c. De quoi est constitué un nuage**

Cf. explication ci-dessus.

Cas des nuages de neige et de glace : si le nuage se forme à des altitudes élevées (là où la température est bien inférieure

à 0°C), la vapeur d'eau ne se condense pas en gouttelettes d'eau liquide, mais directement en cristaux de neige ou de glace.

### 3) La pression de l'air, une notion indispensable pour la météo

**Exploration : qu'est-ce que la pression de l'air ?**

Expérience 1 : le papier impossible à soulever

Matériel :

- une règle de 30 cm
- une feuille de papier A4
- une feuille de journal de plus grand format.

Expérience :

Poser la règle sur une table en faisant dépasser 5 cm environ du bord de la table. Poser par-dessus une feuille de papier, dans le sens de la règle, et toujours en laissant dépasser la règle de 5 cm.

Essayer de soulever la feuille A4 de deux façons : en appuyant doucement avec un doigt sur le bout découvert de la règle, ou en donnant un coup sec dessus avec le côté de la main (à la manière d'un karatéka !). Que se passe-t-il ? Essayer ensuite avec la feuille de journal.

Renouveler l'expérience en chiffonnant la feuille.

Résultat et explication :

Lorsque nous donnons un coup sec sur la règle, la feuille ne bouge presque pas, ou même pas du tout dans le cas du journal. Il est impossible de soulever ce papier !

Ce n'est bien sûr pas le poids du papier qui nous empêche de le soulever. L'explication se trouve dans une force très puissante : la pression de l'air. L'air qui nous entoure « appuie » sur tous les objets présents, et ce dans toutes les directions.

Nous sommes d'ailleurs tout le temps soumis à cette pression, sans la ressentir consciemment (car nous y sommes habitués).

Ici, la feuille de papier est recouverte d'air, mais n'est pas soutenue par de l'air (puisqu'elle repose sur la table). L'air situé au-dessus de la feuille appuie donc sur la feuille vers le bas, sans que l'air situé en-dessous de la feuille ne puisse équilibrer en poussant vers le haut.

En tapant d'un coup sec sur la règle, nous nous mesurons à la force de l'air... et nous perdons !

Ce n'est qu'en soulevant doucement la règle, et donc en permettant à l'air de se glisser sous la feuille, que nous parvenons à soulever le papier : c'est alors l'air situé en-dessous du papier qui pousse « dans notre sens ».

## **Expérience 2 : la dépression**

Matériel : une feuille A5

Expérience : tenir la feuille par un côté et souffler le plus longtemps et régulièrement possible au-dessus de la feuille. Quel mouvement fait le papier ?

Résultat et explication : Contrairement à notre intuition, le papier ne s'abaisse pas, mais au contraire remonte vers l'horizontale.

Au départ, deux forces s'affrontent autour de notre feuille : son poids (qui la tire vers le bas) et la pression de l'air (qui appuie sur le papier de

manière égale dans tous les sens : vers le bas, et vers le haut, et sur les côtés. La pression étant équilibrée, elle n'affecte pas la position du papier). La feuille de papier a donc tendance à tomber vers le bas sous l'effet de son poids.

Mais lorsque l'on souffle, on accélère l'air qui est situé au-dessus de la feuille et celui-ci ne peut plus autant « appuyer » sur la feuille vers le bas : la pression de l'air diminue avec sa vitesse.

Les forces qui s'affrontent autour de notre papier ont été modifiées. La pression de l'air n'est plus équilibrée de part et d'autre de la feuille : la pression de l'air sous la feuille (qui pousse vers le haut) est plus forte que la pression de l'air au-dessus de la feuille (qui pousse vers le bas) et le poids réunis : le papier se redresse.

### **Application à la météo**

La pression de l'air joue un rôle fondamental dans la météo.

<http://www.meteofrance.fr/prevoir-le-temps/observer-le-temps/parametres-observees/pression>

Les vents peuvent être prédits grâce à l'étude de la pression atmosphérique puisqu'un vent est la conséquence d'une masse d'air qui se déplace d'une zone de forte pression vers une zone à faible pression.

De plus les variations de pression donnent des indications quant au temps (et quant à sa stabilité ou à son côté passager).

#### 4) Météo et vivant

- a. Les pollens dans l'air
- b. Les microorganismes dans l'air

#### 5) Fabriquer un arc-en-ciel

##### Matériel :

- une bassine remplie d'eau
- un miroir
- un carton blanc
- une lampe de poche

##### Expérience :

Plonger le miroir en biais dans l'eau jusqu'à la moitié.

Eclairer la moitié immergée du miroir à l'aide de la lampe de poche.

Visualiser l'arc-en-ciel en disposant le carton blanc à l'endroit où le miroir reflète la lumière.

##### Explication :

La lumière blanche (comme celle de la lampe ou celle du Soleil) est constituée de nombreux rayons de lumière de couleurs différentes qui avancent tous dans la même direction. Leur mélange donne le « blanc ». Lorsque cette lumière traverse une matière transparente qui n'est pas l'air, comme l'eau (ou le verre), les rayons de lumière de différentes couleurs prennent des chemins différents, et on les voit alors séparés : c'est l'arc-en-ciel.

## 6) Les saisons

- a. Comparer les données relevées à différentes saisons
- b. Fonctionnement des saisons

→ « C'est pas sorcier planète sous toutes ses latitudes »

## 7) Présentation d'un bulletin météo complet (+ perte ou gain de soleil, lune, éphéméride...)

Tournage d'un bulletin météo sur fond vert

(sur Mac, logiciel gratuit [Chroma Key Live](#))

Les bulletins météo (comme de nombreuses scènes de films) ne sont pas tournés devant l'image que le spectateur voit à l'écran, c'est-à-dire la carte météo, mais devant un fonds unicolore bleu ou vert. C'est ensuite par ordinateur, par une technique appelée incrustation, que le fonds de couleur est remplacé par l'image de la carte. Pour que le présentateur puisse voir où il pointe sur la carte, on lui montre pendant qu'il parle un aperçu du montage sur un écran. Avez-vous déjà vu un présentateur météo habillé en bleu ? Pourquoi ?

## 8) Catastrophes naturelles (tempêtes, tornades, cyclones, etc.)

## 9) Evaluations proposées

- a. Bilan écrit
- b. Exposé oral