



## Parcours « le changement climatique vu au travers de ses impacts »

### Livrables produits

#### Type de livrable :

Exposition de 9 panneaux (2 m x 1 m) avec leurs supports dans la thématique du changement climatique et reproduit en 2 exemplaires (1 pour chaque collège impliqué)

**Le changement CLIMATIQUE**

**Une exposition réalisée dans le cadre du programme MEDITES**

Méditerranée Diffusion des Techniques et des Sciences

Avec un rayonnement sur tout le territoire de l'académie de Nice, le projet MEDITES s'adresse aux jeunes de 10 à 18 ans pour lesquels l'accès à la culture scientifique reste difficile, en particulier ceux relevant des politiques d'éducation prioritaire et ceux du moyen et du haut-pays des Alpes-Maritimes et du Var.

MEDITES permet de mettre en œuvre des actions pédagogiques et éducatives innovantes destinées à sensibiliser les jeunes aux sciences et à faciliter l'accès à la connaissance, à la démarche de découverte, à l'autonomie et à l'initiation à travers la pratique et la rencontre avec les professionnels des sciences.

Ce programme d'investissement d'avenir pour le développement de la culture scientifique et technique et l'apport des charmes est porté par l'université de Nice Sophia Antipolis, le bureau de soutien de l'AMM (Agence Nationale pour la Recherche Urbaine) et des Conseils départementaux du Var et des Alpes-Maritimes.

**Le changement climatique vu par les collégiens**

Les élèves de deux classes de 5ème de Nice (5E) et de Vinon-sur-Verdon (5E) ont travaillé depuis le rentrée 2014 sur le changement climatique et ses impacts, en particulier au niveau de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Ils ont à ce titre réalisé de nombreuses expériences, observations et manipulations pour comprendre le phénomène du changement climatique avec les animateurs de Planète Sciences Méditerranée et d'autres intervenants.

De nombreux intervenants, associatifs et chercheurs dans différents domaines scientifiques, sont également intervenus auprès des élèves tout au long du parcours.

**Une réalisation de Planète Sciences Méditerranée**

Depuis 1979, l'association Planète Sciences Méditerranée développe, pour les jeunes, les familles et le grand public, la pratique des sciences et techniques dans une perspective éducative et de développement durable, en relation avec les milieux professionnels et de la recherche.

Dans le cadre du programme MEDITES, Planète Sciences Méditerranée coordonne la thématique biodiversité et est impliquée dans trois parcours en partenariat avec d'autres structures associatives et des laboratoires de recherches.

[www.planete-sciences.org/mediterranee](http://www.planete-sciences.org/mediterranee)

**Le changement CLIMATIQUE**

**Qu'est ce que c'est ?**

Le changement climatique, parfois nommé réchauffement climatique ou encore réchauffement planétaire, est un phénomène d'augmentation de la température moyenne de l'atmosphère terrestre mesuré sur plusieurs années. Ce phénomène est essentiellement d'origine humaine, en lien direct avec nos émissions de gaz à effet de serre.

**Une histoire du climat très mouvementée**

Le climat de notre planète a souvent changé au cours des siècles : notre Terre a connu des périodes froides et très longues, dites glaciaires, entrecoupées de périodes plus chaudes et courtes, interglaciaires.

Nous sommes actuellement à la fin d'une période interglaciaire appelée l'Holocène, et devrions donc entrer à nouveau dans une période glaciaire. Mais les gaz rejetés par les humains dans l'atmosphère semblent avoir perturbé ce cycle naturel...

**Un effet de serre naturel protecteur**

Le climat terrestre reste stable grâce à une enveloppe gazeuse appelée atmosphère qui entoure la terre.

Ces gaz bloquent les rayonnements solaires dangereux et piègent une partie de la chaleur émise par la terre. Ce phénomène est à l'effet de serre naturel ». Sans lui, la température sur terre serait de -18°C.

C'est donc grâce à cet effet de serre naturel la vie se développe sur Terre.

**Un effet de serre additionnel dû à l'Homme : attention ça chauffe !**

Depuis la révolution industrielle, la composition de l'atmosphère change. Les taux de dioxyde de carbone (CO2) et de méthane (CH4) ne cessent d'augmenter, et avec eux, les températures.

La concentration des principaux gaz à effet de serre au réchauffement

CO2	60%
CH4	20%
N2O	10%
CFE	10%

Le dioxyde de carbone est le principal gaz à effet de serre. Il est formé par la combustion des énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz naturel). L'industrie, les transports, le bâtiment, l'industrie et l'agriculture représentent une grande source de production de dioxyde de carbone ou de méthane.

**L'observatoire des SAISONS**

un programme de sciences participatives

**L'observatoire des saisons C'EST QUOI ?**

L'Observatoire des Saisons est un programme de sciences participatives qui repose sur l'observation volontaire des rythmes saisonniers.

**Devenez un OBSERVATEUR**

L'Observatoire des saisons propose d'aider la communauté scientifique à récolter des données sur les rythmes saisonniers de la flore et de la faune pour comprendre l'impact du changement climatique sur les écosystèmes. Ce programme s'adresse à tous les citoyens, petits et grands, naturalistes ou non, et se déroule tout au long de l'année.

[www.obs-saisons.fr](http://www.obs-saisons.fr)

**La PHÉNOLOGIE des êtres vivants**

La phénologie des êtres vivants est l'étude de l'apparition d'événements périodiques de leur vie qui est déterminée par les variations saisonnières du climat. Par exemple la floraison des plantes, la fructification des arbres, la coloration des feuilles à l'automne, l'arrivée des oiseaux migrateurs sont des événements phénologiques.

**L'observatoire des saisons : dans les FAITS**

1. Observations sur le terrain
2. Saisie des observations sur le site de l'ODS
3. Analyse des données par les scientifiques du CNRS
4. Parution de la lettre de l'ODS au printemps avec une synthèse des observations

## Les observatoires DES COLLÈGES

Chaque Les plantes se voient le changement climatique

### L'OBSERVATOIRE DE VERNIER ET L'OBSERVATOIRE DE VINON

Dans le cadre de ce programme, les élèves de 5ème du collège VERNIER à Nice et du collège VES MONTANO à Vinon-sur-Verdon ont planté plusieurs pieds de Lilas et de Forsythia afin de créer des observatoires au sein des collèges.

Outre leur valeur esthétique, ces arbustes ont été choisis du fait de leurs rythmes saisonniers facilement observables.

A travers toute la France, d'autres observateurs font de même, et observent eux aussi des plantes proches de chez eux.

### LE FORSYTHIA ET LE LILAS MAUVE

D'année en année, les élèves des deux collèges observent de près et notent la date d'apparition des feuilles et des fleurs du Forsythia et du Lilas Mauve.

Ils pourront ainsi aider la communauté scientifique à recueillir des données sur les rythmes saisonniers, et donc à étudier l'impact du changement climatique sur les écosystèmes.

## Le changement climatique et ses CONSÉQUENCES sur les activités humaines en région PACA

### L'EAU : vers une amplification des conflits d'usage

La diminution de la ressource en eau disponible, particulièrement en été, pose un grave problème en région PACA. L'agriculture, l'énergie hydroélectrique, l'alimentation en eau potable, le tourisme et les loisirs d'eau sont autant de secteurs pour lesquels la disponibilité en eau est primordiale. La diminution du volume d'eau disponible aura des répercussions sur l'ensemble des activités économiques de la région.

La production d'hydroélectricité est de loin la première source de production d'électricité en région PACA. Dans le contexte du changement climatique, (diminution des précipitations, sécheresses plus fréquentes, augmentation des prélèvements d'eau pour l'agriculture) quel sera l'avenir de cette énergie renouvelable ?

### L'AGRICULTURE : des impacts fluctuants

Réagissant à l'augmentation des températures, les arbres fruitiers montrent une floraison de plus en plus précoce. Cette exposition accrue des fleurs au gel printanier peut faire chuter la production des fruits. De même, les insectes ravageurs qui étaient autrefois limités par des hivers froids réapparaissent plus tôt et s'établissent aux cultures.

D'un autre côté, une hausse de la concentration en CO2 dans l'atmosphère et un réchauffement léger peuvent stimuler la photosynthèse et donc permettre une augmentation de la productivité des plantes.

Depuis quelques années, on constate une avancée des dates des vendanges en PACA. À court terme, l'augmentation des températures a un effet positif sur la viticulture. Il y a plus de sucre dans le vin, donc plus d'alcool et moins d'acidité. A long terme, le manque d'eau pourra avoir des conséquences négatives pour les cultures en général.

### SANTÉ et mortalité des populations

Le réchauffement climatique peut engendrer une hausse de la mortalité liée à la chaleur. Le canicule de 2003 a entraîné une surmortalité de 31% en région PACA, touchant particulièrement les personnes âgées. Certaines conséquences sont moins directes sur la santé humaine, comme le développement de bactéries toxiques dans l'eau, d'espèces végétales envahissantes et l'arrivée de nouveaux vecteurs de maladies.

En 2010, pour la première fois en France, des personnes ont été atteintes de maladies tropicales (dengue et chikungunya) dans les Alpes-Maritimes et le Var. Elles ont été transmises par le moustique-tigre originaire d'Asie de Sud-Est. D'ici l'horizon 2030, profitant de la hausse des températures, ce moustique pourrait coloniser l'ensemble du territoire français.

## Le changement climatique et ses CONSÉQUENCES en mer Méditerranée

### L'ACIDIFICATION des océans

L'acidification des océans se réfère au processus de diminution du pH des océans par la dissolution du dioxyde de carbone (CO2) apporté dans l'eau de mer depuis l'atmosphère. Le mot « acidification » fait référence à l'abaissement du pH par rapport à un point de départ.

### Les coquilles des mollusques se dissolvent

De nombreux animaux ou plantes possèdent des structures en calcite comme les coraux, les huîtres, les moules, les algues coralliennes... Pour fabriquer leurs coquilles ou leurs squelettes, ces organismes ont besoin d'ions carbonates. Or, la dissolution du CO2 dans l'eau provoque la diminution des carbonates. Pour ces organismes, l'eau devient corrosive et menace de dissoudre leurs coquilles.

### Le plancton en danger

La plancton désigne l'ensemble des organismes vivants qui dérivent en gré des courants. Ils sont généralement microscopiques ou de très petite taille. Son rôle écologique est très important puisqu'il est à la base de la plupart des chaînes alimentaires marines. L'acidification de l'eau engendre la dissolution de nombreux organismes planctoniques à squelette calcaire.

### L'augmentation de la TEMPÉRATURE de la mer

Du fait de l'augmentation de la température de la mer, on observe l'establisement des aires de répartition des espèces caractéristiques des eaux chaudes. Cette augmentation de température pourrait affecter ou éliminer un grand nombre d'espèces, en premier lieu du fait de la baisse de production de phytoplancton.

### Mortalité des espèces

Coraux, gorgonnes et éponges sont extrêmement sensibles aux variations de la température de l'eau et un réchauffement peut engendrer la mort de nombreux individus.

### La méditerranée se tropicalise

La Méditerranée est naturellement ouverte vers l'océan Atlantique et la mer Noire. Le creusement du canal de Suez a permis à de nombreuses espèces d'y pénétrer. Bien que depuis la mer Rouge, le nombre d'espèces non-indigènes ne cesse d'augmenter en Méditerranée, et l'impact de ces espèces sur l'environnement marin reste mal connu.

## Le changement climatique et ses CONSÉQUENCES sur le milieu alpin

### Des GLACIERS qui fondent comme neige au soleil

C'est le phénomène le plus visible et sans doute le plus impressionnant du changement climatique en montagne. Les glaciers ont perdu 20% de leur surface et plus d'un tiers de leur volume sur l'ensemble des Alpes françaises au cours des 40 dernières années.

Un nombre important de glaciers surs dépasse d'ici la fin du siècle, en particulier ceux dont l'altitude maximale est inférieure à 3000 mètres. Cela pose à terme des problèmes de ressource en eau et de risques naturels. Les glaciers alpins sont donc un véritable patrimoine paysager en surrisque.

**Le glacier blanc situé dans le massif des Corbières, à moins de 700 mètres depuis 1960. Son recul, entre 2001 et 2012, met en lumière le recul de sa banquette glaciaire, qui caractérise une majorité des glaciers alpins.**

### Des PLANTES qui prennent de la hauteur

En montagne, l'étagement de la végétation dépend étroitement des températures. Rien d'étonnant donc de voir les plantes remonter de plus en plus haut sous l'effet du réchauffement climatique.

Fait remarquable, on observe une modification radicale de la végétation des plus hauts sommets. Les espèces adaptées au grand froid déclinent et disparaissent, remplacées par des espèces de plus basses altitudes.

### Un TOURISME HIVERNAL loin des pistes

La baisse de l'enneigement est une conséquence du changement climatique qui impacte directement l'économie touristique alpine, fortement dépendante du ski. Les stations de moyenne montagne sont les plus touchées, d'autant plus que l'enneigement se réduit en quantité mais également en durée. A haute altitude et dans le nord des Alpes, la situation est même marquée.

### Des RISQUES NATURELS plus fréquents

En montagne, la glace agit comme un véritable « ciment » et assure la stabilité des parois rocheuses et des sols. Avec l'élévation des températures se multiplient les risques d'accidents pour les alpinistes et randonneurs, comme les écroulements et chutes de blocs et les glissements de terrain. De plus, certaines installations comme les refuges et les pylônes sont déstabilisés et les populations des vallées exposés à davantage de risques.

## Le changement climatique et ses CONSÉQUENCES sur la biodiversité en région PACA

### La région PACA, un point chaud de biodiversité

La région PACA est un véritable « hot spot » de la biodiversité du fait de la rencontre de deux zones biogéographiques remarquables, alpine et méditerranéenne, qui offrent une mosaïque de paysages unique en France.

La région se classe au premier rang des régions françaises métropolitaines en termes de biodiversité. Elle abrite plus de 70 espèces endémiques, qu'on ne trouve nulle part ailleurs. Cette biodiversité remarquable pourrait être menacée par les nombreuses conséquences du changement climatique.

### Zones humides en danger

Le changement climatique constitue un facteur d'insécurité pour les espèces dépendantes des milieux aquatiques. En effet, les zones humides comme les rivières, les étangs et les marais sont d'une grande richesse biologique. L'accroissement des températures et la modification du régime des pluies mettent en danger les oiseaux, poissons et amphibiens qui y vivent.

### Une difficulté supplémentaire pour les espèces menacées

Pour les espèces menacées, le réchauffement climatique est une difficulté supplémentaire à surmonter. Une espèce est menacée car elle doit faire face à des perturbations souvent dues à l'homme, par exemple, la disparition de son habitat ou encore la concurrence d'autres espèces. Ces espèces déjà fortement fragilisées sauront-elles faire face aux effets du changement climatique ?

### Une migration des espèces vers le nord et en altitude

Avec le réchauffement des températures, de nombreuses espèces dites thermophiles, c'est-à-dire qui apprécient la chaleur, vont pouvoir remonter vers le nord ainsi qu'en altitude en milieu montagneux. Nous parlons ici d'ailleurs, mais également des plantes méditerranéennes qui partent à l'assaut des Alpes.

### Des impacts sur le cycle de vie des espèces

Certaines organismes sont directement sensibles au climat. Par exemple, une chenille croît d'autant plus vite que la température est élevée. L'augmentation des températures produit donc une accélération du cycle de vie.

## Moi aussi, JE PEUX AGIR !

La lutte contre le réchauffement global est l'un des grands défis actuels. Les changements climatiques transforment (non intentionnellement, je le dois) mon environnement à de nouvelles conditions de vie tout en apprenant à vivre de façon plus durable.

Toutes mes actions individuelles ont des conséquences : mes déplacements, ma consommation, mon utilisation d'appareils électroniques... C'est tout d'abord en identifiant mes activités les plus émettrices de gaz à effet de serre que je pourrai réduire mon impact sur l'environnement.

### J'adopte une nouvelle conduite

Aujourd'hui les transports sont indispensables mais ils fonctionnent pour le plupart au pétrole qui rejette des gaz à effet de serre et autres polluants dans l'atmosphère. En ville, 14 des trajets font moins de 1 kilomètre, et c'est dans les premiers kilomètres qu'une voiture consomme le plus ! Je préfère donc bouger avec ma propre énergie qui elle est gratuite et non polluante : en vélo, en roller, à pied... Je peux également emprunter les transports en commun et faire du covoiturage.

### Je consomme mieux en me posant les bonnes questions

UNE TOMATE EN HIVER, C'EST 30 FOIS PLUS DE GAZ A EFFET DE SERRE. La terre dans laquelle pousse la tomate doit être chauffée et consomme beaucoup d'énergie et donc émet des gaz à effet de serre. Je préfère consommer des tomates d'été, produites localement.

UN JEAN, C'EST 6500 KILOMETRES. Depuis sa fabrication jusqu'à son lieu de vente, un jean parcourt 1 fois et demi le tour de la Terre. Je préfère acheter un jean en coton bio (sans produit chimique) et fabriqué en Europe pour limiter les transports.

### Ensemble ça marche mieux !

Le réchauffement climatique est un phénomène mondial qui touche tous les continents. Nous sommes de plus en plus nombreux sur Terre et nos modes de vie demandent de plus en plus d'énergie et de ressources. Tous ensemble, par nos petits gestes quotidiens, et si nous adoptons les bons réflexes, nous pourrions relever ce défi de limiter nos émissions de gaz à effet de serre, les solutions existent.

**CHACUN A UN RÔLE À JOUER.**