

L'EFFET DE SERRE

Neige et soleil sur la vallée du Marcadau, vallée de Cauterets

L'effet de serre est un phénomène naturel lié à la présence de **gaz à effet de serre** (GES) dans l'**atmosphère** (eau, gaz carbonique,...) permettant le maintien sur Terre d'une température moyenne de 15°C. Dès 1800, les activités humaines (combustions fossiles, transports,...) productrices de GES ont entraîné une amplification de ce phénomène se traduisant par un réchauffement planétaire sans précédent.

Les conséquences engendrées par le changement climatique sont nombreuses et d'ores et déjà visibles sur l'ensemble du globe (phénomènes climatiques extrêmes, perturbation des espèces animales et végétales,...). Le territoire du parc national n'est pas épargné. L'une des manifestations les plus spectaculaires est la fonte des glaciers pyrénéens.

L'homme commence à mesurer l'ampleur de ce phénomène, prenant conscience de sa responsabilité. Même s'il est impossible de faire marche arrière, le changement climatique n'est pas une fatalité. Il n'est plus uniquement l'affaire des politiques et scientifiques, il est l'affaire de tous. A toutes les échelles, il est possible d'agir pour limiter nos rejets de GES. Les états signent des accords, les entreprises modifient leur manière de produire, les citoyens peuvent changer leur manière de consommer (énergie, alimentation,...). Toi aussi tu peux contribuer à limiter le changement climatique par des gestes simples au quotidien, chez toi, au collège ou au lycée.

L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet à la Terre de maintenir une température acceptable pour entretenir la vie. Sans lui, la température terrestre serait de -18°C.



Mer de nuage au crépuscule, vallée de Luz-Gavarnie

Le phénomène est comparable à ce qui se passe dans une serre en verre. Les parois transparentes laissent passer les rayons du soleil, l'intérieur de la serre chauffe et émet des **rayons infrarouges** qui sont interceptés par le verre de la serre. Ce dernier empêche l'énergie de se dissiper et

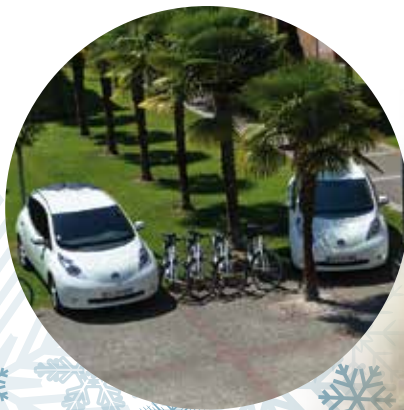
fait monter la température à l'intérieur de la serre. Au niveau de la Terre, le mécanisme est similaire, on peut remplacer la serre par l'atmosphère et le verre par les gaz à effet de serre (GES). L'atmosphère comprend essentiellement de l'azote (78 %), de l'oxygène (21 %) et des gaz rares (Argon, hélium, néon,...), mais également de la vapeur d'eau (0,1 %) et du gaz carbonique (0,035 %) qui sont les deux principaux gaz à effet de serre. Certaines activités humaines (industrie, agriculture, transports,...), en rejetant des GES, modifient les concentrations

naturelles, amplifiant le phénomène et provoquant le réchauffement climatique. C'est le cas notamment de la combustion des **énergies fossiles**, de la déforestation ou encore de l'agriculture. Ainsi, entre 1901 et 2012, la température moyenne à la surface du globe a augmenté de 1°C.

La responsabilité de l'Homme dans ce phénomène est désormais avérée. Il n'est désormais plus possible d'ignorer ou de contester la réalité. Le réchauffement planétaire est de plus en plus rapide et les conséquences sont désormais bien visibles.

Les vélos et les voitures hybrides ou électriques émettent moins de GES

Ecobuage non maîtrisé



L'ENGAGEMENT DU PARC NATIONAL DES PYRÉNÉES

Plan climat énergie territorial

Le Parc national des Pyrénées est engagé dans la lutte contre le changement climatique. Son territoire et ses activités émettent 693 717 tonnes équivalent CO² soit l'équivalent de 66 000 fois le tour de la Terre en voiture.

Depuis juin 2012, le Parc national des Pyrénées a défini un projet territorial de développement durable sur la période 2015-2020, en concertation avec les acteurs du territoire et le soutien financier de la région Midi-Pyrénées et de l'ADEME. Sa finalité première est la lutte contre le changement climatique via deux leviers : l'atténuation (en limitant l'impact du territoire sur le climat en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la perspective de diviser par quatre ces émissions d'ici 2050) et l'adaptation (en réduisant la vulnérabilité du territoire).

Le plan s'articule autour de sept axes tels que proposer des alternatives à l'usage individuel de la voiture, accompagner le territoire vers l'autonomie énergétique, accélérer la montée en puissance des circuits courts ou encore viser l'exemplarité environnementale du Parc national.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Les émanations des bovins issues de la fermentation entérique ainsi que leurs déjections sont responsables des émissions de méthanes (CH₄), 28 fois plus « réchauffant » que le dioxyde de carbone (CO₂). A cela, s'ajoute l'épandage des engrais dans les champs qui dégagent du protoxyde d'azote (N₂O) 310 fois plus réchauffant que le dioxyde de carbone.

Afin de limiter les rejets de gaz à effet de serre dû à l'usage des véhicules classiques, le Parc national des Pyrénées prête des vélos électriques aux habitants.



VOCABULAIRE

Atmosphère :

Couche gazeuse qui entoure la Terre. Elle se compose de gaz (oxygène, diazote,...) mais aussi de particules en suspension (poussières, aérosols,...).

Energies fossiles :

Energies issues de la combustion de matières organiques fossilisées, formées il y a des millions d'années à partir d'animaux et de végétaux morts. Le pétrole, le gaz naturel et le charbon sont des énergies fossiles.

Entérique :

Qui concerne l'intestin, que ce soit l'intestin grêle ou le côlon.

Gaz à effet de serre :

Gaz présent dans l'atmosphère terrestre (eau, gaz carbonique,...) et qui intercepte les rayonnements infrarouges émis par la surface de la Terre.

Rayons infrarouges :

Le soleil émet des radiations qui sont absorbées par les océans, l'atmosphère et la surface des continents. Une partie de ce rayonnement est réémis par la Terre (atmosphère et surface terrestre) en direction de l'espace, ce sont les infrarouges.

LES CONSÉQUENCES DU RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

Neige et soleil sur la vallée du Marcadau, vallée de Cauterets

L'effet de serre est un phénomène naturel lié à la présence de **gaz à effet de serre** (GES) dans l'**atmosphère** (eau, gaz carbonique,...) permettant le maintien sur Terre d'une température moyenne de 15°C. Dès 1800, les activités humaines (combustions fossiles, transports,...) productrices de GES ont entraîné une amplification de ce phénomène se traduisant par un réchauffement planétaire sans précédent.

Les conséquences engendrées par le changement climatique sont nombreuses et d'ores et déjà visibles sur l'ensemble du globe (phénomènes climatiques extrêmes, perturbation des espèces animales et végétales,...). Le territoire du parc national n'est pas épargné. L'une des manifestations les plus spectaculaires est la fonte des glaciers pyrénéens.

L'homme commence à mesurer l'ampleur de ce phénomène, prenant conscience de sa responsabilité. Même s'il est impossible de faire marche arrière, le changement climatique n'est pas une fatalité. Il n'est plus uniquement l'affaire des politiques et scientifiques, il est l'affaire de tous. A toutes les échelles, il est possible d'agir pour limiter nos rejets de GES. Les états signent des accords, les entreprises modifient leur manière de produire, les citoyens peuvent changer leur manière de consommer (énergie, alimentation,...). Toi aussi tu peux contribuer à limiter le changement climatique par des gestes simples au quotidien, chez toi, au collège ou au lycée.



Lac des gentianes, glacier d'Ossoue et Pic du Vignemale

Si une augmentation de la température de 1°C en 100 ans peut sembler faible, elle a pourtant un impact considérable sur la Terre et ses habitants. Les conséquences vont bien sûr varier en fonction de la région du globe dans laquelle on se trouve, mais elle affecte globalement tous les aspects de l'existence humaine. L'élévation du niveau des océans pourrait entraîner la disparition de nombreuses îles et avec elle l'exode des populations, les phénomènes climatiques extrêmes devraient s'accroître (cyclones, inondations, sécheresses). Les conséquences pour l'homme sont nombreuses, elles touchent la santé, les ressources alimentaires et en eau.

Les **écosystèmes** font partie des plus touchés par le réchauffement climatique. Les scientifiques estiment que près de 30 % des espèces connues, végétales ou animales devraient disparaître d'ici 2050 si aucune mesure n'est prise pour limiter l'augmentation de la température.



Etude palynologique par carottages de sédiments lacustres, avec le laboratoire GEODE, lac de Port Bielh, vallée d'Aure

Le territoire du Parc national des Pyrénées est aussi concerné par le changement climatique. Les glaciers pyrénéens ont perdu une grande partie de leur superficie, l'enneigement a diminué, la répartition de certaines espèces animales ou végétales a changé. Certaines d'entre elles se déplacent davantage en altitude tandis que d'autres sont menacées de disparition.

Grâce à des **études palynologiques**, le parc national tente de reconstituer l'histoire du climat dans les Pyrénées depuis la dernière glaciation. Ce travail permettra de connaître la réponse des écosystèmes aux changements climatiques passés et ainsi de présager les modifications à venir.

Euprocte, espèce endémique des Pyrénées dont l'origine remonte à l'époque des dinosaures



CONSTATS ET CONSÉQUENCES ENVISAGÉES

Les glaciers menacés

En 1850, la superficie des glaciers pyrénéens franco-espagnols atteignait 25 km². Elle n'était plus que de 3,5 km² en 2007. L'association Moraine estime que les surfaces des glaciers pyrénéens ont diminué de 80 % en 150 ans. Ils pourraient disparaître d'ici 2050.

Les stations de ski pyrénéennes

En 50 ans, l'enneigement a baissé de 50 % dans les stations situées entre 1 000 et 2 000 mètres d'altitude. Une diminution ou un manque d'enneigement pourrait être fortement problématique pour les stations. Dans le pire des cas (+3,5° Celsius d'ici 2080), ce sont toutes les stations qui devraient adapter leurs stratégies.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Entre 1971 et 1993, certaines espèces végétales sont remontées en altitude de 3 mètres par an et de plus de 64 mètres pour les espèces forestières (INRA, 2008).

Pipit spioncelle, espèce concernée par le suivi à long terme des oiseaux communs des milieux ouverts en altitude dans les habitats d'altitude situés au-dessus de la forêt



ACTION MENÉE

Le Parc national des Pyrénées a mis en place de nombreux suivis visant à comprendre l'impact du changement climatique sur les habitats (suivis des glaciers, observation des glaciers et des lacs d'altitude...) et les espèces (suivis d'oiseaux en altitude). Les données recueillies permettront ainsi d'évaluer cet impact sur le long terme.

Prélèvements effectués par des scientifiques dans le cadre du projet « Rétro-observation et Evaluation des Changements Environnementaux dans les Pyrénées à partir des Archives Lacustres », lac d'Aumar, vallée d'Aure

VOCABULAIRE

Atmosphère :

Couche gazeuse qui entoure la Terre. Elle se compose de gaz (oxygène, diazote,...) mais aussi de particules en suspension (poussières, aérosols,...).

Gaz à effet de serre :

Gaz présent dans l'atmosphère terrestre (eau et gaz carbonique,...) et qui intercepte les rayonnements infrarouges émis par la surface de la Terre.

Ecosystème :

Ensemble des êtres vivants ou biocénose associé au milieu dans lequel ces organismes vivent c'est-à-dire le biotope.

Etudes palynologiques :

Elles s'intéressent aux pollens piégés dans les tourbières et dépôts lacustres. Ce type d'étude permet de caractériser les climats passés et d'établir des modèles prédictifs pour l'avenir.

DES SOLUTIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : ÉCO-RESPONSABILITÉ ET ÉCOCITOYENNETÉ

Neige et soleil sur la vallée du Marcadau, vallée de Cauterets

L'effet de serre est un phénomène naturel lié à la présence de **gaz à effet de serre** (GES) dans l'**atmosphère** (eau, gaz carbonique,...) permettant le maintien sur Terre d'une température moyenne de 15°C. Dès 1800, les activités humaines (combustions fossiles, transports,...) productrices de GES ont entraîné une amplification de ce phénomène se traduisant par un réchauffement planétaire sans précédent.

Les conséquences engendrées par le changement climatique sont nombreuses et d'ores et déjà visibles sur l'ensemble du globe (phénomènes climatiques extrêmes, perturbation des espèces animales et végétales,...). Le territoire du parc national n'est pas épargné. L'une des manifestations les plus spectaculaires est la fonte des glaciers pyrénéens.

L'homme commence à mesurer l'ampleur de ce phénomène, prenant conscience de sa responsabilité. Même s'il est impossible de faire marche arrière, le changement climatique n'est pas une fatalité. Il n'est plus uniquement l'affaire des politiques et scientifiques, il est l'affaire de tous. A toutes les échelles, il est possible d'agir pour limiter nos rejets de GES. Les états signent des accords, les entreprises modifient leur manière de produire, les citoyens peuvent changer leur manière de consommer (énergie, alimentation,...). Toi aussi tu peux contribuer à limiter le changement climatique par des gestes simples au quotidien, chez toi, au collège ou au lycée.



Intervention pour le projet Défi Classe Energie, collège de Laruns, vallée d'Ossau

Face à l'urgence de la situation, il est nécessaire de trouver rapidement des solutions afin de limiter la hausse des températures. La Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21) s'est conclue le 12 décembre 2015 à Paris par la signature d'un accord visant à contenir la hausse des températures à +2°C au lieu des +4°C prévus pour 2100 si les émissions de gaz à effet de serre restent aux taux actuels.

Au-delà de ces accords, chacun peut agir favorablement pour l'environnement par des gestes simples au quotidien. L'activité humaine produit environ 400 milliards de déchets par an. Modifier nos modes de consommation en réfléchissant à ce qui est utile ou pas d'acheter permettra de limiter cette production. Le **tri sélectif**, facile à

mettre en place chez soi, au collège ou au lycée, est une étape sans laquelle le **recyclage** des ordures est impossible. Plus de 50% des déchets constituent de la matière première : les recycler est un moyen de leur donner une seconde vie et d'économiser les ressources naturelles tel que le pétrole.



Enfant qui replante des fleurs dans les espaces publics d'Arrens-Marsous, démarche **Utopy**

Diminuer le chauffage, éteindre les appareils électriques (ordinateurs, télévision,...) au lieu de les laisser en veille, éteindre la lumière, ne pas laisser couler l'eau du robinet sont autant de gestes simples qui permettront de moins polluer tout en faisant des économies.

La majeure partie des émissions de CO² étant liée à la production, à la distribution et à la consommation d'énergie, les **énergies renouvelables** (éolien, solaire, hydro-électricité,...) sont devenues incontournables pour limiter le réchauffement climatique.

L'hydroélectricité est un pan important de l'économie des vallées mais c'est aussi la première source d'énergie renouvelable nationale. On retrouve sur le territoire du parc national de nombreuses centrales et barrages dont certains datent du début du XIX^{ème} siècle. Le Gave de Pau fournit à lui seul plus de 60% de la puissance sur le département des Hautes-Pyrénées.

Arbre à vent présenté à la COP21 (France, décembre 2015)



DES ACTIONS AVEC LES COMMUNES

Lutter contre la pollution lumineuse

Les nombreux éclairages artificiels classiques constituent une nuisance pour l'homme et pour la nature. La commune d'Aulon a donc remplacé l'ensemble de son éclairage public par un dispositif ayant un impact moindre sur l'environnement nocturne : têtes de réverbères diffusant le rayonnement vers le sol, ampoules au spectre lumineux contrariant moins la biodiversité, réduction de l'intensité lumineuse à partir de minuit.

Zéro pesticide

Dans le cadre du programme « zéro pesticide », certaines communes se sont engagées à ne plus utiliser de pesticides. Ces substances toxiques ont non seulement un impact négatif sur la qualité de l'eau et de l'air mais également sur la biodiversité. Maintenir ce qu'on nomme à tort les « mauvaises herbes » permet de maintenir une **biodiversité** urbaine riche.

Lac et refuge d'Arlet, une nuit de pleine lune, vallée d'Aspe

ACTION MENÉE

Le Parc national des Pyrénées mène différentes actions dont l'animation du défi « Famille énergie positive » qui trouve aussi sa déclinaison dans des établissements scolaires. L'objectif de ces défis est de faire prendre conscience des économies d'énergies et financières que les participants peuvent générer tout en agissant mieux. De plus, depuis 2000, les refuges propriétés du parc national (Arlette, Migouelou, Ayous et Espuguettes) sont alimentés à 100% en énergie renouvelable, hydraulique ou solaire.

VOCABULAIRE

Atmosphère :

Couche gazeuse qui entoure la Terre. Elle se compose de gaz (oxygène, diazote,...) mais aussi de particules en suspension (poussières, aérosols,...).

Biodiversité :

Terme utilisé dans la majorité des cas pour représenter l'ensemble des êtres vivants, microorganismes, plantes, champignons et animaux, ainsi que les interactions qui les relient entre eux et au milieu dans lequel ils vivent.

Énergie renouvelable :

Source d'énergie (soleil, vent, chute d'eau, végétaux, chaleur de la terre...) qui se renouvelle

naturellement. On appelle aussi ce type d'énergie « énergie verte » car son exploitation engendre très peu de déchets et d'émissions polluantes.

Démarche « Utopie » ou « Utilisation de la flore des Pyrénées » :

réflexion d'habitants volontaires sur des espèces locales pouvant s'adapter aux espaces verts du village, récoltes d'espèces sauvages locales autour de la commune, mises en culture puis plantation de ces fleurs dans les espaces publics. Action menée avec le Conservatoire botanique des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, le Lycée de l'Horticulture et du paysage Adriana et le Parc national.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Seuls 19 % des ordures ménagères sont triées et recyclées, et 3 % subissent un traitement biologique, alors qu'environ 50 % de ces déchets constituent des matières premières dont la transformation en de nouveaux objets permettrait une économie des ressources naturelles. Par exemple, s'il est bien trié, le verre peut se recycler à l'infini et le papier en moyenne cinq à six fois.

Carte de la Réserve internationale de ciel étoilé du Pic du Midi



Gaz à effet de serre :

Gaz présent dans l'atmosphère terrestre (eau, gaz carbonique,...) et qui intercepte les rayonnements infrarouges émis par la surface de la Terre.

Recyclage :

C'est un procédé de traitement des déchets permettant leur transformation en matière première utilisable pour la production d'énergie ou de nouveaux objets.

Tri sélectif :

Tri des déchets en fonction de leur nature (papier/carton, plastique, verre, métaux,...) afin de permettre ensuite leur traitement (recyclage, compostage, mise en décharge,...).