



CAUSES & ENJEUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Objectifs d'apprentissage du MOOC

URGENCE CLIMATIQUE : il est déjà certainement trop tard pour limiter le réchauffement climatique à +1,5°C par rapport à la période préindustrielle et un dépassement de plus de 2°C de cette température aurait des conséquences catastrophiques sur les écosystèmes et les sociétés. Comme le rappelle le GIEC, chaque dixième de degré compte.



Ce MOOC vise tout d'abord à apporter les bases pour bien comprendre ce qu'est le système climatique. Sont ainsi examinées les composantes de ce système ainsi que les échelles d'espace et de temps qui le caractérisent. Une grande attention est portée aux gaz à effet de serre ainsi qu'aux modèles qui permettent d'appréhender le climat de demain.

Le MOOC vise ensuite à bien comprendre la problématique climat - sociétés. Des conférences des parties (ex : COP 21) pour tenter de trouver des solutions collectives à cet immense défi, aux impacts régionaux du changement climatique, plusieurs aspects sont examinés. Il en ressort une double nécessité : à la fois rechercher des voies pour tenter d'atténuer ce réchauffement et de s'y adapter, et bien prendre en compte les interactions entre la question climatique et d'autres questions essentielles pour les sociétés comme la santé ou encore l'alimentation.

Objectifs d'apprentissage

- Comprendre les objectifs, acteurs, mécanismes, fondements et enjeux des négociations internationales actuelles en matière de climat
- Appréhender le système climatique et ses évolutions
- Appréhender la transition bas carbone
- Appréhender l'adaptation des sociétés au changement climatique
- Renforcer la capacité à opposer une réflexion personnelle sur ces questions

Dans ce guide, vous trouverez des vidéos de niveaux :

-  Débutant
-  Approfondi

Introduction

Retour sur la COP21 et l'Accord de Paris - 2015

Cette partie apporte des indications sur ce qu'il faut retenir de l'Accord de Paris, qui fait suite à la 21ème conférence des parties (COP21) de 2015. Elle propose également une immersion au cœur de ce type de négociations sur le climat.

Objectifs d'apprentissage

- Savoir ce qu'est la COP21
- Savoir ce qu'est l'Accord de Paris
- Comprendre les fondements et les enjeux des négociations actuelles en matière de climat

L'Accord de Paris sur le climat : de la COP21 à la transformation du monde (8'46)

Teresa Ribera, directrice de l'Institut du Développement Durable et des Relations Internationales (IDDRI), nous présente les grandes avancées liées à la COP21 et à l'Accord de Paris en matière de lutte et d'adaptation au changement climatique.



Objectif d'apprentissage

- Connaître les grandes avancées liées à la COP21 et à l'Accord de Paris en matière de lutte et d'adaptation au changement climatique

[Transcription](#)

L'organisation des négociations sur le climat et l'Accord de Paris (21'09)

Paul Watkinson, chef négociateur de la France lors de la COP21 (Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer) nous conduit au cœur de la négociation climat, et plus particulièrement celle de la COP21, qui s'est déroulée à Paris en 2015.



Objectif d'apprentissage

- Savoir ce qu'est la négociation climat

[Transcription](#)

Semaine 1

Le climat

Cette première partie présente la structure et le fonctionnement du système climatique, avec une attention toute particulière portée au mécanisme d'effet de serre. Les évolutions climatiques de ces 800 000 dernières années sont retracées, et analysées du point de vue des facteurs qui en sont à l'origine. Un zoom est proposé sur les évolutions climatiques de ces deux derniers siècles, avec la mise en évidence d'un réchauffement climatique lié aux activités humaines.

Objectifs d'apprentissage

- ↳ Découvrir la structure et le fonctionnement du système climatique
- ↳ Comprendre le mécanisme d'effet de serre
- ↳ Appréhender l'évolution du climat, au cours des derniers millénaires et aujourd'hui
- ↳ Distinguer les facteurs, naturels et/ou anthropiques, impliqués dans l'évolution du climat
- ↳ Appréhender l'état de nos certitudes par rapport au réchauffement climatique actuel

Le système climatique : échelles d'espace et échelles de temps (8'32)

Hervé Le Treut, directeur de l'Institut Pierre Simon Laplace (IPSL), présente les principales composantes du système climatique. Il évoque leurs évolutions dans le temps ainsi que leur variabilité spatiale.



Objectifs d'apprentissage

- ↳ Connaître le système climatique
- ↳ Appréhender le changement climatique
- ↳ Connaître les échelles de temps du système climatique
- ↳ Connaître les composantes du système climatique

[Transcription](#)

Le rôle de l'effet de serre sur le climat, de Joseph Fourier à aujourd'hui (10'19)

Jean-Louis Dufresne, directeur de recherche au CNRS, présente le mécanisme de l'effet de serre, et discute de ses relations avec les émissions de gaz à effet de serre.



Objectifs d'apprentissage

- ↳ Comprendre le principe de l'effet de serre
- ↳ Comprendre le rôle de l'effet de serre sur le climat

[Transcription](#)

Changement climatique : la naissance d'une problématique (8'45)

Jean Jouzel, directeur de recherche au CEA, discute de l'origine des préoccupations liées au changement climatique. Il revient notamment sur les différents types d'archives qui permettent de regarder loin dans le temps, et de mieux comprendre les évolutions du climat.



Objectifs d'apprentissage

- Comprendre l'influence de l'effet de serre dû aux activités humaines
- Mieux comprendre les évolutions du climat

[Transcription](#)

La sécheresse au Sahel : première interrogation scientifique sur le rôle de l'homme sur le climat (8'20)

Katia Laval, professeur émérite à Sorbonne Université, présente l'une des premières interrogations sur le rôle de l'homme sur le climat : la sécheresse au Sahel. Elle évoque successivement les différentes théories qui ont été avancées pour tenter de comprendre cela.



Objectif d'apprentissage

- Comprendre les raisons et l'origine des sécheresses au Sahel

[Transcription](#)

La détection et l'attribution des changements climatiques, le rôle des facteurs naturels (9'24)

Serge Planton, responsable du groupe de recherches climatiques à Météo-France, discute des sources naturelles de variabilité du climat, comme la variabilité "interne" du climat, le volcanisme ou encore l'énergie transmise par le Soleil. Il met en relation ces facteurs naturels avec les observations passées du climat.



Objectifs d'apprentissage

- Savoir ce qu'est le système climatique
- Appréhender la notion de variabilité interne au système climatique
- Comprendre le rôle des facteurs naturels qui influencent le climat

[Transcription](#)

La détection et l'attribution des changements climatiques, le rôle des activités humaines (7'30)

Serge Planton, responsable du groupe de recherches climatiques Météo-France, se focalise sur l'évolution du climat au cours des 160 dernières années. Il met en évidence, à l'aide de simulations, la responsabilité des activités humaines dans le réchauffement observé.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Mieux comprendre l'évolution du climat au cours des 160 dernières années
- ➔ Comprendre l'influence des activités humaines sur l'évolution du climat récent

[Transcription](#)

Prévisibilité du climat : l'état de nos certitudes et de nos questionnements (10'13)

Michael Ghil, professeur de recherche émérite à l'Université de Californie à Los Angeles, s'appuie sur les différents scénarios d'évolution du climat pour discuter de la notion de certitude et d'incertitude. Il souligne le rôle de la complexité du système climatique et de sa non linéarité dans les difficultés rencontrées pour en prévoir les évolutions futures.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender les notions de prévisibilité, de certitude et d'incertitude
- ➔ Comprendre le rôle et la complexité du système climatique

[Transcription](#)

Semaine 2

Les gaz à effet de serre

Cette partie porte sur l'identification des gaz à effet de serre et sur l'évolution de leurs concentrations dans l'atmosphère. L'attention porte tout particulièrement sur le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'ozone et les composés halogénés. Les dynamiques d'émission et d'absorption de ces gaz sont évoquées, tout comme leur rôle dans l'appréhension des climats futurs.

Objectifs d'apprentissage

- Connaître les différents gaz à effet de serre de l'atmosphère terrestre
- Comprendre les dynamiques d'émissions de plusieurs gaz à effet de serre très liés aux activités humaines
- Rattacher la dynamique d'émissions de gaz à effet de serre au climat de la Terre

Les gaz à effet de serre : description, sources, et impacts radiatifs (8'57)

Philippe Bousquet, professeur à l'Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines (UVSQ), propose un aperçu général de la diversité des gaz à effet de serre, de l'évolution de leurs émissions dans l'atmosphère, de leur impact en matière d'effet de serre additionnel et des activités humaines qui en sont à l'origine.



Objectifs d'apprentissage

- Savoir quels sont les composants de l'atmosphère terrestre
- Comprendre la diversité des gaz à effet de serre
- Comprendre l'évolution de leurs émissions dans l'atmosphère, leur impact en matière d'effet de serre additionnel et les activités humaines qui en sont à l'origine

[Transcription](#)

Le cycle du CO₂ : un cycle naturel perturbé par les activités humaines (9'18)

Philippe Bousquet, professeur à l'Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines (UVSQ), montre comment les activités humaines perturbent le cycle naturel du carbone. Il propose pour cela dans un premier temps une lecture géographique de ces émissions, et dans un second temps une étude des activités humaines qui en sont à l'origine.



Objectifs d'apprentissage

- Comprendre comment les activités humaines perturbent le cycle naturel du carbone
- Proposer une lecture géographique de ces émissions

[Transcription](#)

Absorption du CO₂ par les écosystèmes terrestres et océaniques : bilan global (9'38)

Philippe Peylin, chercheur au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), se penche sur le devenir des émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Il se focalise sur le comportement des deux principaux puits de carbone que sont l'océan et la terre.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender le devenir des émissions de dioxyde de carbone dans l'atmosphère
- ➔ Connaître les deux principaux puits de carbone que sont l'océan et la terre

[Transcription](#)

Le cycle du méthane (8'45)

Philippe Bousquet, professeur à l'Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines (UVSQ), s'intéresse au méthane, gaz à effet de serre dont les émissions ont beaucoup augmenté au cours du dernier siècle. Il montre quelles en sont les sources naturelles et anthropiques, quels en sont les puits, quelles sont les incertitudes par rapport à ce gaz et quelles sont les pistes pour en réduire les émissions.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Comprendre le cycle du méthane, gaz à effet de serre
- ➔ Connaître quelles en sont les sources naturelles et anthropiques, quels en sont les puits, quelles sont les incertitudes par rapport à ce gaz
- ➔ Connaître les pistes pour en réduire les émissions

[Transcription](#)

N₂O : un cycle naturel perturbé par les activités humaines (11'12)

Nicolas Vuichard, chercheur au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), s'intéresse au protoxyde d'azote, puissant gaz à effet de serre. Il montre tout d'abord l'ampleur de la perturbation du cycle de l'azote par les activités humaines, puis examine précisément les sources d'émissions de N₂O, et les pistes d'action pour réduire ces émissions.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Savoir ce qu'est le protoxyde d'azote
- ➔ Comprendre l'ampleur de la perturbation du cycle de l'azote par les activités humaines
- ➔ Appréhender les sources d'émissions de N₂O et les pistes d'action pour réduire ces émissions

[Transcription](#)

D'autres gaz à effet de serre : l'ozone et les composés halogénés (8'44)

Marielle Saunois, enseignant-chercheur à l'Université de Versailles Saint-Quentin en Yvelines (UVSQ), s'intéresse à deux types de gaz à effet de serre : l'ozone - de basse et de haute atmosphère - et les composés halogénés. Elle met en évidence le lien qui existe entre eux, ainsi que l'évolution récente de leurs concentrations, en lien notamment avec le protocole de Montréal (1987).



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Comprendre le lien entre l'ozone et les composés halogénés
- ➔ Comprendre l'évolution récente de leurs concentrations

[Transcription](#)

Mégapoles et gaz à effet de serre : présent et futur (12'39)

Félix Vogel, chercheur au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE), s'intéresse aux dynamiques d'émission de gaz à effet de serre par les milieux urbains, grâce à l'utilisation d'outils et de modèles spécifiques. Il interroge la contribution de ces zones dans les émissions futures de gaz à effet de serre en s'appuyant sur des observations et des initiatives actuelles.



Objectif d'apprentissage

- ➔ Appréhender les dynamiques d'émission de gaz à effet de serre par les milieux urbains, grâce à l'utilisation d'outils et de modèles spécifiques

[Transcription](#)

Gaz à effet de serre et climat futur (9'03)

Laurent Bopp, directeur de recherche au CNRS, met en relation les émissions de gaz à effet de serre avec l'évolution du climat. Il met en évidence l'existence de rétroactions - positives ou négatives - dans le système terre, capables d'amplifier ou de réduire certains types d'impacts. Plusieurs exemples sont apportés.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Comprendre la relation des émissions de gaz à effet de serre avec l'évolution du climat

[Transcription](#)

Semaine 3

La modélisation du climat

Cette partie aborde la modélisation du climat, essentielle pour proposer des scénarios de climats futurs. Un premier aspect porte sur la conception même de ces modèles et sur leur évaluation. Puis la question des échelles de temps est considérée, avec la prise en compte du court, moyen et long terme. Enfin, les résultats des projections climatiques sont proposés pour différents aspects comme les températures ou encore le cycle de l'eau, avec la question sous-jacente des mécanismes rétroactifs.

Objectifs d'apprentissage

- ↳ Comprendre la construction des modèles de climat
- ↳ Appréhender la modélisation du climat à différentes échelles d'espace et de temps
- ↳ Découvrir différentes projections climatiques pour le 21^{ème} siècle
- ↳ Comprendre les scénarios climatiques du GIEC

Les modèles de climat (7'44)

Pascale Braconnot, chercheur au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), explique ce que sont les modèles climatiques et comment ils sont construits : procédure informatique, paramètres à prendre en compte, prise en compte des échelles d'espace et de temps.



Objectifs d'apprentissage

- ↳ Savoir ce que sont les modèles climatiques
- ↳ Savoir comment sont construits les modèles de climat

[Transcription](#)

Évaluation des modèles climatiques (9'44)

Pascale Braconnot, chercheur au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), présente les méthodes qui sont utilisées pour valider les modèles climatiques, à partir notamment d'une comparaison entre climat observé et climat modélisé. Elle évoque également les méthodes qui sont utilisées pour évaluer l'incertitude de ces modèles.



Objectifs d'apprentissage

- ↳ Connaître les méthodes utilisées pour valider les modèles climatiques
- ↳ Comprendre les méthodes utilisées pour évaluer l'incertitude de ces modèles

[Transcription](#)

Les scénarios climatiques (9'37)

Olivier Boucher, directeur de recherche au CNRS, discute des scénarios climatiques. Il évoque les différentes méthodes qui peuvent être utilisées pour établir de tels scénarios, et explique ce qui a été retenu pour le dernier rapport du GIEC et les limites associées à ces choix.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Savoir ce que sont les scénarios climatiques
- ➔ Connaître les méthodes utilisées pour établir de tels scénarios
- ➔ Comprendre quelles en sont les limites

[Transcription](#)

Les projections climatiques : température (8'30)

Laurent Bopp, directeur de recherche au CNRS, rappelle ce que sont les projections climatiques. Sur la base des différents scénarios du GIEC, il propose un aperçu des évolutions possibles de la température à la surface de la terre au cours du 21^{ème} siècle.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Savoir ce que sont les projections climatiques
- ➔ Avoir un aperçu des évolutions possibles de la température à la surface de la terre au cours du 21^{ème} siècle

[Transcription](#)

Les projections climatiques : cycle de l'eau, cryosphère, océan et carbone (6'51)

Laurent Bopp, directeur de recherche au CNRS, s'appuie sur les différents scénarios d'émission du dernier rapport du GIEC pour discuter des évolutions possibles du cycle de l'eau, de la cryosphère, de l'océan et du cycle du carbone au cours du 21^{ème} siècle.



Objectif d'apprentissage

- ➔ Appréhender les évolutions possibles du cycle de l'eau, de la cryosphère, de l'océan et du cycle du carbone au cours du 21^{ème} siècle

[Transcription](#)

La simulation du climat à l'échelle humaine (9'07)

Robert Vautard, directeur de recherche au CNRS, discute des projections climatiques à l'échelle régionale. En s'appuyant sur plusieurs exemples de modélisations, il met en évidence les axes de recherche qui mériteraient d'être développés afin de mieux appréhender les conséquences locales des changements climatiques.



Objectifs d'apprentissage

- Comprendre les projections climatiques à l'échelle régionale
- A partir d'exemples de modélisations, appréhender les conséquences locales des changements climatiques

[Transcription](#)

Modélisation de la variabilité climatique (6'37)

Juliette Mignot, chargée de recherche à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), s'intéresse à la variabilité naturelle du climat. Elle met en évidence les méthodes qui tentent de la modéliser au mieux, avec l'exemple d'El Niño. Sur la base des difficultés rencontrées, elle souligne que cette variabilité est une source d'incertitude pour la modélisation du climat.



Objectifs d'apprentissage

- Comprendre ce qu'est la variabilité naturelle du climat à travers l'exemple d'El Niño
- Appréhender la notion d'incertitude en matière de modélisation du climat

[Transcription](#)

Climat à "long-terme" : ruptures et irréversibilités (8'53)

Didier Paillard, chercheur au Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), s'appuie sur les variations passées du climat pour mettre en évidence les différentes échelles de temps et les grands mécanismes associés aux variations du climat. Il montre également l'existence dans le climat de phénomènes de rupture.



Objectifs d'apprentissage

- Comprendre les différentes échelles de temps et les grands mécanismes associés aux variations du climat.
- Comprendre les phénomènes de basculement du système climatique

[Transcription](#)

Semaine 4

La transition bas carbone

Cette partie aborde la réduction des émissions de gaz à effet de serre, ou "mitigation". Les premières vidéos sont consacrées aux scénarios d'émission que l'on peut retrouver dans les engagements des états, afin de voir s'ils sont crédibles et faisables. Les autres portent davantage sur la négociation climatique, avec en ligne de mire la COP21, une attention toute particulière étant portée sur les questions de développement et de coûts des politiques climatiques.

Objectifs d'apprentissage

- ↳ Comprendre ce qu'est la mitigation
- ↳ Appréhender la crédibilité et faisabilité des scénarios d'émission de GES
- ↳ L'autre partie porte davantage sur la négociation climatique, avec en ligne de mire la COP21, une attention toute particulière étant portée sur les questions de développement et de coûts des politiques climatiques

Quantifier la contrainte climatique (9'34)

Nadia Maïzi, professeur à Mines ParisTech, rappelle quelques notions clés qu'il est important de bien avoir à l'esprit pour bien comprendre la négociation climatique : le choix des indicateurs (tonnes équivalent CO₂, ppm, etc.), la diversité des gaz à effet de serre, l'évolution de leurs émissions dans l'atmosphère et la contribution des différents groupes de pays à ces émissions.



Objectif d'apprentissage

- ↳ Avoir des notions clés pour comprendre la négociation climatique

[Transcription](#)

Raccorder au réel les trajectoires d'émissions : un exercice politique (9'34)

Nadia Maïzi, professeur à MinesParisTech, explique ce que sont les trajectoires d'émissions des gaz à effet de serre, du scénario Business as usual aux scénarios associés à l'objectif des 2°C. Elle discute de l'interprétation de ces trajectoires et des différentes temporalités, climatiques et politiques.



Objectifs d'apprentissage

- ↳ Comprendre ce que sont les trajectoires d'émissions des gaz à effet de serre
- ↳ Comprendre l'interprétation de leurs trajectoires et les temporalités climatiques et politiques

[Transcription](#)

Élaborer des chemins technologiques souhaitables, plausibles et soutenables (11'37)

Nadia Maïzi, professeur à Mines ParisTech, présente les deux grands types d'approches qui peuvent être mobilisées pour la négociation climatique : l'approche top-down, qui a dominé avec le protocole de Kyoto, et l'approche bottom-up, qui est celle autour de laquelle se construit la négociation actuelle. Afin de bien comprendre cela, elle en montre les implications pour les différents groupes de pays du monde.



Objectif d'apprentissage

- ➔ Connaître les deux grands types d'approches mobilisées pour la négociation climatique

[Transcription](#)

Dénouer le nœud gordien climat-développement (9'15)

Jean-Charles Hourcade, directeur de recherche au CNRS et directeur d'études à l'EHESS, met en évidence les disparités en matière de développement entre les états et discute dans ce contexte des conditions de mise en place d'une politique climatique juste et réaliste. Il explique notamment les intérêts qu'ont les pays en développement à développer une politique climatique et discute des différents moyens qui permettraient de les aider à la financer.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender les disparités en matière de développement entre les états
- ➔ Comprendre l'intérêt d'une politique climatique pour les pays en développement
- ➔ Connaître les moyens de les aider à la financer

[Transcription](#)

Déterminer les engagements compatibles avec l'objectif de 2°C (11'52)

Nadia Maïzi, professeur à MinesParisTech, présente un modèle qui permet de vérifier la compatibilité ou non des engagements volontaires transmis par les Etats à l'occasion de la COP21 avec l'objectif des 2°C.



Objectif d'apprentissage

- ➔ Connaître un modèle pour déterminer la compatibilité des engagements avec l'objectif de 2°C

[Transcription](#)

Le financement de la transition climatique (10'37)

Dans cette vidéo, Michel Aglietta, professeur émérite en économie à l'université Paris Ouest-Nanterre, évoque le financement de la transition bas carbone. Après avoir évoqué les risques économiques liés à cette transition, il évoque les difficultés liées à la "tragédie de l'horizon" et propose un cadre général pour encourager, dans cette voie, les investissements à long-terme.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender le financement de la transition bas carbone.
- ➔ En comprendre les risques économiques et les difficultés liées à la "tragédie de l'horizon"
- ➔ Comprendre l'encouragement des investissements à long-terme

[Transcription](#)

Comprendre ce que sont les coûts des politiques climatiques (10'05)

Jean-Charles Hourcade, directeur de recherche au CNRS et directeur d'études à l'EHESS, discute de la possibilité d'un prix du carbone, de ses intérêts mais aussi de ses limites et de ses difficultés en matière de mise en œuvre. Il analyse ensuite les trois outils actuellement utilisés pour les politiques climatiques : les taxes, les quotas et les normes techniques.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender la possibilité d'un prix du carbone, de ses intérêts
- ➔ En comprendre les intérêts, les limites, les difficultés de mise en œuvre
- ➔ Appréhender les trois outils utilisés pour les politiques climatiques

[Transcription](#)

Maîtriser les esprits animaux de la finance au service de la transition bas carbone (10'00)

Jean-Charles Hourcade, directeur de recherche au CNRS et directeur d'études à l'EHESS, discute de la nécessaire réorientation de l'épargne pour financer la transition bas carbone et évoque les pistes qui permettraient de baisser le risque d'investissement lié à ce type d'infrastructures.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender la nécessité d'une réorientation de l'épargne pour financer la transition bas carbone
- ➔ Connaître les pistes qui permettraient de baisser le risque d'investissement lié à ce type d'infrastructures

[Transcription](#)

Rechercher les conditions technologiques d'une transition énergétique intelligente (10'31)

Nadia Maïzi, professeur à Mines ParisTech, discute de la faisabilité technologique d'une transition énergétique. Elle prend l'exemple de l'île de La Réunion qui souhaite être 100% renouvelable en 2030. Grâce à un modèle de simulation, elle montre dans quelle mesure un tel objectif pourrait être atteint.



Objectifs d'apprentissage

- Appréhender la faisabilité technologique d'une transition énergétique
- Comprendre l'atteinte de cet objectif grâce à un modèle de simulation

[Transcription](#)

Semaine 5

Les impacts régionaux et l'adaptation au changement climatique

Cette partie présente les impacts régionaux et l'adaptation au changement climatique. Plusieurs types de risques sont considérés comme les canicules, les sécheresses, les pluies intenses, les cyclones ou encore l'érosion de la biodiversité. Un tour d'horizon des enjeux et des solutions d'adaptation est également proposé pour plusieurs types de milieux : les océans, les zones côtières, les zones montagneuses, les régions méditerranéennes ou encore les zones urbaines.

Objectifs d'apprentissage

- Appréhender les impacts régionaux et l'adaptation au changement climatique
- Connaître plusieurs types de risques
- Comprendre les enjeux et les solutions d'adaptation pour plusieurs types de milieux

Introduction sur les impacts régionaux associés au changement climatique (8'54)

Pierre Tulet, directeur de recherche au Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones, rappelle la réalité du changement climatique et définit plusieurs notions comme le risque, la vulnérabilité et la résilience. Il présente ensuite les cinq grands domaines de préoccupation associés au changement climatique en montrant bien, pour chacun d'entre eux, les seuils d'élévation de la température atmosphérique qu'il faudrait éviter de dépasser.



Objectifs d'apprentissage

- Appréhender la réalité du changement climatique
- Connaître les notions de risque, de vulnérabilité et de résilience
- Connaître les cinq grands domaines de préoccupation associés au changement climatique

[Transcription](#)



Sécheresses et ressources en eau à l'échelle de la France (6'59)

Éric Martin, chercheur à Météo-France, définit les différents types de sécheresses et montre quelles sont les tendances passées, actuelles et à venir de ces phénomènes. Il met en relation plusieurs paramètres clés comme les précipitations, l'évapotranspiration et la fonte des neiges pour bien comprendre ce qui est attendu dans les prochaines décennies à l'échelle de la France.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Connaître les différents types de sécheresses
- ➔ Comprendre les tendances passées, actuelles et à venir de ces phénomènes
- ➔ Appréhender plusieurs paramètres clés pour comprendre ce qui est attendu dans les prochaines décennies à l'échelle de la France

[Transcription](#)



Le changement climatique dans les Alpes françaises : impact sur le climat, l'enneigement et le risque d'avalanches (9'25)

Daniel Goetz, Ingénieur d'étude et de recherche au Centre d'Études de la Neige, met en évidence les évolutions climatiques récentes à l'échelle du massif alpin français. Il présente ensuite les résultats de modèles qui simulent les évolutions de plusieurs facteurs comme l'enneigement et le risque d'avalanches à court et à moyen termes.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Comprendre les évolutions climatiques récentes à l'échelle du massif alpin français
- ➔ Appréhender les résultats de modèles qui simulent les évolutions de plusieurs facteurs comme l'enneigement et le risque d'avalanches à court et à moyen termes

[Transcription](#)



Ville et changement climatique (13'00)

Aude Lemonsu, chargée de recherche au CNRS, met en évidence la possible amplification du phénomène d'îlot de chaleur en ville au cours des prochaines décennies. Elle présente les résultats de simulations visant à voir quelles formes urbaines il faudrait privilégier, mais aussi quels sont les intérêts et les enjeux d'un développement de la végétation en ville.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender la possible amplification du phénomène d'îlot de chaleur en ville au cours des prochaines décennies
- ➔ Comprendre les formes urbaines qu'il faudrait privilégier, les intérêts et les enjeux d'un développement de la végétation en ville

[Transcription](#)

Solutions d'aménagements urbains en prévention/adaptation des îlots de chaleur urbains (9'07)

Fabienne David (Véolia Recherche et Innovation) explique ce qu'est le phénomène d'îlot de chaleur et évoque plusieurs solutions d'aménagement urbain pour tenter de l'atténuer. Elle évoque notamment le rôle de la végétalisation et celui du cycle de l'eau.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Savoir ce qu'est le phénomène d'îlot de chaleur
- ➔ Appréhender les solutions possibles d'aménagement urbain pour tenter de l'atténuer
- ➔ Comprendre le rôle de la végétalisation et celui du cycle de l'eau

[Transcription](#)

Pluies intenses et crues éclaircs en région méditerranéenne (11'12)

Guy Delrieu, Directeur de recherche au CNRS, explique ce que sont les pluies intenses et les risques de crues qui leur sont associés en région méditerranéenne. Il discute de leur modélisation, et de l'impact du changement climatique sur ces phénomènes extrêmes. Enfin, il évoque l'adaptation des populations à ces risques.



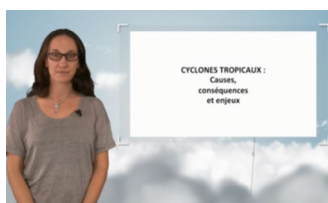
Objectifs d'apprentissage

- ➔ Comprendre les phénomènes de pluies intenses et de risques de crues en région méditerranéenne
- ➔ Appréhender leur modélisation et l'impact du changement climatique sur ces phénomènes extrêmes
- ➔ Appréhender l'adaptation des populations à ces risques

[Transcription](#)

Les risques cycloniques (8'49)

Christelle Barthe, Chargée de recherche au Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones, explique ce que sont les cyclones et discute des tendances passées, actuelles et à venir en lien avec le changement climatique. Elle focalise sa présentation sur le bassin indien Sud-Est et évoque les stratégies d'adaptation des populations exposées au risque cyclonique.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Savoir ce qu'est un cyclone
- ➔ Appréhender les tendances passées, actuelles et à venir en lien avec le changement climatique
- ➔ Connaître les stratégies d'adaptation des populations du bassin indien Sud-Est exposées au risque cyclonique

[Transcription](#)

Changement climatique, l'océan et ses services écosystémiques (7'09)

Laurent Bopp, directeur de recherche au CNRS, met en évidence la double tendance de réchauffement et d'acidification de l'océan depuis un peu plus d'un siècle. Il montre les conséquences de ces phénomènes pour les organismes marins, et plus largement pour les services écosystémiques associés à ces milieux.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender la double tendance de réchauffement et d'acidification de l'océan depuis un peu plus d'un siècle
- ➔ Comprendre les conséquences de ces phénomènes pour les organismes marins et les services écosystémiques associés à ces milieux

[Transcription](#)

Adaptation aux changements climatiques en zone côtière (9'00)

Sebastian Weissenberger, professeur à l'Université de Moncton (Canada), discute de l'impact de l'élévation du niveau des mers pour les sociétés humaines situées en zone côtière. Il distingue et illustre plusieurs stratégies d'adaptation de ces populations, et évoque leurs intérêts et leurs limites.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender l'impact de l'élévation du niveau des mers pour les sociétés humaines situées en zone côtière
- ➔ Comprendre les intérêts et les limites des stratégies d'adaptation de ces populations

[Transcription](#)

Semaine 6

Le changement climatique à l'épreuve des autres changements environnementaux et sociétaux

Cette dernière partie aborde les relations entre le changement climatique et d'autres enjeux globaux que rencontrent nos sociétés : la santé, l'érosion de la biodiversité ou encore la sécurité alimentaire. La nécessité de croiser les disciplines pour arriver à répondre au mieux à ces défis est soulignée, tout comme celle d'articuler au mieux monde de la recherche et monde de la décision.

Objectifs d'apprentissage

- Appréhender les relations entre le changement climatique et autres enjeux globaux
- Comprendre la nécessité de croisements disciplinaires pour répondre à ces défis
- Comprendre la nécessité d'articuler la Recherche et le monde de la décision

Changement climatique : à la croisée des disciplines et des enjeux globaux (7'54)

Sylvie Joussaume (Groupement d'Intérêt Scientifique Climat – Environnement - Société) met en évidence les interactions entre le changement climatique, les changements environnementaux et les changements sociétaux. Elle souligne l'importance d'avoir recours à des méthodes d'étude et de décision basées sur l'interdisciplinarité.



Objectifs d'apprentissage

- Comprendre les interactions entre changements climatiques, environnementaux et sociétaux
- Comprendre l'importance des méthodes d'étude et de décision basées sur l'interdisciplinarité

[Transcription](#)

Interdisciplinarité et études du climat (9'44)

Jean-Paul Vanderlinden, professeur à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), explique ce qu'est l'interdisciplinarité et montre de manière très concrète pourquoi une telle approche est nécessaire lorsqu'on s'intéresse à l'évolution du climat. Après avoir montré des exemples de projets interdisciplinaires, il conclut en soulignant l'intérêt d'y associer une démarche réflexive.



Objectifs d'apprentissage

- Savoir ce qu'est l'interdisciplinarité
- Comprendre la nécessité de cette approche pour l'étude de l'évolution du climat
- Comprendre la nécessité d'une démarche réflexive

[Transcription](#)

Impacts du changement climatique sur les écosystèmes et la biodiversité (10'25)

Paul Leadley, professeur à l'Université Paris-Sud, discute de l'adaptation des écosystèmes et de la biodiversité au changement climatique, en cours et à venir. Il met en évidence la capacité plus ou moins forte de certains groupes d'espèces à s'adapter aux changements affectant leurs conditions de vie.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender l'adaptation des écosystèmes et de la biodiversité au changement climatique
- ➔ Comprendre la capacité plus ou moins forte de certains groupes d'espèces à s'adapter aux changements

[Transcription](#)

Changement climatique et développement (8'46)

Gaël Giraud, chef économiste à l'Agence Française de Développement (AFD), discute de la relation entre le changement climatique et le développement. Il évoque les outils économiques à mettre en œuvre pour convaincre et aider les pays du Sud, particulièrement exposés au changement climatique, à mettre en place leur transition énergétique.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender la relation entre le changement climatique et le développement
- ➔ Connaître les outils économiques pour aider les pays du Sud à la mise en place de leur transition énergétique

[Transcription](#)

Sécurité alimentaire et adaptation de l'agriculture et des pêches aux impacts des changements climatiques (8'40)

Omer Chouinard, professeur à l'Université de Moncton (Canada), discute des risques que fait peser le changement climatique sur la sécurité alimentaire de la population mondiale et met en lumière quelques pistes qui permettraient d'atténuer et de s'adapter à ces changements environnementaux.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender les risques que fait peser le changement climatique sur la sécurité alimentaire de la population mondiale
- ➔ Connaître les pistes pour atténuer et s'adapter à ces changements environnementaux

[Transcription](#)

Changement climatique et maladies infectieuses (9'11)

Jean-François Guégan, directeur de recherche à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), s'intéresse aux conséquences du changement climatique sur le risque infectieux pour les populations humaines. Il montre bien que les oscillations de température et de pluviométrie sont liées à l'activité de certains pathogènes mais appelle pour les projections à une prise en compte de tous les paramètres, notamment dans le cadre des maladies vectorielles comme le paludisme.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender les conséquences du changement climatique sur le risque infectieux pour les populations humaines
- ➔ Comprendre que les oscillations de température et de pluviométrie sont liées à l'activité de certains pathogènes

[Transcription](#)

Changement climatique et qualité de l'air : à la recherche de stratégies de gestion communes (8'13)

Augustin Colette, ingénieur-chercheur à l'INERIS, met en évidence les relations entre la qualité de l'air, très préoccupante en termes de santé publique, et le changement climatique. Il discute des trajectoires sociétales qui permettraient d'une part d'améliorer la qualité de l'air, et d'autre part de réduire les émissions de gaz à effet de serre.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender les relations entre qualité de l'air et changement climatique
- ➔ Comprendre les trajectoires sociétales qui permettraient une amélioration de la qualité de l'air et une réduction des émissions de gaz à effet de serre

[Transcription](#)

Interface entre expertise scientifique et monde de la décision (10'16)

Jean-Paul Vanderlinden, professeur à l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines (UVSQ), discute de la relation entre scientifiques et décideurs. Il montre comment fonctionne cette interface et, dans le champ du climat, met en évidence plusieurs stratégies pour accroître la co-construction des politiques climatiques.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender le fonctionnement de la relation entre scientifiques et décideurs
- ➔ Connaître les stratégies pour accroître la co-construction des politiques climatiques

[Transcription](#)

L'adaptation au changement climatique (8'40)

Guillaume Simonet, chargé de mission au CDC Climat Recherche, discute de l'émergence d'une idée d'adaptation au changement climatique pour les populations et les Etats, et montre quelles sont les types de voies empruntées pour tenter d'y parvenir. Il souligne enfin l'intérêt de tendre vers une adaptation transformationnelle de nos sociétés.



Objectifs d'apprentissage

- ➔ Appréhender l'idée d'adaptation au changement climatique
- ➔ Connaître les types de voies pour y parvenir
- ➔ Appréhender l'intérêt d'une adaptation transformationnelle de nos sociétés

[Transcription](#)