

■ Livret de Jeu

Climate tic-lac



Ensemble, luttons contre le changement climatique !

Climatic-lac

Ensemble, luttons contre le changement climatique !

INTRODUCTION

ClimaTicTac est un jeu stratégique collaboratif, mais il pourrait se lire également comme une tragédie. Il y a en effet une unité de lieu : la Terre, une unité de temps : le vingt-et-unième siècle et une unité d'action : la lutte contre le réchauffement climatique. Le démon du jeu est évidemment ici la montée inéluctable du CO₂ et des périls qu'il fait peser sur la planète et ses cités. Mais précisons ces termes.

1. Une unité de lieu : la Terre. En effet, le réchauffement climatique est lié aux gaz à effet de serre, qui ont un effet radiatif puissant et sont présents dans toute l'atmosphère terrestre, partout, sur toute la Terre, aussi bien au-dessus des vastes plaines, des océans que des calottes de glace. Mais leur impact climatique, lui, n'est pas partout le même. Certaines villes vont être menacées par des inondations tandis que d'autres vont subir des canicules extrêmes... Ainsi, ClimaTicTac va vous permettre à la fois de gérer au mieux la montée en puissance de ces gaz à effet de serre pour éviter le pire, c'est ce que les scientifiques appellent l'atténuation, mais aussi de protéger des villes qui vont, suivant leur contexte géographique (bord de mer, zone continentale, zone équatoriale ou boréale), ressentir très différemment l'impact du changement climatique. C'est ce qu'on appelle l'adaptation. Ainsi, l'unité de lieu est bien toute la Terre dans toute sa diversité.

2. **Une unité de temps** : le siècle à venir. ClimaTicTac est un jeu au long cours. Il va s'agir de maîtriser la montée en puissance des changements climatiques et de défendre pied à pied des villes qui vont être lentement mais sûrement de plus en plus menacées au cours du prochain siècle. Si la tendance du changement global est lourde, elle est aussi très lente. ClimaTicTac prend en compte non seulement la longue marche du CO₂, mais aussi les événements rapides et extrêmes (tempêtes etc...) qui vont s'abattre sur les différentes cités, tels des fléaux et il s'agira de lutter avec plus ou moins de bonheur et de chance, mais surtout un sens aigu de la stratégie collaborative et du temps qui passe et du CO₂ qui monte. Chaque tour voit le grand sablier du temps s'écouler et correspond à 10 années pendant lesquelles il va falloir gérer au mieux l'irrépressible réchauffement climatique.

3. Une unité d'action : la lutte contre le réchauffement climatique entre atténuation et adaptation : le collectif de joueurs va devoir mener une double action. D'abord, au niveau global, tout faire pour limiter la montée en puissance du CO₂, ensuite, au niveau régional, défendre les cités pied à pied contre les 1000 maux provoqués par le dérèglement climatique. Il ne s'agit pas, comme dans les tragédies classiques de la confrontation d'un homme et de son destin, mais d'un collectif capable de mettre en place une stratégie pour éviter le dérèglement climatique.

Gilles Ramstein, chercheur CEA
au Laboratoire des sciences du climat
et de l'environnement de l'IPSL

RÈGLE DU JEU



But du jeu

ClimaTicTac est un jeu coopératif qui se joue à 3, 4 ou 5 personnes.

Le but commun à tous les joueurs est de lutter pendant 100 ans (10 tours) contre l'augmentation du CO₂ atmosphérique tout en préservant au maximum villes et écosystèmes des effets néfastes du changement climatique.

Pour gagner, vous devez empêcher le niveau de CO₂ de dépasser la limite fixée et freiner les impacts négatifs du changement climatique sur vos villes de façon à ne pas en perdre trop.



- 1 dé avec trois faces 1, deux faces 2 et une face 3.
- 1 curseur de CO₂



- 33 cartes ALÉAS



- 73 cartes ACTION



- 36 cartes DÉFI



- 15 cartes SCÉNARIO, 5 pour chaque niveau de difficulté

- 5 jeux de 2 cartes AIDE aux JOUEURS



- 8 cartes ÉCOZONES & 6 cartes SEUIL



Contenu du jeu



3 x 24 pions ALÉAS :

- pions bleus «Infrastructures»
- pions jaunes «Sécurité alimentaire»
- pions rouges «Santé»



- 15 jetons de CO₂
(sous forme de molécule de CO₂
qui vaut 5 parties par million)

- 6 pions «Ville perdue»



- Planches d'autocollants
- 1 pion de progression temporelle (sur le plateau)
- 1 plateau
- Ce livret de jeu

Mise en place

- Coller les autocollants sur les pions en respectant les couleurs
- Placer le plateau au centre de la table.

Choisir un niveau de difficulté (débutant, intermédiaire ou expert).

Tirer une carte scénario parmi celles correspondant au niveau de difficulté choisi et placer les pions ALÉAS sur les villes indiquées.

- Positionner le curseur de CO₂ sur la valeur 400 ppm.
- Séparer les cartes ALÉAS et ÉCOZONE des cartes SEUIL.
- Mélanger les cartes ALÉAS avec les cartes ÉCOZONE. Placer le jeu de cartes ainsi formé face cachée sur la table. Laisser les cartes SEUIL de côté pour le moment.
- Mélanger les cartes ACTION et en distribuer 3 à chaque joueur qui les place face visible devant lui.



- Poser le reste des cartes ACTION face cachée sur la table. Placer le pion de progression en haut du plateau sur la première case : « 10 ans ».
- Disposer autant d'unités de CO₂ que de joueurs dans la zone CO₂ identifiée par la molécule de CO₂ sur le plateau. Mélanger et placer les cartes DÉFI face cachée sur la table.
- Prévoir du papier et des crayons pour les défis «dessin».

Vous pouvez commencer la partie ! Celui qui a fait du vélo en dernier commence à jouer. C'est ensuite au tour du joueur à sa gauche et ainsi de suite.

Climat tic-tac

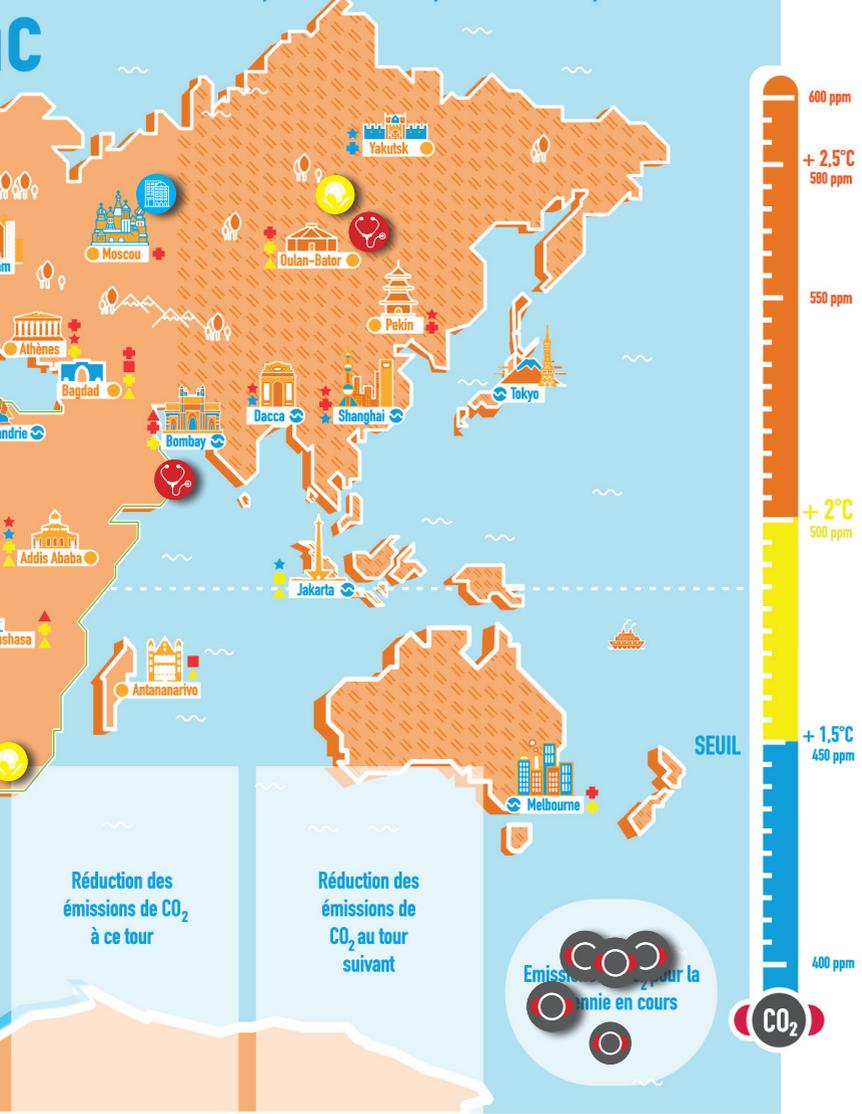
Actions d'un tour :

- 1- Le joueur joue une carte ACTION
- 2- Le joueur se défausse d'une carte ACTION
- 3- Le joueur pioche deux cartes ACTION
- 4- Le joueur pioche une carte ALÉAS



- Placement des pions aléas bleus, jaunes et rouges, en fonction de la carte scénario piochée.

Nombre d'unités de CO₂ émises durant la décennie =



• Placement des molécules de CO₂





Objectifs du jeu

1. Niveau débutant

- a. Niveau de CO₂ inférieur à 580 ppm (réchauffement de 2,5°C)
- b. 6 villes perdues au maximum

2. Niveau intermédiaire

- a. Niveau de CO₂ inférieur à 500 ppm (réchauffement de 2°C)
- b. 5 villes perdues au maximum

3. Niveau expert

- a. Niveau de CO₂ inférieur à 500 ppm (réchauffement de 2°C)
- b. 4 villes perdues au maximum

Chaque tour de jeu correspond à 10 années de lutte contre le changement climatique. Pendant un tour de jeu, chacun des joueurs effectue les deux étapes suivantes :

Étape 1 : Mettre en œuvre des solutions

1. Jouer une carte ACTION :

Il est temps d'agir pour contrer le réchauffement climatique !

Le joueur joue une des cartes ACTION qu'il a devant lui pour régler un ou plusieurs aléas locaux (sur les villes) ou bien réduire le nombre d'unités de CO₂ dans le stock de CO₂.

- Si la carte ACTION vous permet de retirer directement des pions aléas sur des villes, vous appliquez son effet immédiatement.

- Si les effets de la carte ACTION sont conditionnés à la réalisation d'un défi, vous appliquez l'effet de la carte en fonction du résultat de votre défi (voir la section «Réaliser un défi»).



Déroulement d'un tour de jeu



• Si la carte ACTION agit sur les émissions de CO₂ de la décennie en cours ou des suivantes, placez-la à côté de la zone «émissions de CO₂ » dans l'espace «Réductions des émissions de CO₂». Le décompte émissions/réductions sera fait à la fin de la décennie (donc du tour).

Une fois jouée, la carte ACTION est placée dans la défausse à côté de la pioche.

2. Se défausser d'une carte ACTION

Choisissez la carte qui vous semble apporter le moins de solutions aux problèmes qui se posent à vous.

3. Piocher deux cartes ACTION

Étape 2 : Subir les aléas liés au réchauffement climatique

Les aléas représentent des évènements en lien avec le réchauffement climatique qui sont susceptibles d'affecter les villes, les écosystèmes et les émissions de carbone dans l'atmosphère.

4. Piocher une carte ALÉAS

Si la carte ALÉAS concerne une ville ou une écozone, le joueur lance le dé pour déterminer le nombre d'aléas qui touchent cette ville ou cette écozone :

- S'il fait 1, seul le premier aléa de la carte survient.

- S'il fait 2, les deux premiers aléas sont appliqués.

- S'il fait 3, les trois aléas sont appliqués.

Pour les cartes ALÉAS ne comportant qu'un seul aléa, ce dernier est toujours appliqué.



Papeete

1 L'acidification* des océans cause le blanchissement des coraux qui, associé à la surpêche, nuit aux populations de poissons.
Ajoutez un pion 🟡

2 L'archipel des Tuamotu est menacé de submersion¹. Ses habitants se réfugient sur l'île de Tahiti qui ne peut pas faire face à cet afflux.
Ajoutez un pion 🟦

3 Des vagues de tempête de 5m lors d'une grande marée cause des dégâts importants sur les zones côtières.
Ajoutez un pion 🟦

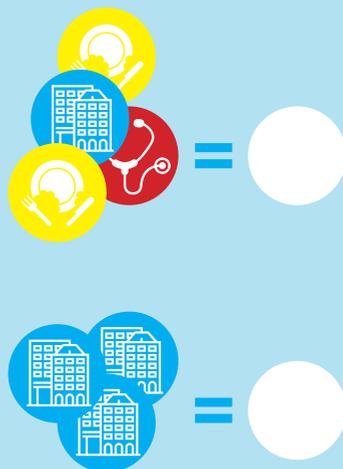


Melbourne

1 Une sécheresse de plusieurs années fait augmenter la fréquence des feux de brousse. Les pics de pollution se multiplient.
Ajoutez un pion 🔴

2 Suite à une nouvelle sécheresse, les terres agricoles se transforment en désert.
Ajoutez un pion 🟡

Lorsqu'une ville est touchée par **4 pions ALÉAS** de couleurs différentes ou **3 pions ALÉAS** de la même couleur, elle ne peut plus faire face aux effets du réchauffement climatique. Les conditions de vie n'y sont plus supportables. Elle est alors «perdue». Quand une ville est perdue, le joueur remplace les **pions ALÉAS** présents sur la ville par un pion «Ville perdue».



Les habitants de la ville perdue doivent la quitter et fuient vers d'autres villes de la même zone (repérées par le graphisme particulier à chaque zone - hachures ou non). La migration des habitants de la ville perdue augmente la pression sur les infrastructures des villes où ils migrent. **Répartir 3 pions « infrastructures » dans des villes de la même zone.** Il est possible de mettre plusieurs pions sur la même ville.

Si la carte indique un effet sur le stock de CO₂, le joueur applique directement les effets de la carte en ajoutant le nombre d'unités de CO₂ indiqué dans la zone «Émissions de CO₂» du plateau.

Une fois jouée, la carte **ALÉAS** est placée dans la défausse à côté de la pioche ALÉAS.



Fin du tour

1. Faire le bilan de CO₂

a. Une fois que chacun des joueurs a effectué les 2 étapes (ACTION puis ALÉAS), les joueurs font le décompte du nombre d'unités de CO₂ émises pendant le tour en tenant compte des émissions (unités de CO₂ placées dans la zone «Émissions de CO₂» du plateau) et des effets des cartes **ACTION** jouées (cartes placées sur les cases «Réductions des émissions de CO₂ »).

b. Une unité de CO₂ correspond à 5 ppm sur l'échelle de CO₂. Les joueurs déplacent le **curseur de CO₂** d'autant de graduations de 5 ppm qu'il y a de jetons de CO₂ dans la zone « émissions de CO₂ » après le décompte.

c. Une fois les effets des cartes **ACTION** agissant sur les émissions de CO₂ appliqués, les cartes ayant un effet sur les décennies futures sont avancées de la case «Réduction des émissions de CO₂ au tour suivant» à la case «Réduction des émissions de CO₂ à ce tour». Les autres sont placées dans la défausse à côté de la pioche de cartes **ACTION**.

2. Avancer le pion de progression d'une case.

3. Placer un nombre d'unités de CO₂ dans la zone « émissions de CO₂ » correspondant au chiffre inscrit au-dessus de l'indicateur de tour. Ce nombre d'unités correspond à ce qui est émis par défaut par la population terrestre en 10 ans et qui sera ajouté à l'atmosphère en fin de tour si rien n'est fait pour le faire diminuer.

Au cours du jeu, le niveau de CO₂ peut être amené à dépasser **le seuil de 450 ppm**. Si, au moment du bilan CO₂, **le seuil** est dépassé :

- Mélanger les cartes **ALÉAS** et **ÉCOZONE** de la défausse avec les cartes **SEUIL** laissées de côté lors de l'installation du jeu ;

- Placer les cartes ainsi mélangées face cachée sur les cartes **ALÉAS** non piochées.



Réaliser un « Défi » :

Sur certaines cartes ACTION, l'effet de la carte est conditionné à la réalisation d'un défi. Lorsque c'est le cas, vous devez piocher une carte DÉFI. Le symbole sur le dos de la carte DÉFI découverte par votre pioche vous indique le type de défi que vous devez réaliser :



Mime



Dessin



**Bouche à
Oreille**



Carte du dessus de la pioche



Votre carte

Vous devez réaliser le Défi «Dessin»

Les épreuves «Mime» et «Dessin» sont chronométrées et durent chacune 30 secondes (45 secondes en débutant). Lors du défi «Bouche à oreille», vous devez transmettre la partie de la phrase qui correspond à votre niveau de difficulté :

- uniquement la partie bleue de la phrase pour les débutants,
- toute la phrase pour les niveaux intermédiaire et expert



Fin du jeu

La partie est gagnée si, à la fin des 10 tours (100 ans), vous n'avez pas dépassé votre objectif d'émissions de CO₂ **ET** si vos villes se sont adaptées suffisamment vite pour pouvoir faire face aux conséquences du réchauffement climatique (cf. la section « Objectifs du jeu »).





GLOSSAIRE



Acidification : Une des conséquences de l'augmentation du CO_2 dans l'atmosphère et de sa pénétration dans les océans est l'augmentation de la concentration en ions H^+ des océans (et donc la réduction du pH), ce qui les rend plus acides. Ce phénomène est responsable, notamment, du blanchissement des coraux.

Aérosols : Particules très fines d'un liquide, d'une solution ou d'un solide dispersées dans un gaz.

Agro-écologie : Approche du développement agricole qui s'inspire des techniques traditionnelles pour en tirer des connaissances scientifiques modernes. Elle permet d'augmenter la production agricole des petits producteurs sans recours massif aux produits chimiques.

Agronome : Personne mettant en œuvre les sciences exactes, naturelles, économiques et sociales et des techniques pour la pratique et la compréhension de l'agriculture.

Albédo : La capacité d'une surface à absorber ou réfléchir l'énergie lumineuse. Les surfaces sombres, dont l'albédo est faible, absorbent fortement la lumière ce qui les réchauffe.

Anthropique : Résultant de l'activité humaine.

Barrage hydroélectrique : Un dispositif construit par l'homme en travers d'un cours d'eau pour transformer l'énergie de l'eau en électricité.

Biodiversité : C'est la diversité de la vie sur Terre. C'est l'ensemble des êtres vivants ainsi que les interactions qui les relient entre eux et avec le milieu dans lequel ils vivent.

Biosphère : La biosphère désigne l'ensemble des êtres vivants sur Terre et dans les océans (végétaux, animaux, champignons, bactéries...)

Captage et stockage de CO₂ : Méthodes qui visent à réduire la concentration du CO₂ dans l'atmosphère, par exemple autour des installations industrielles qui en émettent beaucoup.

Circulation thermohaline : Circulation océanique à grande échelle engendrée par les variations de densité de l'eau résultant des différences de température et de salinité des masses d'eau. D'où le terme thermohaline : thermo pour température, haline pour la salinité.

Climato-sceptique : Personne qui n'est pas convaincu qu'il y a un réchauffement climatique et/ou que les activités humaines en sont la cause.

Cyclone : Système de vent tourbillonnant à très forte vitesse pouvant entraîner d'importants dégâts.

Dengue : La dengue est une maladie tropicale causée par un virus et transmise par un moustique. Elle se caractérise, notamment, par de fortes fièvres.

Densité urbaine : Nombre d'habitants par km², dans les villes.

Dilatation thermique : Expansion, à pression constante, du volume d'un corps occasionnée par son réchauffement.

Ecosystème : Ensemble formé par une association ou une communauté d'êtres vivants et son environnement biologique, génétique, hydrologique, climatique,...

Ecosystème deltaïque : Ecosystème formé à l'endroit où un cours d'eau se jette dans un océan, la mer ou un lac.

Effet de serre : Certains gaz présents dans l'atmosphère (CO_2 , méthane, vapeur d'eau, ...) empêchent la chaleur de la Terre de s'échapper vers l'espace. Ce phénomène naturel, qui assure à la Terre une température moyenne de 15°C au lieu de -18°C , permet à la vie de se développer sur Terre. Mais les activités humaines accroissent cet effet de serre et peuvent ainsi modifier le climat.

Energie fossile : Energie produite par la combustion de charbon, de pétrole ou de gaz naturel.

Energie hydraulique : Energie produite grâce à la force de l'eau (barrage hydroélectrique, moulin à eau...)

Energie renouvelable : Les énergies renouvelables utilisent des éléments naturels inépuisables et peu polluants (eau, vent, soleil,...)

Eolienne : Turbine qui transforme l'énergie cinétique du vent en électricité.

Equinoxe : Moment de l'année où le Soleil se trouve dans le plan équatorial de la Terre. La durée du jour et celle de la nuit sont alors égales. Il y a deux équinoxes dans l'année (actuellement le 21 mars et le 21 septembre).

Equivalent CO₂ : Potentiel de réchauffement d'un gaz calculé par équivalence avec le potentiel de réchauffement du CO₂. Par exemple 1 g de méthane augmente l'effet serre comme 72 g de CO₂, donc l'équivalent carbone du méthane est 72.

Erosion : Ensemble des phénomènes qui entraînent la destruction des sols et le transport des matières qui résultent de cette altération.

Exode rural : Déplacement durable de populations quittant les zones rurales pour aller s'installer dans les zones urbaines.

Fertiliser les océans : Technique de géo-ingénierie, expérimentale, ayant pour but d'augmenter la productivité primaire marine afin d'absorber davantage de CO₂.

Fonds vert : Mécanisme financier de l'Organisation des Nations Unies ayant pour objectif de transférer des fonds des pays les plus avancés vers des pays plus vulnérables afin de mettre en place des projets pour combattre les effets des changements climatiques.

Gaz à effet de serre : Voir effet de serre.

Géo-ingénierie : Ensemble de techniques qui visent à manipuler et modifier le climat et l'environnement de la Terre à grande échelle.

GIEC : Le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat produit tous les 5/6 ans un rapport sur l'état des connaissances scientifiques sur les climats passés, présents et futurs. IPCC en anglais.

Halieutique : Qui concerne la pêche, notamment la pêche en mer.

Inuit : Groupes de peuples nomades vivant dans diverses régions de l'Arctique de l'Amérique du Nord. Les différents peuples Inuit regroupent aujourd'hui environ 150 000 personnes.

Mangrove : Zone humide, située en bord de mer des régions tropicales, principalement constituée d'arbres et d'arbustes dont les racines sont à la fois aériennes et plongent dans l'eau.

Marémotrice : Se dit de l'énergie produite par la force des courants marins.

Méthane : Gaz à effet de serre composé de molécules de 4 atomes d'hydrogène et d'un atome de carbone (CH_4).

Mousson : Type de circulation atmosphérique qui s'établit de manière saisonnière, caractérisée par un changement marqué de la direction des vents d'une saison à l'autre, par suite de l'écart de température important existant entre le continent et l'océan avoisinant. La mousson provoque notamment de fortes pluies en Inde et en Asie du Sud-Est.

Nappe phréatique : Nappe d'eau souterraine formée par infiltration des eaux de pluie. Certaines nappes phréatiques constituent des réservoirs d'eau pour l'homme.

Ozone : Gaz composé de 3 atomes d'oxygène (O_3). Dans les basses couches de l'atmosphère (la troposphère), c'est un polluant qui agresse le système respiratoire des hommes et des animaux et qui peut brûler les végétaux les plus sensibles. Dans la stratosphère, entre 13 et 40 km d'altitude, il absorbe 97% du rayonnement ultraviolet (UV) provenant du soleil et dangereux pour la peau.

Paludisme : Maladie parasitaire transmise par les moustiques entraînant une anémie et une forte fièvre. Cette maladie est présente dans toutes les régions chaudes et en particulier en Afrique.

Pergélisol : Sol gelé en permanence. Il couvre un cinquième de la surface terrestre (dont 90 % du Groenland, 80 % de l'Alaska, 50 % du Canada et de l'ex-Union soviétique). Permafrost en anglais.

Phytoplancton : Ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau et constituant la base de la chaîne alimentaire aquatique. Il fixe également le carbone atmosphérique via la photosynthèse.

Pluviométrie : Evaluation quantitative des précipitations, de leur nature (pluie, neige, grésil, brouillard) et de leur distribution spatiale.

Prolifération : Diffusion, notamment incontrôlée, rapide et abondante

Quota : Pourcentage déterminé, imposé ou autorisé. Par exemple, les quotas d'émission imposés aux pays permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Rayonnement infrarouge : Énergie émise naturellement par tous les objets sur Terre. Elle est souvent associée à la chaleur produite par un objet.

Rift : Terme géologique qui désigne des régions caractérisées par un amincissement de la croûte terrestre et où l'on observe souvent une activité volcanique intense.

Salinité : Masse de sels contenus dans 1 kg d'eau de mer.

Socio-économique : Adjectif qui désigne une problématique affectant à la fois le volet social et économique d'une situation.

Stockage du CO₂ : Consiste à piéger les molécules de CO₂ dans des formations géologiques du sous-sol (terrestres ou océaniques) dans le but de réduire la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Submersion : Inondation

Téledétection : Ensemble des connaissances et techniques utilisées pour déterminer les caractéristiques de la surface et de l'atmosphère de la Terre, par des mesures effectuées à partir d'un engin spatial.

Tourbe : Matière organique riche en carbone formée par la décomposition incomplète des végétaux sous l'action de champignons ou de bactéries dans des conditions pauvres en oxygène.

Tropiques : Région de la Terre située entre 30°S et 30°N.

Typhon : Cyclone tropical (cf. Cyclone).

Visioconférence : Moyen de communication permettant aux interlocuteurs de se voir et de se parler à distance.



LA DIAGONALE



Projet soutenu par le dispositif Science et Société de La Diagonale de Paris-Saclay

