

APICED

Compte rendu de la projection-débat du 28 mai 2016 sur **LE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE**

Focus sur les pays du sud

Nombre de participants : 45 personnes

INTERVENANTS : **Éric GUILYARDI**, climatologue et océanographe, membre du GIEC (Groupe international d'experts sur le climat) et **Serge JANICOT**, climatologue, spécialiste de la pluviométrie au Sahel.

PROJECTION du documentaire « *De plein fouet - le climat vu du Sud* » réalisé en 2009 par Geert DE BELDER qui s'est rendu en Asie (Bangladesh), en Amérique du sud (Equateur) et en Afrique (Burkina-Faso, Togo) pour mesurer les dégâts provoqués par le réchauffement climatique.

I - Fonctionnement du système climatique

❶ Définitions du climat et rôle du soleil, de l'atmosphère et de l'océan

Le **climat** peut se représenter comme un puzzle composé du soleil, de l'atmosphère, de l'océan, des nuages, de glace, de surfaces continentales, de chimie... Il s'agit d'un système très complexe avec différents milieux qui cohabitent.

Il existe une différence entre le **climat** et la **météo**, notamment une composante temporelle. En effet, le climat est la **moyenne du temps qu'il fait sur une durée déterminée** et la météo est **le temps qu'il fait à un moment déterminé**. Autrement dit, le climat nous dit quel vêtement acheter et la météo quel vêtement porter.

L'énergie du système climatique vient du soleil situé à 150 millions de kilomètres de la Terre. Les rayons du soleil mettent sept minutes pour arriver jusqu'à la Terre et arrivent de façon directe au niveau de l'Equateur et de manière oblique au niveau des régions polaires, ce qui explique que les régions tropicales reçoivent plus d'énergie que les zones polaires.

Ainsi, le **soleil** engendre de fait des différences de température suivant les latitudes et **l'océan** et **l'atmosphère**, fluides qui se déplacent et échangent, équilibrent ces différences en transportant cet excès de chaleur des tropiques vers les pôles par les vents et les courants océaniques. Pour illustrer, une planète sans atmosphère et sans océan possède une différence de température de 70 à 80 degrés entre l'Equateur et les pôles.

L'atmosphère et **l'océan** ne régulent pas le climat de la même façon. L'atmosphère est très rapide alors que l'océan est très lent à cause de l'inertie de l'eau. Pour illustrer, une dépression atmosphérique (aussi appelée cyclone) peut mettre trois semaines à traverser le globe alors qu'un tourbillon océanique peut mettre des dizaines d'années.

L'océan régule le climat en transportant les eaux chaudes des Tropiques vers les hautes latitudes et les eaux froides des hautes latitudes vers les Tropiques. Ainsi, l'excès de chaleur reçu au niveau des Tropiques est redistribué par l'océan par de **grands courants chaud** comme le **Gulf Stream** (courant marin de surface qui longe la côte américaine depuis le Golfe du Mexique et qui se dirige vers le Nord-est de l'océan Atlantique. Il déplace l'eau chaude des zones subtropicales vers les pôles). L'océan est également un réservoir de chaleur immense qui lui donne un rôle de modérateur des variations climatiques.

L'atmosphère, également, transporte cet excès de chaleur des Tropiques vers les plus hautes latitudes par les vents. L'atmosphère est une enveloppe gazeuse très fine qui entoure la Terre et est composée essentiellement d'azote et d'oxygène. L'atmosphère agit différemment sur les rayonnements solaires et terrestres. Elle laisse passer une grande partie du rayonnement solaire permettant ainsi de chauffer la Terre

mais ne laisse que très peu passer le rayonnement infrarouge émis par la Terre empêchant ainsi une grande part de ce rayonnement de s'échapper dans l'espace, c'est ce qu'on appelle **l'effet de serre**.

② Les facteurs naturels : causes de la variabilité du climat

Il existe des facteurs naturels qui expliquent la variabilité du climat, notamment **le cycle de l'activité solaire, les éruptions volcaniques, le cycle du dioxyde de carbone, les variations astronomiques de la position et de l'orientation de la Terre, qui induisent les périodes glaciaires et interglaciaires, et des phénomènes climatiques comme le phénomène El Niño, l'oscillation Nord-Atlantique...**

L'énergie solaire fluctue légèrement en fonction du nombre de taches présentes dans le soleil et du **cycle propre du soleil**. Les **taches solaires** sont des régions plus sombres et moins chaudes du soleil. Ainsi, l'émission solaire varie en fonction du nombre de taches solaires, plus elles sont nombreuses et plus l'émission d'énergie solaire augmente.

Une **éruption volcanique** envoie des particules dans la haute atmosphère qui se répartissent et stagnent pendant plusieurs mois, il y a donc moins de rayonnement solaire qui arrive sur la Terre, cela crée un effet parasol. Un volcan va donc chauffer localement mais, contrairement à une idée reçue, un volcan refroidit l'atmosphère à l'échelle du climat.

Le **dioxyde de carbone** (CO₂) est présent de façon naturelle dans les océans, les sols, les roches, l'atmosphère, et les végétaux. On explique beaucoup de variations du climat par des taux différents de dioxyde de carbone. Des **périodes glaciaires** (avec un taux de CO₂ aux alentours de 200) et **interglaciaires** (avec un taux de CO₂ aux alentours de 280) se sont succédées dans le temps et s'expliquent par des causes naturelles. Actuellement, nous sommes dans une période interglaciaire.

Le **phénomène El Niño** existe seulement dans **l'océan Pacifique** et se comprend par un dérèglement du couplage entre l'océan et l'atmosphère et entraîne un réchauffement des eaux de surface avec des conséquences importantes. De manière imagée, des vents soufflent et entraînent des remontées d'eau vers l'ouest du Pacifique mais certaines années ces vents arrêtent de souffler et du coup les eaux chaudes qui étaient plutôt de ce côté du Pacifique reviennent vers l'Est du Pacifique, et on observe ce réchauffement. C'est un phénomène qui existe depuis toujours et que l'on peut mesurer avec l'indice de l'anomalie de refroidissement-réchauffement. Il existe également le phénomène inverse **La Niña** qui se caractérise par un refroidissement. L'évènement El Niño qui se termine en ce moment est l'un des plus importants depuis cinquante ans.

L'**oscillation Nord-Atlantique** est un phénomène atmosphérique et océanique qui concerne l'Atlantique Nord. On parle d'oscillation car il existe un mouvement de « bascule » de masses d'air des régions arctiques vers la ceinture subtropicale. Cette oscillation a une influence importante sur le climat, particulièrement en Europe.

③ L'effet de serre naturel et l'effet de serre additionnel

Au contact du rayonnement solaire, la Terre s'échauffe et réémet cette énergie sous forme de chaleur par les rayons infrarouges. Une partie de ce rayonnement est renvoyée vers l'espace et le reste est piégé par certains gaz présents naturellement dans notre atmosphère : les gaz à effet de serre. **Les principaux gaz à effet de serre sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO₂) et le méthane, mais attention le plus problématique est le dioxyde de carbone**. En effet, les particules de méthane émises dans l'atmosphère essentiellement par la digestion des vaches et les rizières restent 10 ans dans l'atmosphère avant de redescendre alors que les particules de dioxyde de carbone y restent 150 ans.

L'effet de serre est donc un phénomène naturel où plusieurs gaz forment une "barrière" autour de la surface du globe, permettant de retenir une partie de la chaleur du soleil renvoyée par la Terre. Il suffit d'imaginer notre planète comme une pièce où l'on vit, les gaz à effet de serre agissent comme les vitres et retiennent la chaleur, ce qui explique que l'on peut avoir une pièce à température agréable même en hiver sans chauffage. Ce phénomène naturel d'effet de serre autour de la Terre augmente la température de l'atmosphère et permet ainsi la vie sur Terre, mais attention, cet effet de serre naturel ne doit pas être confondu avec l'effet de serre additionnel, dû à l'activité humaine, à l'origine du réchauffement climatique.

Il existe un **cycle naturel du carbone** : le carbone, sous ses différentes formes (gaz, etc.), se déplace par des mécanismes différents notamment la photosynthèse, la respiration et l'oxydation.

Par exemple, l'être humain respire de l'oxygène (O₂) et rejette du dioxyde de carbone (CO₂). Les végétaux quant à eux absorbent le carbone et rejettent de l'oxygène. **Les arbres, les surfaces continentales et les océans absorbent du carbone, et sans eux, on observerait actuellement un réchauffement climatique beaucoup plus important.** Pour se faire une idée, sur dix milliards de tonnes de dioxyde de carbone émis chaque année, les continents et les océans en absorbent une grosse moitié.

Quant aux **énergies fossiles (charbon, pétrole et gaz)**, elles étaient initialement des plantes riches en carbone qui sont restées enfouies sous la Terre pendant des millions d'années, mais **l'homme en utilisant ces énergies fossiles qui sont très riches en carbone modifie le cycle naturel du dioxyde de carbone et crée un déséquilibre.** L'activité humaine a donc provoqué une augmentation des gaz à effet de serre qui s'accumulent dans l'atmosphère et retiennent plus de chaleur qu'à l'état naturel. C'est ce qu'on appelle **l'effet de serre additionnel, qui augmente la température de la Terre et provoque un réchauffement climatique.** Si on reprend l'exemple de la pièce d'une maison, et cette fois, on aurait envie d'ouvrir les fenêtres mais c'est impossible.

II - Le réchauffement climatique

❶ L'homme est responsable : affirmation des modèles informatiques

Les activités humaines émettent des gaz à effet de serre additionnels par plusieurs biais :

- **Le transport** : voitures, camions, avions, le fait de transporter des personnes, par exemple : un vol aller-retour Paris-New York émet autant de dioxyde de carbone qu'une voiture circulant sur Paris pendant une année ;

- **L'énergie** : en lien avec l'industrialisation qui a reposé sur le recours massif à la **combustion des énergies fossiles** (pétrole, charbon, gaz);

- **L'habitat** : utilisation de matériaux pour la construction, d'énergies pour le chauffage et la climatisation ;

- **L'agriculture** : la déforestation et le changement de l'usage des sols (mise en culture). La déforestation de l'homme entraîne l'augmentation des gaz à effet de serre, en effet, un arbre en grandissant stocke du carbone donc quand on le coupe, il ne peut plus en stocker et quand on le brûle, on envoie le carbone dans l'atmosphère. Le méthane est un gaz à effet de serre émis essentiellement par le bétail (à cause des élevages intensifs, de la surconsommation de viande...) et les rizières.

Les outils des scientifiques pour étudier le climat sont les **modèles informatiques** aussi appelés simulateurs de climat. Ce sont ces modèles **qui ont permis aux scientifiques d'affirmer de manière certaine la responsabilité de l'homme dans le réchauffement climatique.** Schématiquement, on découpe la Terre en des grilles différentes pour chaque milieu (continents, océans, atmosphère...) à l'intérieur desquelles on intègre un ensemble de données (des montagnes, des rivières, des courants océaniques, des nuages, une température, des vents, une humidité, des précipitations, une évaporation, des quantités de dioxyde de carbone, etc.). Toutes ces données sont combinées dans des équations qui décrivent les mouvements de l'atmosphère, de l'océan et leurs échanges d'énergie. Elles sont traitées par des ordinateurs qui calculent l'évolution de ces données dans le temps et l'espace, puis les scientifiques analysent les résultats. Pour illustrer, ces ordinateurs font la taille de trois terrains de tennis remplis d'armoires grandes comme un réfrigérateur.

D'autres outils permettent aux scientifiques de reconstruire les températures dans le passé, les **archives historiques**, les **thermomètres indirects (arbres, coraux et stalactites)** et les **carottes de glace** qui permettent de connaître la composition de l'air jusqu'à 800 000 ans en arrière.

Comment les scientifiques ont attribué de manière certaine le réchauffement climatique aux activités humaines ?

Les simulateurs climatiques basés sur les éléments naturels (éruptions volcaniques, variations solaires) peuvent expliquer les variations de températures entre 1400 et 1950.

Mais DEPUIS 1950, LES VARIATIONS DES TEMPERATURES NE SONT EXPLICABLES QUE SI ON INTEGRE LES ACTIVITES HUMAINES qui apparaissent comme le seul facteur causant le réchauffement constaté.

Grâce à l'amélioration progressive de ces simulateurs climatiques, les experts du climat ont renforcé leurs certitudes et n'ont jamais été aussi sûrs de la responsabilité des activités humaines (une probabilité à 99 % que l'élévation de la température terrestre depuis le début du XXème est bel et bien le fait de l'accumulation des gaz à effet de serre d'origine humaine).

Il n'y a plus de débat scientifique. En l'espace de 150 ans, on a quasiment doublé le taux de dioxyde de carbone dans l'atmosphère et multiplié par 4 le taux de méthane. C'est une variation extrêmement rapide et sans précédent.

② Le réchauffement climatique si on ne fait rien

Selon le 5^{ème} rapport du GIEC, la température moyenne de la Terre a augmenté de 0,85 °C entre 1880 et 2012. Cette hausse des températures par rapport à la fin du 19^{ème} siècle pourrait même dépasser 5° C à l'horizon 2100 selon le scénario le plus pessimiste.

Le 5^{ème} rapport du GIEC prévoit une **hausse du niveau des mers**, des **événements climatiques extrêmes plus intenses et plus fréquents**, une **fonte des glaciers toujours plus rapide**, des **migrations de populations...**

Le climat a une influence sur la production agricole dans le monde entier. Les cultures sont adaptées aux climats que l'on a sur la planète. Mais le réchauffement climatique perturbe ces systèmes agricoles avec des impacts socio-économiques qui varient d'une région à l'autre. Il existe des régions particulièrement vulnérables, notamment quand les populations dépendent fortement de l'agriculture, comme en Afrique par exemple et dans la plupart des pays du sud. Le documentaire « *De plein fouet, le climat vu du Sud* » montrent les impacts et les effets du réchauffement climatique au Bangladesh, au Burkina, au Togo et en Equateur, notamment sur l'agriculture et la sécurité alimentaire.

Pour les scientifiques, il existe deux scénarii possibles : le **scénario du laissez-faire** où l'on continue à exploiter l'énergie fossile de la même manière qu'actuellement et le **scénario sobre** où l'on réduit de façon radicale et rapide nos émissions de gaz à effet de serre. **Les simulateurs climatiques montrent que le scénario du laissez-faire nous conduit à l'horizon 2100 à un réchauffement climatique autour de 4 degrés avec des incertitudes et le scénario sobre à un réchauffement de 2 degrés.** Il s'agit d'une différence énorme. Pour en prendre la mesure, il existe 5 degrés de différence entre une période glaciaire et interglaciaire, ce qui a constitué un bouleversement majeur.

Autre exemple : En France, la canicule de l'été 2003 avec une température supérieure de 3.7 degrés aux températures habituelles a tué 15 000 personnes. Ce serait un été normal en 2080 et on passerait à trente jours de canicule par an en France.

Le consensus scientifique est large : il y a bien plus d'impacts négatifs que positifs et certains sont inévitables. Même avec le scénario sobre, il va donc falloir s'adapter. Et il faut s'y atteler tout de suite et de façon forte.

③ Tout est possible !

Le réchauffement climatique est un problème qui nous concerne tous. Le message important est qu'il n'est pas trop tard pour agir mais nous devons agir vite et de façon efficace.

Un basculement est déjà en train de s'opérer, à plusieurs niveaux notamment au niveau des entreprises. Les petites entreprises développent leurs activités autour des énergies renouvelables et ont compris que

L'avenir n'était pas dans les énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon). Tout peut aller très vite, par exemple, en Allemagne, ils ont passé leur énergie de source renouvelable de 9 à 30 % en l'espace de cinq ans.

Mais la situation idéale n'est pas encore en place, **nous avons 15-20 ans devant nous pour vraiment changer les choses.** C'est un challenge pour tout le monde, pas seulement pour l'Afrique et les pays du sud. Ici aussi, on commence à ressentir l'effet de l'augmentation de la température. Tous les pays du monde vont subir de plein fouet le changement climatique.

L'autre façon de le dire, c'est qu'on changera parce qu'on a envie de changer. Les changements viendront parce que les gens ont quelque chose d'excitant à construire. On peut construire une société à la fois meilleure et qui va résoudre le problème du changement climatique. C'est une démarche très enthousiasmante.

III – Le temps des solutions

A. Une réponse politique internationale

La 21^{ème} conférence des parties sur le changement climatique organisée par l'ONU (COP 21) a eu lieu à Paris du 30 novembre au 12 décembre 2015 et a réuni 195 pays. **Un accord international a été validé par tous les participants fixant comme objectif une limitation du réchauffement climatique mondial à 1,5 °C et 2 °C d'ici 2100.** Ce sont les premiers pas vers une gouvernance internationale. Le 2 octobre 2016, l'Inde, troisième pollueur mondial après la Chine et les Etats-Unis, a ratifié l'accord de Paris.

Que veut dire exactement limiter le réchauffement à 2 °C ?

Cela veut dire limiter à 3 000 milliards de tonnes nos émissions de dioxyde de carbone, or nous avons déjà émis 2 000 milliards de tonnes de dioxyde de carbone depuis 1850. Il nous reste donc 1 000 milliards de tonnes de dioxyde de carbone à émettre, ce qui correspond à 20 % des réserves connues de pétrole, charbon et de gaz. Les 195 pays qui ont signé l'accord de la COP21 sont-ils capables de laisser 80 % des réserves connues d'énergies fossiles dans les sous-sols et renoncer de fait à des bénéfices économiques colossaux ? Les compagnies pétrolières, de gaz et de charbon ne vont plus rien valoir, toutes les personnes travaillant dans ces entreprises seront au chômage ?

L'accord de Paris stipule que 100 milliards de dollars (en prêts et en dons) devront être consacrés chaque année, à compter de 2020, à financer des projets permettant aux pays de s'adapter aux changements climatiques (montée des eaux, sécheresse...) ou de faire baisser les émissions de gaz à effet de serre.

B. Des actions à la portée de chaque citoyen

Nous sommes dans la phase des solutions et nous pouvons changer les choses, chacun a son rôle à jouer en tant que citoyen !

① Agir dans les achats

Les produits de consommation ont un impact sur les émissions de gaz à effet de serre à cause de leur production, transformation, transport et conservation et lorsqu'ils deviennent des déchets. Il faut bien choisir ses produits : **consommer de préférence des produits locaux, privilégier les produits de saison, privilégier les produits issus de l'agriculture biologique, réduire sa consommation de viande...** Il faut s'intéresser au coût carbone de ce que l'on consomme, avoir une consommation responsable.

② Agir dans les transports

Les véhicules particuliers représentent plus de la moitié des émissions de dioxyde de carbone du secteur des transports. Il faudrait réfléchir à notre utilisation de la voiture notamment en limiter son utilisation quand c'est possible. Par exemple, une voiture est utilisée 5 % du temps et est immobilisée à hauteur de 95 %. Il faut donc partager les voitures. L'auto partage est un système de voitures en multipropriété (accès en

libre-service à tout moment et possibilité de location de courte durée). Ce service est très développé par exemple en Allemagne avec des immeubles qui partagent des voitures et existe dans les grandes villes de France (www.franceautopartage.com). Il existe aussi le covoiturage. Attention à la voiture électrique ! Certes, elle n'émet pas de carbone au kilomètre et réduit la pollution des villes, cependant, une voiture électrique est produite avec dix tonnes de carbone (!).

③ D'autres actions en vrac

Les associations de protection de l'environnement peuvent permettre d'obtenir des résultats. Par exemple, au Sénégal, il existe des associations qui militent contre le gouvernement sénégalais et l'ouverture d'une mine de charbon.

C. Des solutions d'adaptation concrètes dans les pays en développement

① L'habitat

En Afrique, face au réchauffement climatique, il faut envisager un habitat traditionnel adapté à l'augmentation de la température et suffisamment isolant. Un conseil : Arrêtez de mettre des tôles sur les toits de maison en Afrique et de copier le modèle occidental et revenez à des techniques plus traditionnelles (banco, pierre...) qui permettent de mieux se protéger de la chaleur. Construisez des maisons en pierre ou en terre ! Elles sont adaptées à la chaleur et ne coûtent pas cher en Afrique !

② L'agriculture

L'agriculteur africain est déjà habitué à de fortes variations du climat. Il existe des techniques et des savoir-faire adaptés à ces régions. Par exemple :

- trouver des **variétés culturales plus adaptées aux températures** qui vont augmenter et qui vont résister à la chaleur et la sécheresse. Par exemple, les variétés rustiques résistent mieux aux aléas du climat que les variétés obtenues à partir des semences hybrides; il faut donc encourager le retour aux semences sélectionnées par les paysans d'une année sur l'autre plutôt que l'achat de semences hybrides (ou OGM) vendues par les grandes multinationales de l'agrochimie (Monsanto, Bayer, Dupont...). Certaines céréales comme le sorgho ou le fonio résistent mieux à l'augmentation des températures et au manque d'eau que le maïs par exemple.
- développer l'**agroforesterie**, c'est-à-dire associer les arbres aux cultures. Les arbres font de l'ombre et diminuent ainsi la température de ces cultures, et cela permet aussi de mieux capter l'eau dans le sol, et de le structurer ;
- Avoir recours à des techniques de cultures adaptées comme par exemple les techniques agroécologiques (paillage, association de plantes complémentaires, association des cultures et des arbres –agroforesterie-, buttes, etc.), la **technique du zai**. Il s'agit d'une technique développée initialement au Niger et ensuite au Burkina, qui consiste à faire des micros bassins pour contenir l'eau localement et à faire en aval des structures pour retenir tous les éléments nutritifs qui peuvent rester localement ;
- Avoir recours à des **engrais organiques** (fumier, compost...) et non à des engrais chimiques, composés de pétrole et de pesticides qui détruisent les sols, coûtent chers et mettent les paysans en situation de dépendance. *« Je crois que c'est un peu tard le temps que vous avez compris [ici] que ce que vous faisiez c'était mal. Mais il faut ce temps là pour que, nous, on réagisse. Quand j'étais petite, mon papa cultivait la cacahuète, l'arachide, le maïs, il mettait du fumier. Et une année, quand papa n'est plus là, c'est le fils qui a pris le relais et un jour, on a amené de l'engrais. Ceux qui veulent de l'engrais cette année, c'est gratuit mais l'année prochaine, il faut acheter. Maintenant, on a déjà contaminé tout le monde. Ils ont commencé à acheter de l'engrais, même pour le maïs. On le donne et ensuite on achète. Maintenant tout ça c'est ancré dans notre tête, c'est ancré « engrais » dans leur tête. »* (Mme E.)

- La **nature du sol, sa qualité et sa fertilité** sont vraiment liés à sa capacité à infiltrer une certaine quantité d'eau. Ainsi, la plante avec ses racines va pouvoir se servir de l'eau et la récupérer même s'il n'y a pas de précipitations et résister ainsi aux fluctuations climatiques. On remarque qu'au Sahel, les pluies sont moins importantes qu'il y a 40 ans mais que le niveau des nappes phréatiques augmente à cause du changement d'usage de sol (on parle du « paradoxe sahélien »).

③ L'information climatique des producteurs

L'information climatique doit être diffusée à toutes les personnes et aux agriculteurs. Par exemple, lors de la canicule de 2003, l'information était disponible mais n'a pas été traitée correctement car aucun programme d'action contre la chaleur n'avait été mis au point. Faute d'anticipation, d'organisation et de coordination, la réponse n'a pas été adaptée. Depuis les choses ont été corrigées et les précautions à prendre sont mieux diffusées et entendues : sortez pas trop longtemps dehors, décaler vos horaires de travail, essayez d'avoir accès à l'eau...

S'agissant des agriculteurs, **l'agro-climatologie** est un service d'aide à l'agriculture impliquant une coopération entre les services météorologiques (qui font des prévisions météorologiques) et les agriculteurs et permettant une meilleure utilisation de l'information météorologique et climatique. Elle se développe actuellement dans les pays en développement et notamment dans les pays du Sahel. Les services météorologiques, agro-météorologiques et agronomiques se sont énormément développés en Afrique au cours des 20 dernières années ; il existe actuellement de réelles compétences scientifiques en Afrique.

Toutefois, selon les scientifiques, l'utilisation de l'information climatique reste énormément sous-exploitée en Afrique. Des travaux ont été réalisés dans l'équipe de Serge JANICOT et Benjamin SULTAN qui ont travaillé localement avec des agriculteurs pour évaluer comment ceux-ci peuvent comprendre et utiliser ces informations météorologiques en avance. Le but était en particulier de leur fournir les prévisions de cumuls de pluie sur les trois mois à venir et de voir comment ils adaptent leurs pratiques agricoles. Le projet ACASIS (Alerte aux canicules au Sahel et à leurs impacts sur la santé) a pour objectif entre autres de mettre en place au Sénégal et au Burkina Faso un système d'alerte pré-opérationnel aux vagues de chaleur au Sahel adapté aux risques sanitaires des populations.

Quelques pistes de lectures et films

- *L'homme qui plantait des arbres* de Jean Giono de 1953. Il s'agit de l'histoire du berger Elzéard Bouffier qui fait revivre sa région, localisée en Haute Provence entre 1913 et 1947 en plantant des arbres. Ce livre a été adapté en film d'animation réalisé par l'illustrateur canadien Frédéric Back et lu par Philippe Noiret ;
- *Celle qui plante les arbres* de Wangari Maathai de 2007. Elle était une militante politique et écologiste kenyane et a reçu le Prix Nobel de la paix en 2004 pour sa contribution en faveur du développement durable, de la démocratie et de la paix ;
- *Demain*, documentaire de Cyril Dion et Mélanie Laurent, sorti en 2015 ;
- *Les moissons du futur – Comment l'agroécologie peut nourrir le monde* de Marie-Monique ROBIN, paru en octobre 2012 ;
- *Solutions locales pour un désordre global*, documentaire de Coline Serreau, sorti en 2010 ;
- *Une vérité qui dérange*, documentaire de David Guggenheim sorti en 2006. Il est basé en grande partie sur une présentation multimédia qu'Al-Gore, ancien vice-président des Etats-Unis a préparé pour sa campagne de sensibilisation sur le réchauffement planétaire.