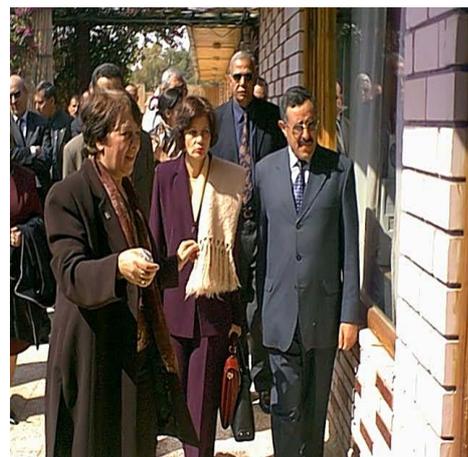
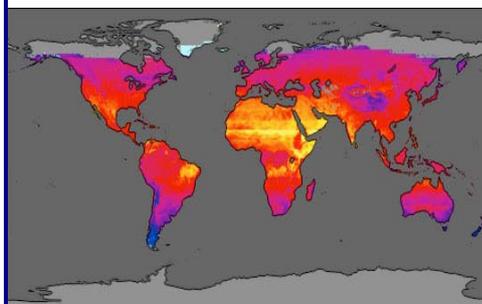




La Journée Mondiale de l'Eau



La visite de Mme la Ministre au CRSTRA



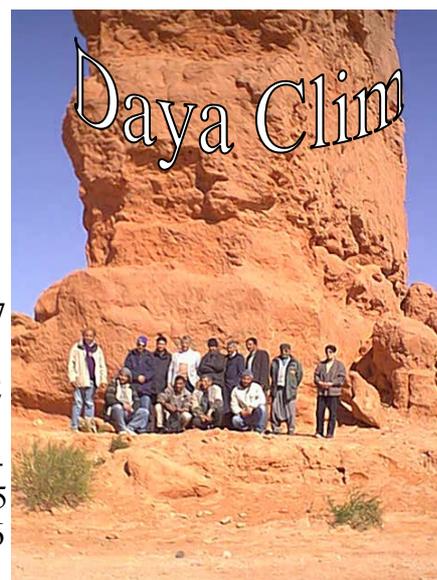
July Surface Temperature 1982-1998 (°C)

Changements Climatiques

Dans ce numéro :

Editorial

- ◀ Dossier de fond :
Changements Climatiques entre modèles et réalité03
- ◀ Activités du CRSTRA :
Pose de la première pierre de la construction du siège CRSTRA ...07
Le Conseil Scientifique du CRSTRA.....08
Journées DAYACLIM.....12
L'eau et l'enfant13
- ◀ Manifestations Scientifiques.....14
- ◀ Documentations.....15
- ◀ Info News.....16



Editorial

Le système climatique de notre planète est en équilibre depuis des centaines de millions d'années, voire depuis la création de la terre. Il a le soleil comme source d'énergie et le couple océan-atmosphère comme régulateur naturel, et de tout temps la notion du climat qui englobe un ensemble de paramètres (température, humidité, pluviométrie, etc...) fluctue sous l'effet de pulsations résultant d'une action cyclique (variations cycliques de la distance de la terre au soleil, production des taches solaires) combinée avec des actions accidentelles (éruptions volcaniques, inversion des circulations océaniques).

Depuis un peu plus de deux siècles, ce système climatique est en déséquilibre. L'augmentation des gaz à effet de serre due à la révolution industrielle, obère durablement l'activité de la machine climatique au point que de nombreux chercheurs s'interrogent sur les conséquences de ce déséquilibre qui peut causer une fluctuation inattendue rapide et de grande ampleur du climat.

Ce souci est partagé par une équipe algérienne qui a pleinement pris conscience que le changement climatique est au centre des problèmes que notre société aura à affronter au siècle prochain en matière d'environnement et de développement. A ce sujet un projet DAYACLIM est lancé dans le domaine par le CRSTRA. Les résultats escomptés apporteront très certainement nombre de surprises et donc des éléments essentiels dans le débat sur l'évolution du climat.

MESSEN Nacer

**Centre de Recherche Nucléaire
de Birine**

Dossier de fond

Changements Climatiques

1. Changements climatiques entre modèles et réalité

Le climat de la Terre est une merveille d'équilibre faisant intervenir un très grand nombre de processus et d'interactions entre l'atmosphère, les océans, la surface des terres émergées, les calottes glaciaires et la biosphère (figure 1). Ce système est actionné par l'énergie reçue du Soleil. Son bilan énergétique s'équilibre naturellement, car la Terre réémet l'énergie solaire dans l'espace. Mais, pas toute à la fois! A cause de l'effet de serre — un processus d'accumulation temporaire d'une partie de cette énergie dans certains gaz tels que le dioxyde de carbone et le méthane, qui réchauffe la planète et rend la vie possible (figure 2).

Au cours des 50 dernières années, les activités humaines tels que le défrichement et les émissions de l'industrie, des véhicules à moteur et d'autres sources, ont surchargé l'atmosphère de ces gaz à effet de serre, faisant effectivement monter la température et perturbant ainsi l'équilibre climatique naturel qui est à l'origine de certains événements météorologiques extrêmes que nous subissons actuellement

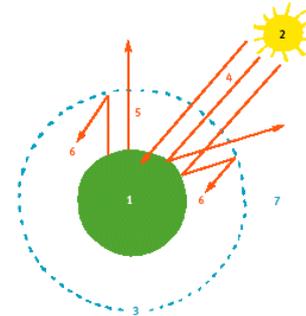


Figure 2- L'effet de serre :

La Terre (1) reçoit l'énergie thermique du Soleil (2). Elle est entourée d'une enveloppe gazeuse, L'atmosphère (3) qui nous protège des rayons ultraviolets du soleil. Une partie de l'énergie est réfléchi par la Terre et retourne dans L'atmosphère (4,7). Une partie est « emmagasinée » par l'atmosphère et retourne à la Terre (6).

Les radiations et l'énergie thermique propre de la Terre contribuent à réchauffer l'atmosphère.

En conséquence, la température moyenne s'accroît.

Plusieurs gaz participent à cet effet de serre (emprisonnant l'énergie) : la vapeur d'eau, le gaz carbonique ou dioxyde de carbone d'origine naturelle (respiration des plantes et animaux), le méthane (provenant par exemple de la fermentation des marais et termitières), l'oxyde nitreux, l'ozone, etc.

Ces gaz ont une origine naturelle ou sont issus de l'activité humaine, principalement de la combustion des combustibles fossiles (pétrole et charbon).

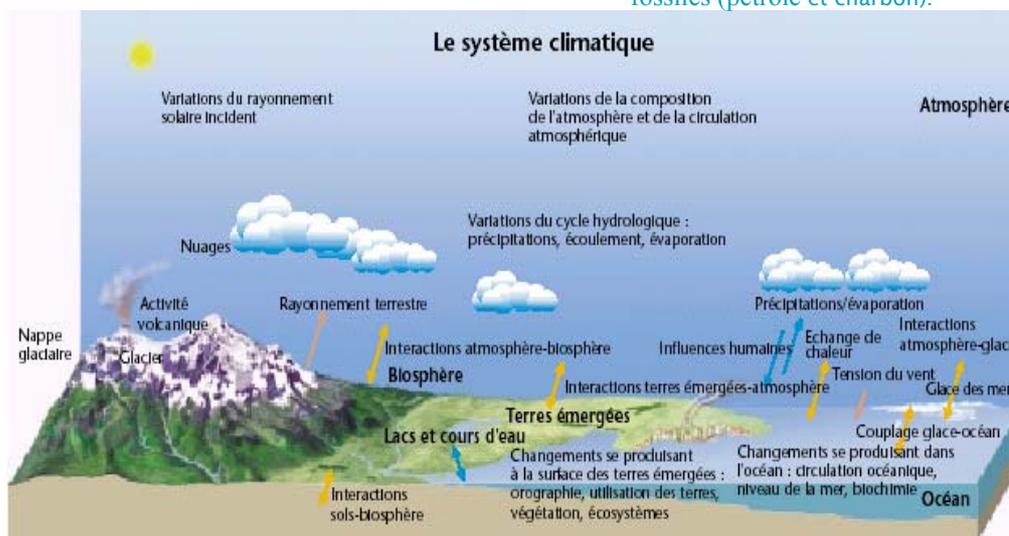


Figure 1- Le système climatique rassemble les processus et les interactions de l'atmosphère de la terre, des océans, des surfaces des terres émergées, des nappes glaciaires, la faune et la flore, il est actionné par l'énergie reçue du soleil qui est réémise dans l'espace

Sécheresses en Afrique et en Asie, pluies torrentielles et fortes neiges dans certaines parties de l'hémisphère Nord.

2. Les conséquences du réchauffement de la planète

Le système climatique doit s'adapter à l'évolution des concentrations de gaz à effet de serre pour maintenir l'équilibre du bilan énergétique mondial. Il en résulte que le climat continuera de changer tant que les concentrations de gaz à effet de serre augmenteront.

Les scientifiques sont maintenant convaincus qu'un faisceau croissant de preuves aboutissent à un monde en train de se réchauffer et à une évolution du système climatique.

Créé en 1988 par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) et l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM), le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) signale dans son rapport établi en 2001:

- Une augmentation de la température moyenne mondiale de 0,2 à 0,6° C depuis la fin du XIX^e siècle;
- Une élévation du niveau des mers de 10 à 20 cm;
- Un recul de la couverture neigeuse de 10% depuis la fin des années 1960 dans les moyennes et hautes latitudes de l'hémisphère Nord;
- Perturbation des précipitations; On a observé une augmentation de celles-ci dans les régions de latitude moyenne et haute sur les continents de l'hémisphère Nord. Par contre, on a

observé une baisse des précipitations sur les terres des régions subtropicales de ce même hémisphère. Dans certaines parties de l'Afrique et de l'Asie, la fréquence et l'intensité des sécheresses semblent avoir augmenté.

Dans le même rapport, les modèles climatiques actuels prévoient un réchauffement de la planète d'environ 1,4 et 5,8° C entre 1990 et 2100. Les conséquences humaines seront considérables. Inondations dans certaines régions et sécheresses dans d'autres, pénurie d'eau potable, progression du paludisme et du choléra affecteront les zones tropicales. Il est aussi prévu que le niveau moyen de la mer s'élèvera de 9 à 88 cm.

Le changement climatique a pour effet d'augmenter l'intensité et la fréquence des sécheresses suite à la hausse générale des températures qui augmente l'évapotranspiration entraînant ainsi une diminution de l'humidité du sol.

La détérioration des conditions de surface consécutive à des changements de température, aux précipitations, et à l'humidité du sol, accentue les processus de désertification.

Inévitablement, ce sont les terres sèches- arides, semi-arides et subhumides- avec leurs écologies fragiles et leurs économies marginales, qui sont les plus vulnérables. Recouvrant quelque 40% des terres émergées et hébergeant une forte population et des espèces végétales et animales uniques, ces terres sèches représentent un enjeu considérable pour l'avenir.

3. La Convention sur les Changements Climatiques comme réponse

La convention sur les changements climatiques, fut la réponse de la communauté internationale face aux changements climatiques.

Ouverte à la signature en 1992 lors du sommet de la terre, cette convention a pour objectif ultime " de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique (due à l'homme) du système climatique. Il conviendra d'atteindre ce niveau dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent s'adapter naturellement aux changements climatiques, que la production alimentaire ne soit pas menacée et que le développement économique puisse se poursuivre de manière durable." ¹

En 1997, le protocole de Kyoto est venu compléter cette convention. Celui-ci définit des objectifs chiffrés juridiquement contraignants de réduction des émissions pour les pays développés. Ces pays devront réduire le total de leurs émissions de six principaux gaz à effet de serre d'au moins 5%, et ceci entre 2008 et 2012. Ce protocole n'est, hélas, pas encore entré en vigueur.

Le réchauffement climatique est certes maintenant admis, mais les mesures concrètes tardent. Des mesures tels que la réorientation énergétique – promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables comme alternative aux combustibles fossiles –, la limitation de l'urbanisation des littoraux, le développement de technologies propres, s'imposent.

" Ecarter les importantes menaces que posent les changements climatiques et éviter l'impact significatif de la pollution atmosphérique qui en dérive demandent de l'imagination, de la vision et, par-dessus tout, du courage" a souligné M. Klaus Toepfer, directeur exécutif du PNUE, à l'occasion du 10^{ème} anniversaire de l'entrée en vigueur de la convention sur les changements climatiques, le 19 mars 2004.

Faits et chiffres

- ❖ Depuis le début de la Révolution industrielle, les concentrations de dioxyde de carbone dans l'atmosphère se sont accrues de près de 30 %, celles de méthane ont plus que doublé et celles d'hémioxyde d'azote ont augmenté d'environ 15%. Ces accroissements renforcent la capacité d'emmagasiner la chaleur de l'atmosphère.
- ❖ D'après le troisième rapport du GIEC, établi en 2001, l'Afrique est "le continent le plus vulnérable aux impacts des changements climatiques projetés, car la pauvreté généralisée limite les capacités d'adaptation".
- ❖ 1998 a été l'année la plus torride de la décennie la plus chaude du XXe siècle.
- ❖ Extinction projetée d'un million d'espèces. D'après l'article publié par "Nature" le 8 janvier 2004, présentant les conclusions "émanant de la plus large collaboration jamais réalisée de scientifiques sur ce sujet". Selon eux, 15 à 37% de la totalité des espèces pourraient disparaître d'ici à 2050 en raison des probables changements climatiques qui surviendront dans l'intervalle.

(1) Réf. Changements Climatiques :
Fiche Informatives ; PNUE & UNFCCC2002.

Pour en savoir plus :

- www.ipcc.ch (site du GIEC)
- www.unfccc.int (secrétariat des changements climatiques).

**Des vents violents ont soufflé sur le nord
du pays / Un mort et d'importants dégâts**

Depuis vendredi dernier, le temps est généralement brumeux et maussade avec une visibilité réduite. Quelques faibles pluies mêlées à des particules de sable continuent d'affecter certaines régions du centre et de l'est du pays avec soulèvement de sable sur l'ensemble des régions sud. (...) Par K.B.

El Watan 22/02/04

Sirocco sur Constantine

A l'instar des villes du nord du pays, la ville du Vieux Rocher a été enveloppée hier, dès les premières heures du matin, par un épais brouillard formé essentiellement de particules sablonneuses véhiculées depuis le Sahara jusqu'aux villes du littoral et bien d'autres de l'intérieur par un «vent chaud et sec chargé de poussière, qui a pris naissance au Sahara et souffle jusqu'aux côtes de l'Afrique du Nord.(...) Par H. Zouaoui,

El Watan 22/02/04

Activités du CRSTRA

POSE DE LA PREMIERE PIERRE DE LA CONSTRUCTION DU SIEGE CRSTRA



Après plusieurs années d'attente enfin lors d'une visite de travail et d'inspection dans la Wilaya de Biskra, le Président de la République, Monsieur Abdelaziz Bouteflika, a procédé le jeudi 04 Mars 2004 à la pose de la première pierre de la construction du siège CRSTRA; "**Point Focal de lutte contre la désertification**" en présence de Mme KHAMMAR, Directrice du centre et des autorités civiles et militaires. Des informations et explications lui ont été donnés sur la structure et l'organisation du nouveau centre, ses mission dans le cadre de recueil, traitements, constitution

de bases de données et de diffusion d'informations scientifiques liées à la lutte contre la désertification et le développement durable. Le CRSTRA constitue le point focal d'un réseau de lutte contre la désertification grâce à l'apport et la valorisation de la recherche intégrant des partenaires nationaux tels les universités algériennes, instituts, centres de recherche (CDER, CERIST, INRAA, INA, Institut Technique des Grandes Cultures, ...) et autres institutions (Office National de la Météo Algérie, Centre de Recherche Antisismique...) et internationaux : IRD, CIRAD, INRA, Universités d'Aix en Provence, Angers (France), Maghrébins (Institut des régions arides de Médenine, (Tunisie), INSAH (Mali), Institut vétérinaire Hassan II (Rabat), des universités espagnoles, italiennes, ainsi que des institutions internationales (Observatoire de Surveillance du Sahel (OSS), ICARDA, OADA, ACSAD pour le Proche Orient. Le but est de permettre un dialogue et des échanges de points de vues et de connaissances au niveau des pays du Sud, du bassin méditerranéen et de l'Europe et d'avoir un impact scientifique réel sur l'environnement et sa protection, sur les grands problèmes du moment : notamment celui de l'eau, du changement climatique, des énergies renouvelables, de l'agriculture et de l'aménagement du territoire, impact économique et social, culturel, intégrant le savoir-faire local, la formation et la vulgarisation, la valorisation des potentialités locales.

Le Conseil Scientifique du CRSTRA

Synthèse et Recommandation du Conseil Scientifique du CRSTRA Le 09 et 10 Mars 2004

Le passage du Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA), au statut d'Etablissement Public à caractère Scientifique et Technologique (EPST), fin 2003, a été suivi, rapidement, par la réunion du nouveau Conseil Scientifique les 09 et 10 mars 2004 au complexe Hammam Salhine à Biskra.

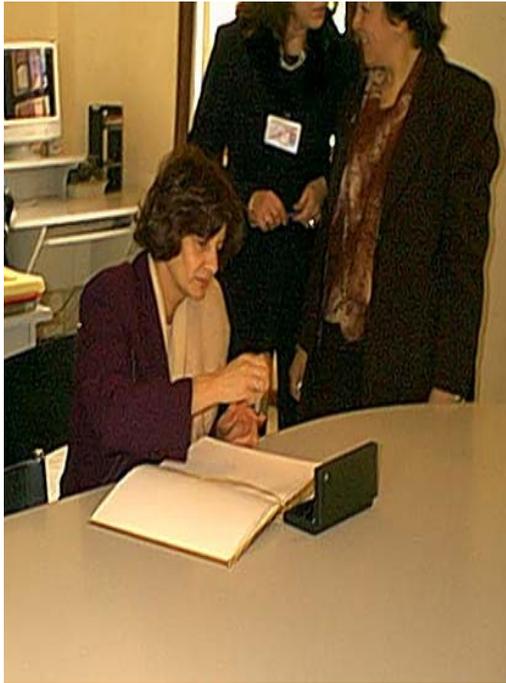


Cette réunion correspond en même temps à l'arrivée à Biskra de la Ministre déléguée à la recherche scientifique, Mme Souad BENDJABALLAH. Cette dernière accompagnée d'une importante délégation, dont Monsieur Abdenour KERAMANE, consultant, a visité le siège du CRSTRA où une présentation détaillée des nouvelles structures du centre et l'organisation évolutive lui ont été faites par respectivement le Dr A.MAZOUZ, architecte - urbaniste, chercheur associé au CRSTRA et Monsieur MEDDI M., assistant et conseiller de Mme KHAMMAR, Directrice du centre. Une maquette a été également présentée à l'assistance montrant l'environnement du futur centre de recherche.

La réunion du Conseil :

Le conseil scientifique « élargi » s'est réuni le 09 mars 2004 et a permis à des professeurs, directeurs, maîtres de recherche, chercheurs permanents et chercheurs associés de se rencontrer, d'échanger des points de vues complémentaires, et de dialoguer sur la recherche dans le cadre des thèmes proposés par le CRSTRA et d'apporter des suggestions constructives pertinentes en respectant le caractère prioritaire dans le thème global de la « lutte contre la désertification » et le développement durable et de s'intégrer dans le réseau de cette « lutte contre la désertification »

Photo ci-dessus :
Visite de Mme la Ministre Déléguée à la
Recherche Scientifique au CRSTRA



La visite de Mme la Ministre Déléguée chargée de la recherche scientifique, vue par la presse

Mme Souad BENDJABALLAH, Ministre Déléguée auprès du ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique, chargée de la recherche scientifique, effectue aujourd'hui une visite à Biskra en vue de procéder à l'ouverture des travaux du conseil scientifique du Centre de recherches scientifiques et techniques sur les régions arides (CRSTRA), élargi aux experts et personnalités scientifiques nationales.

Ce conseil sera consacré à l'examen des voies et moyens permettant le développement des activités du centre, en sa qualité de point focal du réseau national de surveillance du processus de désertification.

Pour rappel, la mise en place de ce réseau, qui intègre l'ensemble des entités de recherche dans le domaine, est inscrite dans le cadre du plan de soutien à la relance économique pour une enveloppe globale de 200 millions de dinars.

Ce réseau favorisera l'implication des secteurs concernés par le développement des zones arides tels que l'agriculture, des ressources en eau, l'environnement et les collectivités locales.

Il permettra également une mobilisation accrue des compétences nationales tous profils confondus. A l'occasion de cette visite, la ministre examinera les conditions de mise en œuvre du projet en question pour lequel le Président de la République a posé la première pierre lors de son déplacement à Biskra.

EL Moudjahid, 08/03/2004

Après l'allocution de Mme la Ministre déléguée de la recherche scientifique, Mme la Directrice du CRSTRA et Monsieur KERAMANE le modérateur, un débat sur l'organigramme à été initié, les conseillers ont ainsi axé leurs interventions sur les moyens de donner une meilleure efficacité au CRSTRA dans son organisation et ses actions et dans la définition des priorités en matière de programmes de recherche.

Après le débat du mardi 09 Mars 2004 et les interventions des différents experts, chercheurs et conseillers, parfois passionnés, les recommandations qui en ressortent sont :

- Considérant l'ampleur de la tâche à accomplir par le CRSTRA et le manque avéré en ressources humaines, le Centre pour une meilleur gestion de ses potentialités et pour
- éviter une dispersion de ses moyens, doit focaliser ses activités à des priorités qui répondent à un besoin réel dont l'intérêt est tangible pour les collectivités locales.
- Les priorités dégagées sont :
 - Constitution d'une banque de données.
 - Assurer la diffusion de l'information par la constitution d'un réseau national viable.
 - Inventaire et valorisation des travaux de recherches et l'installation d'un dispositif national pour le suivi.
 - Création d'une base de données bibliographiques sur le bilan des recherches antérieures sur les régions arides.
 - Réactivation des stations et création d'annexes pour une meilleure couverture des zones d'impact.
 - Création d'une PGS sur la désertification.



Participants à la réunion du Conseil Scientifique



- Se constituer en un réseau national tout d'abord et ensuite s'élargir à la coopération internationale engendrant un accroissement de la richesse nationale.
- Elargir les moyens humains avec des chercheurs associés et assurer un bon encadrement des chercheurs permanents.
- Détermination des axes de recherche prioritaire du CRSTRA
 - Conservation de la biodiversité
 - Inventaire de la faune et de la flore des régions arides.
 - Evaluation des ressources génétiques animales et végétales et faire ressortir une liste des espèces menacées afin de mettre en œuvre une stratégie de conservation et de protection.
 - Aménagement du territoire
 - Energie renouvelable
 - Développement socioéconomique
 - Valorisation urbaine et rurale.
 - Préservation des savoir- faire des techniques locales.
 - Lutte contre la désertification
 - Préservation des ressources en eau.
 - Préservation du sol contre l'ensablement.
 - Lutte contre la remontée des eaux.
 - Le CRSTRA doit constituer un centre de référence et un pôle d'excellence incontournable pour tout ce qui concerne les préoccupations des régions arides, il doit aussi constituer l'interface entre toutes les structures nationales et internationales qui s'intéresse aux régions arides.

M^{lle}. MERIDJA Sabrina
Mr. SOUTTOU Karim
Mme BOUCHAHM Nora

Mr. FARHI Yassine
Mr. SERRADJ Mohamed Lyes

Attachés de Recherche CRSTRA

Journées DAYACLIM



Le CRSTRA a organisé les 3 et 4 mars 2004 une journée d'étude intitulée " **Datation des enregistrements climatiques en Afrique du Nord et des événements hydrologiques et thermiques**" dans le cadre du projet DAYACLIM qui a pour objectifs :

1 – D'étudier les relations entre le cours d'eau et sa nappe alluviale et établir la durée des différentes fluctuations du cycle hydrologique;

2 – De reconstituer les changements et variations climatiques dans le passé, pour mieux prédire les changements futurs;

3 - De contribuer à déterminer l'origine et les cours des changements et variations climatiques et fournir les informations les plus utiles pour reconstituer l'histoire du climat en Algérie du Nord.

Lors des journées DAYACLIM les 03 et 04 Mars 2004 à Ouargla, il en est ressorti certaines recommandations dont:

- Création d'un comité scientifique d'animation et de contrôle du projet DAYACLIM.
- Inscription du projet DAYACLIM comme projet national.
- Création d'un site Web pour échange d'informations.
- Etablir un programme pour la datation des épisodes et des événements climatologiques.

L'eau et l'enfant: hôtes du CRSTRA pour la Journée Mondiale de l'eau



Le 22 mars, Journée mondiale de l'eau, a été l'occasion pour les élèves des collèges avoisinant le Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA) de débattre, avec les chercheurs des aspects liés à la qualité, la conservation et l'utilisation de l'eau.

Cette initiative a permis à 75 élèves accompagnés de leurs professeurs et en présence du Directeur de l'Education Nationale de partager les discussions et répondre aux questionnements quant à cette denrée rare et ce dans le but de changer de comportement dans les gestes quotidiens.

Bonne leçon en Education à l'environnement!

Manifestations Scientifiques

- ☒ Conférence 'Bridging the Gap: Information for Action'; incluant une session intitulée " 'Climate change: managing impacts and communicating issues'".
Organisée par l'Agence Européenne de l'Environnement will take place at the Burlington Hotel, Dublin on 28-30 April 2004

- ☒ Conférence "Renewables 2004"
du 1er au 4 juin 2004 à Bonn, Allemagne
www.renewables2004.de
www.bmz.de
Dans le cadre de la lutte contre la désertification et la préservation de l'environnement un apport des dernières technologies et du modèle allemand des énergies propres.

- ☒ Colloque: Le sens des formes et les temporalités du projet d'agglomération, pour une sémiologie de l'espace et du temps
Organisé par l'Association Internationale de Sémiologie de l'Espace les 5 et 6 juillet 2004 à Lyon (France)

- ☒ 2nd International Conference " Advanced Ecology of Continental Animal Populations and Communities in the West Mediterranean Region"
Organisée par l'USTHB du 11 au 14 octobre 2004 à El Goléa (Algérie)

Meeting International : Aridoculture et Cultures Oasiennes, voies pour un développement durable en zones arides

Organisé par l'IRD du 22 au 25 novembre 2004 à Djerba (Tunisie)

Documentation

➤ *Périodiques*

☒ Medenergie: "Enjeux et perspectives pour les énergies renouvelables en Méditerranée"
N° 4 – Juillet 2002, éditée par Sarl Khan Consultants, Alger.

➤ *Actes de Séminaires*

☒ Préviation du Climat et gestion stratégique des ressources en eau au Maghreb. Forum scientifique international, Adrar, 24-26 septembre 2001, CRSTRA

➤ *Publication*

☒ Changements Climatiques: Fiches Informatives.
Ed. 2002, le PNUE et la UNFCCC (Secrétariat des Changements Climatiques).

☒ Comprendre les changements climatiques: Visite guidée à l'intérieur de la Convention-Cadre des Nations Unies et de son Protocole de Kyoto.
Ed. 2002, le PNUE et la UNFCCC.

☒ Le Protocole de Kyoto à la Convention sur les changements climatiques.
Ed. 1999, le PNUE et la UNFCCC.

☒ Convention sur les Changements Climatiques.
Ed. 1999, le PNUE et la UNFCCC

➤ *CD-ROM s*

☒ **Documenting climate change:** Ed.2002, UNFCCC.

- Volume 1: 1991-1996 UNFCCC documents in all available UN languages;
- Volume 2: 1997-1999 UNFCCC documents in all available UN languages;
- Volume 3: 2000-2002 UNFCCC documents in all available UN languages;
- Volume 4: National communications and In-depth reviews.

Info News

Les retombées de poussières africaines au dessus de l'Atlantique

Une immense tempête de poussière renversait L'Afrique centrale le 6 mars 2004, et a été reflétée par le spectroradiomètre de résolution modérée (MODIS) dans une série des viaducs consécutifs du satellite Aqua de la NASA qui lui a pris 90 minutes pour achever son orbite du pôle au pôle et retourner à un secteur juste à l'ouest où il était dans sa dernière



orbite. La première section de cette image à être rassemblée est celle de l'extrême droite de l'image; les andains d'image suivants ont été rassemblés en 90 minutes d'intervalle.

La poussière apparaît plus épaisse et brillante à droite du centre, dans une région de l'Afrique connue "de dépression Bodele" située à l'emplacement d'un grand lac . Maintenant la région est une des plus grandes sources de poussière fouettée par le vent sur la Terre .Ce jour, la poussière s'est étendue à travers le Sahel et les régions de Savane de l'Afrique centrale, juste au sud du désert du Sahara énorme cachant presque la ceinture verte de végétation au milieu du continent. La poussière a atteint des milliers de kilomètres au nord de l'Atlantique dans un arc gracieux.

Etes vous conscient de l'ampleur de cet événement? Imaginez-le: s'il a été drapé sur les Etats-Unis, il s'étirerait facilement de la côte à la côte et s'accrocherait même des bords de l'Atlantique et aux océans Pacifiques pour cent kilomètres complémentaires. Cette image couvre environ un cinquième de la circonférence de la Terre.

La poussière joue un rôle principal dans les systèmes climatiques et biologiques de la Terre, participant dans la formation des nuages et des gouttelettes de pluie, absorbant et reflétant l'énergie solaire et fertilisant des écosystèmes océaniques avec le fer et d'autres minéraux terrestres dont des plantes océaniques ont besoin pour pousser.

Image de Jacques Descloitres, [MODIS Land Rapid Response Team](http://modis.gsfc.nasa.gov), NASA GSFC,
<http://earthobservatory.nasa.gov>