

Atelier Sécheresse, Analyse et Stratégies d'Adaptation

Programme

Le 21 Novembre 2010

9h-10h30 Cérémonie d'Ouverture

10h30-11h Pause Café

*BENAZZOUZ M. T. (Modérateur), BEHLOULI .L ., MATHBOUT S,
MOSTEFAOUI T. (Rapporteurs).*

11h-11h20 Analyse des dates de début de pluies et leurs relations avec certains indicateurs atmosphériques. BOUCHAREF Djamel –ONM -Alger

11h20-11h40 Les risques majeurs liés à l'eau en Algérie. BAHLOULI Larbi -ANRH Alger-

11h40-12h Perspectives d'augmentation de la sécheresse de Saison chaude dans le bassin méditerranéen à la fin de ce siècle. DOUGUEDROIT Annick –Université de Provence –France.

12h-13h Débat

13h-14h30 Déjeuner

HALITIM A. (Modérateur), BOULASSEL A., BOUCHAHM.N (Rapporteurs)

14h30-14h50 Y a-t-il une aridification du climat méditerranéen/apport des données de pluviométrie. AIDOUD Ahmed et H. N. LEHOUEOU. Université de Rennes –France

- 14h50-15h10** An assessment of Drought dimensions and their changes in arid syrian regions during the period (1958-2008).
MATHBOUT Shifa –ACSAD- SYRIE
- 15h10-15h30** La sécheresse édaphique : Impact sur le dépérissement du cèdre dans les Aurès. HALITIM Amor, Université de Batna / chercheur associé au CRSTRA.

Débat –pause café

- 16h30-16h50** Etude de la vulnérabilité de l'agriculture tunisienne à la sécheresse : cas de la céréaliculture. CHEBIL Ali, Tunisie.
- 16h50-17h10** L'assurance sécheresse sur céréales,
MEBTOUCHE Krimo -CRMA -Alger
- 17h-10-18h** Débat

Le 22 Novembre 2010 :

AIDOUD A. (Modérateur), REZZAG.A. DOUGUEDROIT A., SALEMKOUR N. (Rapporteurs).

- 9h-9h20** la Sécheresse et ses conséquences sur les écosystèmes forestiers et steppiques. KADIK Bachir –Alger-
- 9h20-9h40** Réponse des écosystèmes steppiques aux sécheresses. AIDOUD Ahmed-Université de Rennes –France.
- 9h40-10h** Conséquences de la sécheresse sur le développement végétatif des cultures et les mécanismes d'adaptation. Cas des céréales.
BOULASSEL A. – INRAA- Bejaia
- 10h-10h30** Débat
- 10h30-11h** Pause café

BELHAMRA M. (Modérateur), ABBAS K., KADIK B et FARHI Y. (Rapporteurs)

- 11h-11h20** Pratiques Agricoles, Changements Climatiques et Microévolution des populations d'Oiseaux Migrateurs et sédentaires. BELHAMRA Mohamed - Université de Biskra/ chercheur associé au CRSTRA.
- 11h20-11h40** Enjeux du développement de l'élevage en zones arides et semi arides dans le contexte de la sécheresse. ABBAS K.- INRAA-Sétif
- 11h40-12h** Apport de la télédétection dans la lutte contre la sécheresse. TICHOUIKI kamel –ASAL-Alger
- 12h-13h** Débat
- 13h-14h30** Déjeuner
- 14h30-17h** Table ronde sur les perspectives de la recherche et recommandations (stratégies d'adaptation)

BENAZZOUZ M. T., HALITIM A. (Modérateurs), AIDOUZ A., BOULASSEL A., HEDDADJ D. NEZZAR N. (Rapporteurs)

Reprise de la table ronde le 23 NOV 2010 de 9 h à 12 h

Déroulement de l'Atelier

Intervention de Mme Fattoum Lakhdari, Directrice du CRSTRA.

La Directrice a dressé un tableau des attendus de l'Atelier et des enjeux liés à la sécheresse comme risque majeur, puis a déclaré ouvert l'atelier à 9 heures.

« La sécheresse est un risque majeur d'origine naturelle (anomalie météorologique) qui résulte d'un déficit pluviométrique aux impacts multiples :

- ✓ Climatiques (augmentation de la T°C de l'insolation, des vents et de l'ETP).*
- ✓ Hydrologiques (diminution de l'écoulement superficiel, assèchement des cours d'eau, des lacs, des chotts voire tarissement des sources et rabattement des nappes).*
- ✓ Edaphiques (dessiccation des sols et augmentation de leur taux de salinité..).*
- ✓ Agronomique (dessèchement des cultures voire perte des récoltes notamment celles des cultures menées en sec...).*

Ses effets dépressifs sont généralement d'abord perçus au niveau des biomes steppiques et forestiers à travers la repousse de la végétation spontanée (jaunissement et/ou brûlures foliaires, dépérissement, difficultés des remontées biologiques...).

Toutefois, différents mécanismes physiologiques confèrent à certaines espèces une tolérance et/ou une résistance au stress hydrique (régulation stomatique, régulation osmotique, réduction de la surface foliaire, développement du système racinaire), ce qui caractérise les plantes du milieu désertique (ou xérophytes).

L'impact de la sécheresse au niveau de la biosphère dépend aussi de la capacité de rétention en eau des sols et de la durée du déficit hydrique.

En effet, c'est au cours des grandes sécheresses, pluriannuelles que la désertification a gagné du terrain : la situation de la steppe Ouest comparée à celle de l'Est l'illustre bien.

Dans les Aurès, le dépérissement du Cèdre de l'Atlas est bien corrélé avec la récurrence des sécheresses des dernières décennies au Maghreb.

Les domaines forestiers, de la rive méditerranéenne n'ont pas été épargnés : ils ont également subi des dépérissements importants à la suite d'épisodes successifs de sécheresse entre 1947 et 1976.

Les sécheresses sont également à l'origine d'incendies de forêts en région méridionale (cas du midi de la France entre 1989-1992/ et en 2003, 2005 ...).

La sécheresse historique des années 70 ayant frappé le sahel a sensibilisé l'opinion internationale en raison de ses effets dévastateurs (perte sèche des récoltes, décimation du cheptel, désertification, famine, migration des populations et enfin perte dramatique en vies humaines).

Bien que reconnue tardivement comme telle, la sécheresse est un risque majeur redoutable.

Des caractéristiques climatiques de plus en plus sévères associées à des demandes socio-économiques sans cesse croissantes, une certaine géographie de l'eau se dessine aujourd'hui. En méditerranée :

- *Des pays de la rive Sud, qui sont déjà en dessous du seuil de pénurie des 1000 m³/hab/an avec risque d'accentuation d'ici 2025.*
- *Des pays de la rive Nord qui sont confrontés à une pénurie conjoncturelle due à la sécheresse comme l'Espagne, l'Italie, Malte et Chypre.*
- *Des pays confrontés plutôt à un problème de qualité de l'eau à cause des pollutions.*

Par ailleurs, les scénarios projetés dans le contexte du changement climatique ne sont pas à l'optimisme puisque l'on prévoit :

- *Une augmentation de la température ;*
- *Une diminution des précipitations ;*
- *Un déplacement des isohyètes bioclimatique*
- *Une accentuation des extrêmes (sécheresse inondations) ;*
- *Un déclin de la biodiversité.*

Si un tel scénario venait à se confirmer, un certain nombre de questions sont à l'ordre du jour :

- ✓ *Comment faire face à la réduction de la ressource hydrique sans nuire au développement socio-économique ?*
- ✓ *Quelle agriculture pour demain ?*
- ✓ *Quel calendrier agricole adopter ?*
- ✓ *Comment développer une culture du risque sécheresse pour mener tous les usagers de l'eau à promouvoir sa préservation ?*

- ✓ *Quelle recherche, privilégier sur ces questions ?*
- ✓ *Quelle stratégie pouvons-nous envisager de façon réaliste ?*
- ✓ *Quel programme de recherche prioritaire ?*
- ✓ *Quels types de profils à intégrer dans la formation ?*

Il nous faut tenter d'y répondre lors de cet Atelier. »

Session 1 (la matinée du 21 NOV 2010).

Au cours de la 1ere session 4 communications ont été présentées et ont permis de mettre en valeur les résultats suivants :

Mr. BOUCHREF Djamel (ONM-ALGER):

A présenté aux utilisateurs des données climatiques un ensemble de produits d'application climatologique à des fins d'aide à la décision. De l'analyse des données climatologiques traitées il ressort en Algérie :

une diminution des précipitations ;

un déplacement des isohyètes vers le nord ;

un décalage des dates de début des pluies et des séquences sèches interannuelles importantes ;

Prévision saisonnière comme outil d'aide à la décision.

Mr. MEBTOUCHE Krimo- CRMA –Alger.

Face aux dégâts des aléas climatiques enregistrés dans le pays, il y a urgence de la mise en œuvre d'une assurance de sécheresses.

Le produit d'assurance présenté permet de protéger les agriculteurs contre les effets de la sécheresse, d'assurer la pérennisation de leurs activités et une sécurité alimentaire.

L'urgence de la mise en œuvre de ces produits (blé dur, blé tendre et orge) face à l'importance des dommages de ces deux dernières décennies représentant près de 14 milliards de dinars de dégâts et qui ont affecté 29 wilayas du nord à différentes fréquences.

Mme. Annick DOUGUEDROIT (Université de Provence – France).

La présentatrice a commencé son intervention par rappeler l'existence d'une augmentation de la température depuis les années 70, à cause de l'importance de

l'augmentation du taux du CO₂ (qui représente plus de 60 % des gaz à effet de serre et dont la durée de vie de la molécule est l'ordre de 125 ans).

A partir des documents publiés par le GIEC et des publications récentes elle a démontré que :

La région méditerranéenne est présentée comme très vulnérable aux changements climatiques en particulier en été.

Les simulations proposées pour la fin de ce siècle montrent qu'il y a un accroissement de la sécheresse (durée, intensité et fréquence) due, en été, à la forte augmentation de la température de l'ordre de 4°C en moyenne et à la diminution des précipitations autour de

30% mais variant selon les auteurs.

Mr. BAHLOULI Larbi – ANRH –ALGER.

Les catastrophes naturelles les plus fréquentes en Algérie sont dues aux inondations.

Il a noté qu'il y a urgence de réaliser la cartographie des zones inondables à l'échelle communale et la protection des bassins versants contre l'érosion.

Session 2 (Après midi du 21 NOV 2010).

HALITIM A. (Modérateur), BOULASSEL A., BOUCHAHM N. (Rapporteurs)

Au cours de cette session trois communications ont été présentées, il s'agit de :

1. Communication présentée par Mr Aidoud Ahmed en hommage à H. N. Le Houérou: Y-a-il une arification du climat méditerranéen ?

Une vingtaine de séries chronologiques (Pluviosité annuelle) a été analysée par l'utilisation du test Mann-Kendall et des régressions quantiles. Peu de cas de tendances significatives ont été montrés.

Le débat a soulevé des questions techniques portant sur la signification de la pluviosité annuelle, sur les difficultés de comparaison entre des stations et sur l'intérêt des régressions quantiles.

2. Communication présentée par Melle Mathbout Shifa au nom de l'ACSAD (Damas, Syrie) sur l'évaluation de la sécheresse et leur changement dans les régions arides de Syrie durant la période (1958-2008)

L'indice standardisé des précipitations (ISP) est utilisé pour évaluer les sécheresses annuelles et saisonnières de 11 stations météorologiques localisées dans les régions semi-arides, arides de Syrie durant la période (1958-2008). Le test Mann-Kandall est

utilisé pour détecter les tendances de l'ISP, alors que le « régime shift index » (RSI) est appliqué pour mettre en évidence les années de changement. Les résultats montrent une tendance négative, statistiquement significative pour seulement quelques stations. Ces changements peuvent avoir des répercussions sur l'agriculture pluviale, les ressources en eau et les écosystèmes.

3. Communication de Mr Halitim Amor professeur à l'université de Batna sur la sécheresse édaphique : le cas de la cédraie des Aurès

Ce travail a été effectué suite à une grande vague de dépérissement du cèdre dans les Aurès avec des conséquences dramatiques sur le plan socio-économique et environnemental. Ce dépérissement coïncide avec des années successives de sécheresse. L'hypothèse avancée fut donc le déficit hydrique.

L'introduction de la réserve utile en eau du sol dans le bilan hydrique permet d'estimer les conditions réelles de l'alimentation hydrique des cédraies, c'est-à-dire, approcher la sécheresse édaphique.

Ce travail fait ressortir que le cèdre dans les Aurès est soumis certaines années successives à des conditions semi-arides auxquelles il n'est pas adapté.

Un débat s'en est suivi et a porté essentiellement sur :

La sécheresse, les tendances et la régénération.

Session 3 (la matinée du 22 NOV 2010).

Session 3 AIDOU A. (Modérateur) , REZZAG.A ., DOUGUEDROIT A., SALEMKOUR N. (Rapporteurs).

1- Communication B. Kadik sur la sécheresse et ses conséquences sur les écosystèmes forestiers et steppiques.

Synthèse sur ces conséquences telles le déclin d'essences forestières et d'espèces steppiques mais en insistant sur le rôle des activités humaines dans la dégradation. Des mesures systémiques de prévention sont proposées.

2- Communication A. Aidoud sur la réponse des écosystèmes steppiques aux sécheresses

L'idée principale exprimée est que la sécheresse est la cause d'une baisse de la productivité. La dégradation de la végétation pérenne qui s'en suit est surtout due au surpâturage (à partir des années 1980). C'est le cas de l'alfa qui a disparu sur les glacis des Hautes Plaines.

3- Communication A. Boulassel : Conséquences de la sécheresse sur le développement végétatif des cultures et les mécanismes d'adaptation. Cas des céréales.

La régulation stomatique, l'osmorégulation, l'enroulement des feuilles...sont autant de stratégies d'adaptation développées par les plantes face au stress hydrique qui provoque cependant, directement ou indirectement et à des degrés variables, une chute de la production. Le recours à l'irrigation d'appoint est une stratégie à mettre en œuvre pour pallier le manque d'eau, améliorer et stabiliser la production.

Le débat qui s'en est suivi a porté essentiellement sur :

- Les effets très proches des stress hydrique et salin. Ce dernier s'installe graduellement.
- En zone aride, le déficit hydrique accentue le stress salin. Le développement racinaire est favorisé par le stress hydrique dont la provocation artificielle est préconisée.
- Intérêt de l'irrigation d'appoint qui devrait être appliquée dans les zones favorables.
- la question de la charge animale à appliquer en fonction de la production : l'évaluation de la charge optimale devrait être adaptée à l'extrême variabilité de la production (2,5 fois plus importante que celle de la pluviosité) et non sur une moyenne qui a peu de signification. Elle doit s'adapter à l'état du parcours qui devrait faire l'objet de surveillance permanente.
- L'ensablement de certaines steppes est une conséquence de la sécheresse et de la dégradation plus intense durant cette sécheresse. Il s'agit de « faire avec » et de ne pas essayer de reconstituer les écosystèmes préexistants (cas de l'alfa ou de l'armoise) car ils ne seraient plus adaptés aux nouvelles conditions. Ces milieux ensablés (cas des steppes à sparte) sont en revanche plus variables en matière de production et nécessitent une prudence accrue dans leur gestion pastorale.
- Une mise en défens expérimentale de faible dimension est à terme « contaminée » par une dégradation généralisée des espaces environnants. Celle de Rogassa a été dans ce cas. Celles du HCDS sont plus importantes (plusieurs milliers d'ha). Elles le sont temporairement dans un objectif de restauration passive. Ensuite elles sont gérées selon un mode contrôlé afin de ne pas dépasser le seuil permettant la reproduction de la ressource.
- La sécheresse des années 80 a été la plus efficace dans la mesure d'une conjonction de facteurs climatiques mais surtout socio-économiques ayant concouru à la destruction des parcours alfatiers.

- Les sécheresses sévères « anciennes » étaient plus néfastes à l'homme et au cheptel (exemple celle des années 40) car l'homme et l'animal étaient intégrés dans la récurrence naturelle des sécheresses avec une régulation qui permettaient une régénération des ressources. Actuellement et surtout depuis les années 70, l'élevage passe outre les sécheresses puisqu'il a la capacité de disposer de compensations alimentaires durant ces périodes, compensations qui étaient traditionnellement utilisées mais seulement pour les brebis après l'agnelage.

Session 4 (Après midi du 21 NOV 2010).

Belhamra M. (Modérateur), Abbas K., Kadik B., Farhi Y.

La session a comporté 3 communications :

1- Pratiques agricoles, changements climatiques et microévolution des populations d'oiseaux migrateurs et sédentaires. Belhamra M. U. de Biskra

M. Belhamra a montré les effets des changements climatiques et de l'intensification de l'agriculture sur les oiseaux migrateurs qui font partie du patrimoine faunistique national. Il a démontré de ce fait que cette population d'oiseaux est menacée de disparition au profit d'autres populations semi-migratrices et sédentaires beaucoup plus néfastes pour l'agriculture et le milieu.

2- Enjeux du développement de l'élevage en zones arides et semi arides dans le contexte de la sécheresse, Abbas K. INRAA

Le deuxième communicant, Mr Abbas, a mis l'accent sur la situation de l'ensemble des éléments liés à l'élevage dans le contexte de la steppe et a précisé le danger que constituent les modèles de production de viande actuels sur la biodiversité animale et surtout sur l'état des parcours. L'orateur a fait aussi un bilan des recherches menées en la matière et a démontré l'utilité des travaux multi institutionnels et pluridisciplinaire dans des domaines prioritaires pouvant infléchir la dégradation des écosystèmes et garantir un développement durable et une meilleure diversité des activités d'élevage.

3- Apports de la télédétection dans la lutte contre la sécheresse. Tichouiti K. ASAL

Cet intervenant a présenté l'ASAL et a énuméré l'ensemble des programmes à caractères environnementaux dans lesquelles est impliquée l'agence spatiale.

Le débat qui a suivi les communications a porté sur les points suivants :

- Les mécanismes à mettre en œuvre pour limiter et faire face à la disparition totale de certaines espèces menacées.

- Le déterminisme éthologique dans les changements de statut phénologique.
- Relation entre la conservation in situ à travers la création de parc nationaux et le problème du dépérissement du cèdre dans le parc national de Belazma.

Ces préoccupations ont été illustrées à travers des exemples concrets. L'intensification agricole notamment l'utilisation des produits phytosanitaires sur de vastes étendues ont contribué à l'effondrement des effectifs d'oiseaux au long court. La sécheresse en zone soudano-sahélienne aurait probablement entraîné de façon indirecte une mortalité anormale durant la période 1970-1990. Les aléas climatiques dans l'aire de reproduction tels que les coups de vent ou les pluies violentes, peuvent entraîner la destruction des nids, et influencer la survie des jeunes.

En ce qui concerne la réintroduction, les explications données retracent la métrologie en adéquation avec les critères énoncés par l'UICN, notamment les aspects de population viable à relâcher en milieu naturel.

Pour ce qui est du dépérissement du Cèdre des précisions ont été fournies mettant en avant que le parc national est créé conformément à une loi et par décret. L'institution gère un patrimoine soumis à des règles inscrites au plan de gestion que chaque réserve doit appliquer.

Concernant l'exposé sur l'élevage, 2 questions ont été posées :

- la première a porté sur la difficulté d'organisation des systèmes d'élevage devant le problème complexe du statut du foncier des territoires steppiques
- la seconde question avait trait à la conservation et l'amélioration de la diversité raciale animale étant donné le manque de connaissance sur ce matériel génétique

L'orateur a répondu en précisant que le problème du foncier pourrait être réglé par le zonage multicritère et l'organisation des paires de systèmes/territoires épousant un découpage dynamique qui relèverait de décisions politiques. Concernant la deuxième question, le communicant a précisé qu'il faut mettre en place un programme qui prendrait en charge les populations animales pour les préserver, évaluer et améliorer leurs aptitudes dans le cadre de systèmes d'élevage appropriés. A ce titre un premier PNR a été proposé par le CRSTRA en collaboration avec l'INRAA et concerne la race ovine Hamra menacée de disparition. Ce projet constitue un exemple pour les autres races animales de la steppe.

Séance de la soirée du 22 NOV 2010

(à partir de 17h) a été consacrée à la

TABLE RONDE SUR LES STRATEGIES D'ADAPTATION A LA SECHERESSE

1. Caractérisation de la sécheresse (*indices, seuils, modèles ...*)
Sécheresse et changement climatique
2. Indicateurs physiques et biologiques de la sécheresse (les formes de dégradation du milieu physique : steppe, ensablement...)
3. Les impacts de la sécheresse sur :
 - Les ressources naturelles (végétation, eau et sols)
 - les activités socio économiques (exode rural, famines...)
4. Recueil des données et études climatiques existantes
(Choix des données, stations, conventions, échange de données...)
5. Stratégies d'adaptation aux effets de la sécheresse
 - Approche systémique des recherches et des plans d'action sur la sécheresse
 - Observatoires
 - Gestion durable de l'eau et des sols
 - Gestion durable des forêts, des parcours et des troupeaux (rotation, mise en défens...)
 - Restauration et réhabilitation des terres dégradées
 - Rôle des assurances
 - Communication, formation et information
6. Stratégies de prévention des risques de sécheresse
 - Systèmes d'alerte précoce
 - Apports des outils de la télédétection
 - Surveillance des terres de parcours

- Spatialisation de la réserve hydrique utile des sols
- Apports des savoirs faire locaux, droit coutumier d'utilisation des parcours

PROPOSITIONS PRIORITAIRES

- **Evolution et prospective des systèmes agro-pastoraux dans les régions steppiques (1950-2100)**
- **Evolution d'origine naturelle et socio-économique de la steppe dans le contexte du changement climatique**
- **Veille phénologique des espèces stratégiques et patrimoniales dans les oasis (*palmer dattier*)**
- **Conservation des populations animales menacées (ovins, caprins, camelins)**
- **Conservation des ressources phytogénétiques locales**
- **Suivi à long terme de la phénologie de la migration de la faune par entité écologique y compris les agrosystèmes**
- **Effets de la sécheresse sur la salinité des sols et des eaux**

Compte tenu de l'importance des attendus de cette table ronde , la Direction du Centre a jugé nécessaire de la prolonger à la matinée du 23 NOV 2010 afin d'affiner et de traduire les perspectives prioritaires .

La lecture des conclusions de l'atelier a eu lieu en fin de matinée du 23 NOV 2010, suivie par la remise des attestations de participations (orale et affichée) , tout en remerciant la vive contribution de l'ensemble des invités et des chercheurs .

La clôture de l'Atelier a été prononcée par Madame la Directrice à 13h10mn de la même journée.

N.B. : Parmi les participants, on cite celle des agriculteurs et notamment les éleveurs et les céréaliers les plus touchés par l'impact de la sécheresse.

Outre les stratégies d'adaptation pour faire face aux impacts de la sécheresse, ces agriculteurs se sont surtout préoccupés du système et modalités d'assurance devant être mis en place pour protéger leurs activités agricoles.

Une première initiative a été lancée par rapport à une assurance des céréales. Elle a fait l'objet d'une conférence et d'un riche débat sur la flexibilité du dispositif par rapport aux spécificités régionales et climatiques