

## Evénement en marge de la COP 22

### « Atténuation du Changement Climatique et Sécurité Alimentaire Durable avec l'Agriculture de Conservation en Afrique et dans la Région Méditerranéenne »

7 Novembre 2016, 15h00 à 16h30

Les populations africaines et méditerranéennes subissent directement, depuis plusieurs années déjà, les effets du Changement Climatique (CC), et les populations rurales sont plus particulièrement touchées.

Dans ce contexte, les paysans sont en effet en première ligne vis-à-vis des conséquences néfastes liées aux perturbations locales du climat, mais ils peuvent aussi jouer un rôle important pour développer des solutions adaptées localement et durables.

#### Atouts de l'Agriculture de Conservation pour les paysans et les productions agricoles locales

En effet, des pratiques agricoles innovantes telles que l'Agriculture de Conservation (AC), déjà mises en œuvre à grande échelle ailleurs dans le monde, sont testées et mises en pratique dans certaines régions d'Afrique et de la Méditerranée. Une fois adaptées aux contraintes agro-climatiques et socio-économiques locales, les pratiques agricoles issues de l'AC ont montré divers avantages directs pour les producteurs : lutte contre l'érosion, amélioration de la fertilité des sols, régularité des rendements et dans une certaine mesure baisse des coûts d'implantation des cultures. Certes, tout système a ses contraintes, et des solutions doivent encore être trouvées pour certains aspects encore limitant de l'AC (acquisition de matériel de semis spécifique, maîtrise des adventices, intégration de l'élevage), notamment pour les petits producteurs. Mais face aux impasses actuelles des systèmes conventionnels, basés sur le travail du sol et une faible biodiversité, énergivores, et fort consommateurs d'intrants chimiques et industriels, l'AC représente une piste d'avenir prometteuse pour les paysans et la production alimentaire, dans le cadre d'approches plus agro-écologiques de l'agriculture.

Au-delà de ces aspects favorables sur le plan de la production agricole, l'AC peut aussi permettre de relever des défis plus globaux qui concernent l'ensemble des habitants de ces régions et de la planète.

#### Atténuation de l'impact du Changement Climatique

Le rôle de l'Agriculture dans l'atténuation du changement climatique (CC) est de contribuer à une réduction maximale de l'émission des principaux gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub> – dioxyde de carbone, CH<sub>4</sub> - méthane, N<sub>2</sub>O - oxyde d'azote) provenant de nos systèmes agricoles et alimentaires dans leur ensemble, ainsi qu'à la



séquestration maximale de carbone dans le sol, d'où provient la moitié du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. C'est aussi de réduire au maximum l'utilisation d'énergie fossile à la ferme, dans la fabrication des intrants agro-chimiques, des machines et de l'équipement dans les chaînes d'approvisionnement et de transformation des produits alimentaires. L'atténuation passe aussi par la réduction du gaspillage à chaque étape de la production agricole et agro-alimentaire.

Le système agricole conventionnel basé sur le travail du sol utilise intensivement les énergies fossiles dans la fabrication des intrants issus des chaînes d'approvisionnement et sur les fermes où, en raison du labour intensif, de la destruction de la biomasse et du manque de biodiversité, des quantités importantes de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O sont émises dans l'atmosphère et peu de carbone est séquestré. Par contre, avec l'AC, la consommation d'intrants est minimisée, les systèmes de production sont plus productifs, toutes les opérations agricoles sont faites avec moins de puissance de traction, les machines et l'équipement durent plus longtemps. Il est souvent dit que les systèmes de production conventionnels, sont des émetteurs nets de gaz à effet de serre, tandis que les systèmes d'AC sont des atténuateurs nets du changement climatique.

### Services éco-systémiques

Beaucoup de services éco-systémiques régulateurs liés à la quantité et la qualité de l'eau, aux cycles des éléments minéraux et du carbone, à la production de biomasse, à la formation des sols, à la circulation atmosphérique, à la régulation des flux, à la séquestration du carbone, à la lutte contre l'érosion, aux ressources pour la production agricole, dépendent directement des sols et de leur bon état. En fait, dans le fonctionnement global des agro-éco-systèmes, les fonctions du sol, la vie du sol, la capacité des sols à absorber et retenir l'eau, l'azote et le carbone, et à héberger la biodiversité sous-terrainne et de surface, sont essentiels pour fournir tous les services éco-systémiques exigés par les sociétés humaines dans le monde entier, y compris la protection contre les stress biotiques et abiotiques. La nourriture, les produits agricoles et l'eau relèvent de ces services éco-systémiques. C'est pourquoi de nombreux services éco-systémiques sont considérés comme des réponses à des attentes sociétales.

Au fil du temps, les systèmes conventionnels détruisent ou perturbent les fonctions du sol et tous les services éco-systémiques en lien avec les sols. Ils mènent à la perte de la structure de sol, des réseaux de biopores, du volume de pores et de la capacité de rétention d'eau et d'éléments minéraux, la perte de biodiversité de sol et la vie de sol qui est essentielle, par l'augmentation de la matière organique de sol, pour la séquestration du carbone. Les systèmes de labour réduisent nettement l'infiltration et la rétention d'eau ainsi que le drainage d'eau propre vers l'eau souterraine et dans des aquifères profonds.

Le fonctionnement du sol et les services éco-systémiques, sont améliorés en pratiquant l'AC. C'est parce que l'AC minimise ou évite la perturbation mécanique du sol et reconstitue ainsi la structure et les fonctions du sol, grâce aux micro-organismes et à la méso-faune; elle séquestre des quantités accrues de carbone du sol à cause

du maintien constant de la biomasse issue des résidus de cultures, des chaumes et des plantes de couverture; et elle maximise la diversité du système de culture qui confère ainsi aux systèmes de production une plus grande résilience face aux stress biotiques et abiotiques.

## Séquestration du Carbone

La séquestration du carbone dans le sol est un processus par lequel la biomasse non décomposée des résidus de récolte, des chaumes de récolte, des plantes de couverture et la biomasse des racines, incluant celles des pâturages et des arbres, est convertie dans des formes plus stables de carbone par un processus de décomposition par les micro-organismes et la méso-faune du sol. En se décomposant, la matière organique est mélangée avec les particules du sol et agglomérée par diverses sécrétions et exsudats. Ce processus de séquestration du carbone confère au sol une meilleure stabilité. Les sols sont plus vivants ce qui améliore les rendements et la productivité.

Cependant, la séquestration du carbone est faible dans les sols en systèmes de production conventionnels. Ceci est simplement dû à : (a) la perturbation mécanique intensive du sol « brûle » le carbone qui s'échappe dans l'atmosphère et à cause de cette perte continue de carbone la vie biologique du sol, incluant les réseaux de mycorhizes, est détruite (b) l'absence de couverture permanente du sol par le maintien des résidus de récolte et de plantes de couverture qui fournissent en continu de la matière organique pour les micro-organismes et la méso-faune (c) des rotations peu diversifiées induisant des zones d'enracinement à faible activité biologique, peu ou pas de fixation biologique d'azote dans le sol, des flux et des réseaux dégradés d'eau, d'éléments minéraux et de carbone.

Ces déficiences et externalités négatives sont évitées en pratiquant correctement l'AC qui offre la meilleure façon de séquestrer le carbone dans le sol quels que soient les milieux agro-écologiques.

## Adaptation au Changement Climatique

Le CC aura un impact à l'avenir sur la production alimentaire et sa disponibilité. Bien que les stratégies d'adaptation doivent différer selon les régions du monde, il y a des principes de base prometteurs qui peuvent aider à réduire la vulnérabilité des divers systèmes agricoles face aux conditions extrêmes.

L'adaptation au CC pour des systèmes de production agricoles signifie une meilleure résilience face aux pluviométries excessives ou aux périodes de sécheresse prolongées. Les éléments clés pour répondre aux deux problèmes sont la matière organique de sol (MOS) et la couverture permanente du sol par les plantes ou leurs résidus. La MOS permet aux sols d'absorber plus d'eau sans ruissellement superficiel. Elle améliore aussi la rétention d'eau du sol pendant les sécheresses. La couverture de sol protège la surface de sol de l'impact destructif de gouttes de pluie et réduit encore la perte d'eau du sol par évaporation.

L'application des principes de l'AC que sont la perturbation minimale et la couverture permanente du sol, ainsi que des rotations ou associations de cultures diversifiées, contribuerait ainsi de manière décisive à l'adaptation au CC.

### Face au Changement Climatique : promouvoir l'AC pour renforcer la Sécurité Alimentaire

Concevoir des systèmes innovants basés sur les principes de l'AC est maintenant possible grâce aux activités menées par les paysans et leurs organisations, les collaborations avec la recherche agronomique, et le soutien de politiques agricoles conscientes de ces enjeux.

Leur mise en œuvre est néanmoins encore trop limitée en Afrique et en Méditerranée et ils méritent d'être mieux connus et développés. Prenant ceci en considération, quatre réseaux internationaux se sont réunis en marge de la COP22 à Marrakech pour aborder ensemble le développement de l'AC en Afrique et en Méditerranée : RCM (Réseau Innovation Agro-systèmes Méditerranéens [www.rcmed.org](http://www.rcmed.org)), ACT (African Conservation Tillage network [www.act-africa.org](http://www.act-africa.org)), ECAF (European Conservation Agriculture Federation [www.ecaf.org](http://www.ecaf.org)), Global CA-CoP (Conservation Agriculture Community of Practice [www.fao.org/ag/ca](http://www.fao.org/ag/ca)) hébergé par la FAO.

Cet événement s'est déroulé le 7 novembre 2016 de 15h à 16h30 dans l'espace de la zone verte de la COP22 et a réuni des organisations paysannes, des chercheurs, des enseignants, des représentants du secteur privé, ainsi que des décideurs (cf. liste des participants). Les participants ont émis les recommandations suivantes et invitent les organisateurs de cet événement d'en remettre une copie à la COP22.

### Constats :

Sont unanimes quant aux constats suivants :

- ✚ L'Agriculture de Conservation (AC) est une approche de gestion des agro-systèmes, agronomiquement durable, économiquement viable et fournisseur de services éco-systémiques.
- ✚ L'Agriculture de Conservation joue un rôle primordial dans l'atténuation et l'adaptation au Changement Climatique.
- ✚ L'AC favorise la biodiversité et les processus biologiques et préserve les ressources naturelles en réduisant l'érosion du sol, en améliorant sa fertilité principalement en matière organique et en économisant l'eau.
- ✚ L'AC permet, l'amélioration des revenus et des profits des agriculteurs, la diminution des charges sur la consommation d'énergie et la génération de gaz à effet de serre, la stabilisation des rendements et l'assouplissement du calendrier des travaux agricoles.



## Recommandations :

- L'Agriculture de Conservation devrait faciliter la mise en œuvre de la Déclaration de Malabu (Union Africaine-NEPAD) et de l'Initiative AAA présentée actuellement à la COP22.
- Intégrer et ériger l'Agriculture de Conservation dans les programmes de développement agricoles comme outil de lutte contre les effets du CC, de l'amélioration de la sécurité alimentaire et de la lutte contre la pauvreté.
- Inviter les pays à élaborer leur plan d'action national de l'adoption de l'AC.
- Opérationnaliser lesdits plan, à travers :
  - La mobilisation des ressources humaines et matérielles du ministère de l'agriculture et ses services externes pour sa mise en œuvre ;
  - La planification des différentes phases de mise en place ;
  - Le développement d'un programme de conseil agricole et de vulgarisation dédié à l'AC ;
  - Le renforcement des mesures d'incitations étatiques en faveur de l'AC, de manière différenciée par rapport à l'Agriculture Conventionnelle ;
  - Le renforcement des capacités de recherche de recherche-développement et de formation dans le domaine de l'AC

## Programme :

- 15h00-15h05 :** Cérémonie d'ouverture (*Modérateur: Pr. El Hassane Bourarach, IAV Hassan II/ RCM/AMAC<sup>1</sup>*)
- 15h05-15h15 :** Atouts de l'Agriculture de Conservation (AC) pour les agriculteurs et les productions agricoles locales (*Aziz Zine El Abidine : membre de l'Association Marocaine de l'AC (AMAC) et point focal du RCM*)
- 15h15-15h25:** Atténuation de l'impact du Changement Climatique (*Prof. Amir Kassam, expert et coordinateur de CA Community of Practice/FAO*)
- 15h25-15h35:** Services éco-systémiques (*Prof. Gottlieb Basch, Université d'Evora, Président d'ECAF*)
- 15h35-15h45:** Face au Changement Climatique : promouvoir l'AC pour renforcer la Sécurité Alimentaire :
- Cas de l'Afrique du Nord/Méditerranée (*Salah Lamouchi, Président de l'APAD-Tunisie et Président du RCM*)
  - Cas de l'Afrique Sub-Saharienne (*Dr. Saidi Mkomwa, Secrétaire Exécutif d'ACT*)
- 15h45-16h20:** Témoignages des agriculteurs et discussion
- 16h20-16h30:** Recommandations

**Traduction simultanée français/arabe/anglais assurée**

## Comité Scientifique :

- Gottlieb Basch (Univ. Evora/ECAF)
- Hassan Benaouda (RCM/AMAC)
- El Hassane Bourarach (IAV Hassan II/RCM/AMAC)
- Amir Kassam (Global CA-CoP/ACT)
- Salah Lamouchi (APAD/RCM)
- Saidi Mkomwa (ACT)
- Bruno Vadon (FERT/RCM)
- Aziz Zine El Abidine (RCM/AMAC)

## Comité d'organisation :

- El Hassane Bourarach (IAV Hassan II/RCM/AMAC)
- Taha Labbaci (FERT/RCM/AMAC)
- Bruno Vadon (FERT/RCM)
- Aziz Zine El Abidine (RCM/AMAC)

<sup>1</sup> AMAC: Association Marocaine de l'Agriculture de Conservation

## COP 22 – Side event

# « Climate Change Mitigation and Sustainable Food Security with Conservation Agriculture in Africa and the Mediterranean Region”

**7<sup>th</sup> November 2016**

The African and Mediterranean populations directly undergo, since several years already, the effects of Climate Change (CC), and rural populations are more particularly affected. In this context, farmers are indeed in the front line facing severe consequences of disturbed local climates, but they can also play an important role in developing locally adapted and sustainable solutions.

## Conservation Agriculture assets for farmers and local farming systems

Indeed, innovative agricultural practices such as Conservation Agriculture (CA), already implemented on a large scale in other parts of the world, are tested and put into practice in certain regions of Africa and the Mediterranean. Once adapted to local agro-climatic and socioeconomic constraints, agricultural practices based on CA principles have shown certain direct advantages for farmers: mitigating erosion, improving soil fertility, regularity of the yields and to a certain extent lowers costs for crop establishment, etc... Certainly, any system has its constraints, and some issues must still be addressed concerning some limiting aspects of CA (acquisition of specific seeding equipment, weed control, livestock integration), particularly for the smallholder producers. But compared to the current deadlocks of conventional systems, based on tillage and the low biodiversity, very energy/chemical /industrial inputs-consuming, CA represents a promising track for farmers and food production in the future, within the framework of more agro-ecological approaches for agriculture.

Beyond these favorable aspects from the point of view of the agricultural production, CA can also allow to meet more global challenges who concern all the inhabitants of these regions and the planet.

## Climate change mitigation

Agriculture's role in climate change mitigation calls for a maximum reduction in the emission of key greenhouse gases (GHGs) like carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), methane (CH<sub>4</sub>) and nitrous oxide (N<sub>2</sub>O) from the food and agriculture system as a whole, and maximum sequestration of carbon in the soil, where half of the CO<sub>2</sub> in the atmosphere has originated from. It also calls for a maximum reduction in the use of fossil energy on-farm and in the manufacturing of production inputs such as agrochemicals, machinery, and equipment in input supply chains, and also in agriprocessing of food and industrial products from agriculture in output value chains. Mitigation also calls for minimizing wastage in every part of the food and agriculture system including production.



The conventional tillage system of agriculture makes intensive use of energy from fossil fuel in the manufacturing of production inputs for supply chains and in on-farm production systems where, due to intensive tillage, removal of biomass, and lack of cropping system diversity, maximum amounts of CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O are emitted into the atmosphere, and little or no carbon is sequestered. On the other hand, with Conservation Agriculture, inputs are minimized, production systems are more productive, all farm operations are done with lower horsepower, and machinery and equipment last longer. It is often stated that conventional tillage production systems are net emitters of GHGs, whereas Conservation Agriculture systems are net mitigators of climate change.

### Ecosystem services

Many of the supporting and regulating ecosystem services such as water quality and quantity, nutrient and carbon cycles, biomass production, soil formation, atmospheric circulation, stream flow regulation, carbon sequestration, , control of soil erosion, soil resources for agriculture production are either soil mediated or depend directly on soil health. In fact in the overall functioning of agroecosystems, soil functions, soil life, soil 's ability to capture and retain water, nitrogen and carbon, and to support below and above ground biodiversity that are crucially important to the provisioning of all ecosystem services required by societies world-wide, including protecting against abiotic and biotic stresses. One of the major provisioning ecosystem services comprise of food and agricultural products, and clean water. This is why many of the ecosystem services are referred to as societal services.

Conventional tillage agriculture systems, over time, destroy or debilitate soil functions and all the soil mediated ecosystem services. Instead, they lead to loss of soil structure, network of biopores, pore volume and water and nutrient retention capacity, loss of soil biodiversity and soil life which are essential, through increase in soil organic matter, for converting organic matter into sequestered carbon. Tillage systems drastically reduce water infiltration, water retention and drainage of clean water into the groundwater and into deeper aquifers.

The above degradation of soil and ecosystem functions, and ecosystem services, are enhanced when practicing CA. This is because CA minimizes or avoids mechanical soil disturbance and thus builds soil structure and functions with help from soil microorganisms and mesofauna; it sequesters increased levels of soil carbon because of the constant return of crop biomass from crops, crop stubbles and cover crops; and maximizes cropping system diversity which imparts greater resilience to the production systems from biotic and abiotic stresses.

## Carbon sequestration

Carbon sequestration in the soil is a process where, by undecomposed biomass from crop residues, crop stubbles, cover crop biomass and biomass from roots of annual and perennial crops including pastures and trees, is converted into a more stable forms of soil carbon through processes of decomposition by soil microorganisms and mesofauna. As organic matter decomposes and is mixed with soil particles, it becomes more or less mobile and becomes part of soil aggregates, glued together by the-secretion of exudates. This process of carbon sequestration also imparts enduring soil stability. Soils become functionally healthy which improves crop performance and productivity.

However, very little carbon sequestration occurs in soils that are managed under conventional tillage production systems. This is simply because (a) the intensive mechanical soil disturbance ‘burns’ soil carbon into the atmosphere, and because of this continuous net loss of carbon, soil biota including mycorrhiza networks are destroyed; (b) lack of soil mulch cover maintained through return of crop residues and cover crops to serve as a continuous supply of organic matter for soil microorganisms and mesofauna and (c) poor cropping system diversity leading to smaller biologically active rooting zone, little or no addition of biologically fixed nitrogen into the soil nitrogen pool, and debilitated food chains and food webs below and above ground.

These deficiencies and negative externalities are avoided when practicing good quality Conservation Agriculture which offers the best way of sequestering carbon into the soil in all agroecologies.

## Climate change adaptation

Climate Change (CC) will impact future food production and availability. Although adaptation strategies need to differ according to the various world regions, there are still some promising basic principles that can help reduce the vulnerability of the respective agricultural systems to extreme conditions.

CC adaptation for agricultural cropping systems means a higher resilience against both high intensity rainfall and extended drought periods. Key elements to respond to both problems are soil organic matter (SOM) and the permanent cover of the soil by plants or their residues. SOM improves and stabilizes the soil structure so that the soils can absorb higher amounts of water without causing surface runoff. Soil organic matter also improves the water absorption capacity of the soil for during drought. Soil cover protects the soil surface from the destructive impact of raindrops and further reduces the loss of soil water through unproductive evaporation.

The application of the principles of CA, namely minimum soil disturbance, permanent soil cover, and crop diversity and associations, would thus contribute decisively to the adaptation to CC.

## Facing Climate Change: promoting CA to enhance Sustainable Food Security

To design innovative production systems based on the principles of the CA is now possible mainly due to activities led by farmers and their organizations, the collaborations with the agronomic research, and the

support of agricultural policies aware of these issues. Their implementation is nevertheless still too much limited in Africa and in the Mediterranean region and they deserve to be better known and developed.

Considering this, four international networks have joined together to address CA development in Africa and the Mediterranean : RCM (Réseau Innovation Agro-systèmes Méditerranéens [www.rcmed.org](http://www.rcmed.org) ), ACT (African Conservation Tillage network [www.act-africa.org/](http://www.act-africa.org/)), ECAF (European Conservation Agriculture Federation [www.ecaf.org](http://www.ecaf.org) ), Global CA-CoP (Global Conservation Agriculture Community of Practice [www.fao.org/ag/ca](http://www.fao.org/ag/ca)) hosted by FAO.

This event was held November 7, 2016 from 15h to 16h30 in the green zone of the COP22. Farmers' organizations, networks, researchers, teachers, private sector representatives and policy makers attended this side event (see list of participants). The participants formulated the following recommendations and invited the organizers to hand out a copy to the COP22.

### Facts:

The participants are unanimous on the following assessments:

- The Conservation Agriculture (CA) is an agro-system management approach, that is agronomically sustainable, economically viable and that is provider of ecosystem services.
- Conservation Agriculture plays a vital role in mitigation and adaptation to Climate Change.
- CA promotes biodiversity and biological resources and preserves the natural processes by reducing soil erosion, improving soil fertility mainly organic matter and conserving water.
- CA allows improved revenues and profits for farmers, through lower expenses on energy consumption, stabilization of yields, improving the crop calendar flexibility and also allows reducing greenhouse gases emission.

## Recommendations:

- Conservation Agriculture should facilitate the implementation of the Declaration of Malabo (African Union-NEPAD) and the AAA initiative currently presented to COP22.
- Integrate CA in agricultural development programs as a tool against the effects of climate change, improving food security and the fight against poverty.
- Invite countries to develop their national action plan for the adoption of CA.
- Operationalize this plan through:
  - The mobilization of human and material resources of the Ministry of Agriculture and its external services for its implementation;
  - Planning of different implementation phases;
  - The development of a farm advisory and extension program dedicated to the CA;
  - Strengthening measures of government incentives oriented to Conventional Agriculture, with differentiated actions compared to Conventional Agriculture;
  - Strengthening research, development and training capacities in the field of CA.

## Program :

15h00-15h05: Opening ceremony (*Moderator: Prof. El Hassan Bourarach, IAV Hassan II/RCM/AMAC*)

15h05-15h15: Assets of Conservation Agriculture for farmers and local agricultural product (*Aziz Zine El Abidine: Member of the of the Moroccan CA Association and focal point of the RCM*)

15h15-15h25: Mitigating the impact of Climate Change (*Prof. Amir Kassam, expert and coordinator of CA Community of Practice / FAO*)

15h25-15h35: Ecosystem Services (*Prof. Gottlieb Basch, President of ECAAF*)

15h35-15h45: Facing Climate Change: promoting CA to enhance Food Security:

- the case of North Africa / Mediterranean (*Salah Lamouchi, Président of APAD-Tunisia and President of RCM*)
- the case of Sub Saharan Africa (*Dr. Saidi Mkomwa , Executive Secretary of ACT*)

15h45-16h20: Farmers' testimonies and discussion

16h20-16h30: Recommendations

**Simultaneous translation French / Arabic / English provided**

#### Scientific Committee:

- Gottlieb Basch (Univ. Evora/ECAF)
- Hassan Benaouda (RCM/AMAC<sup>2</sup>)
- El Hassane Bourarach (IAV Hassan II/RCM/AMAC)
- Amir Kassam (Global CA-CoP/ACT)
- Salah Lamouchi (APAD/RCM)
- Saidi Mkomwa (ACT)
- Bruno Vadon (FERT/RCM)
- Aziz Zine El Abidine (RCM/AMAC)

#### Organizing Committee :

- El Hassane Bourarach (IAV Hassan II/RCM/AMAC)
- Taha Labbaci (FERT/RCM/AMAC)
- Bruno Vadon (FERT/RCM)
- Aziz Zine El Abidine (RCM/AMAC)

<sup>2</sup> AMAC : Moroccan Association of Conservation Agriculture