



مُؤَسَّسَةُ الْعَالَمِ الْإِسْلَامِيِّ لِلتَّحْقِيقِ وَاللِّتِمَاقَةِ  
 ISLAMIC WORLD EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION  
 ORGANISATION DU MONDE ISLAMIQUE POUR L'ÉDUCATION, LES SCIENCES ET LA CULTURE

Virtual International Conference on

"SMART TECHNOLOGIES AND RESILIENCE FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE IN AFRICA"

The collage features several key elements:

- Central Image:** A map of Africa with a tree growing from the top half (fertile soil) and a cracked, dry landscape with a tree from the bottom half (arid conditions).
- Top Left Card:** Conference title and dates: "SMART TECHNOLOGIES AND RESILIENCE FOR SUSTAINABLE AGRICULTURE IN AFRICA" on Wednesday 20 January 2021, 09:00 - 13:00 (GMT +1).
- Top Right Card:** A grid of 24 circular portraits of the conference speakers.
- Left Card:** A detailed "PROGRAM" schedule listing topics and speakers.
- Right Card:** A detailed "PROGRAM" schedule listing topics and speakers.
- Bottom Left Card:** A text card starting with "R" and discussing the importance of smart technologies and resilience in agriculture.
- Bottom Right Card:** A text card titled "THEMATIC AREAS TO BE DISCUSSED" listing key topics.



# CONTENTS

## SESSION INAUGURALE

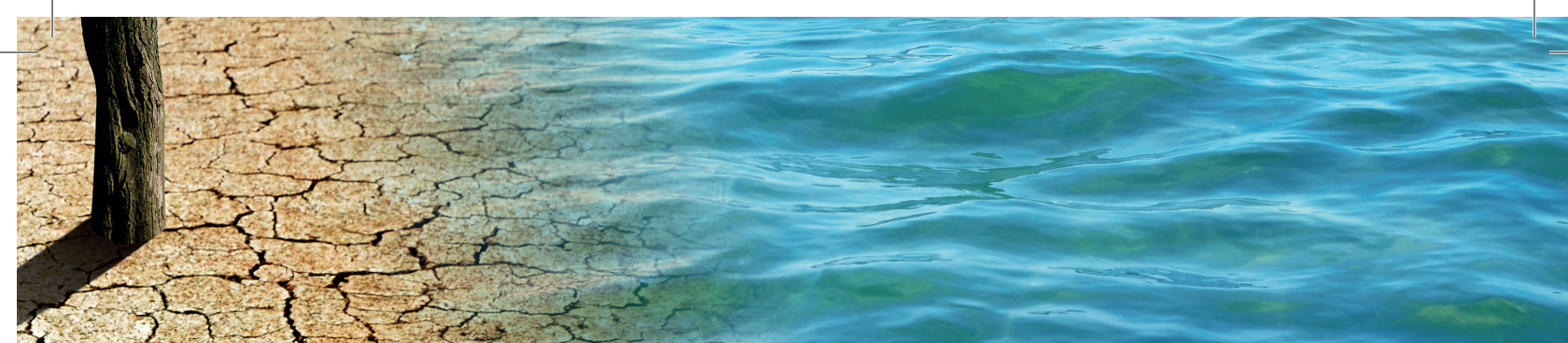
<b>Allocution de SE Dr Salim M. AlMalik</b> .....	4
Directeur général Organisation du Monde islamique pour l'Education, les Sciences et la Culture (ICESCO)	
<b>Allocution DE SE Mallam Zaneibou Amirou</b> .....	6
Ministre de l'Environnement, de la Salubrité Urbaine et du Développement Durable du Niger	
<b>Allocution SE Hassan Zeinabou Ibrahim</b> .....	8
Ministre Délégué auprès du Ministre de l'Intérieur, de la Sécurité Publique, de la Décentralisation et des Affaires Coutumières et Religieuses, chargée de la Décentralisation du Niger	
<b>Speech of H.E. Dr. Yerlan Bidaulet</b> .....	11
Director General of Islamic Organization for Food Security	
<b>Speech of Dr Muhammad Sharif</b> .....	13
Advisor to the Science and Technology Sector ICESCO	

## SESSION 1

### « INNOVATIVE, SMART AND RELEVANT TECHNOLOGIES FOR STRENGTHENING ECOSYSTEMS »

<b>Dr. Parviz Kohafkhan</b> .....	16
President of WAHF - Italy "Innovative approaches and tools for the implementation of Farmers' Right in the Near East Region"	
<b>Dr. Hadi Gashout</b> .....	23
DG of CRTEAN - Tunisia "Space technologies and climate change monitoring "	
<b>Dr. Abdoul Aziz Diouf</b> .....	30
CSE - Sénégal "Geospatial applications for environmental monitoring in Senegal and West Africa "	





## SESSION 2

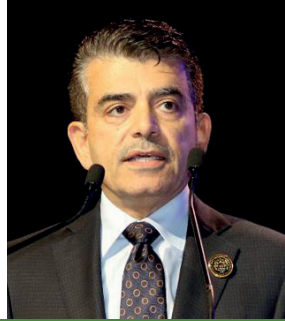
### IMPROVE PRODUCTION SYSTEMS IN ORDER TO FIGHT HUNGER AND FOOD SECURITY , NUTRITION IN AFRICA

<b>Dr. Khalil Ahmed Ammar</b> .....	40
International Center for Biosaline Agriculture, ICBA "Innovative solutions for improving agricultural water productivity in marginal environments "	
<b>Col Maj. Souley ABOUBACAR</b> .....	49
SG/MESUDD Niger "Quelles stratégies pour améliorer les systèmes de production en vue de lutter contre la faim, l'insécurité alimentaire et nutritionnelle en Afrique : cas du Niger"	
<b>Dr Mamadou Abdou Gaoh Sani</b> .....	52
Responsable Composante 1 et la composante 2 du – PromAP « 30 ans de réhabilitation des sols et d'adaptation au changement climatique » Soutien aux efforts des populations rurales du Niger	
<b>Dr. Diallo Ismaila</b> .....	64
Expert - S&T - ICESCO Neutrality of Land Degradation through development of geospatial and intelligent technologies for sustainable development agriculture in Niger "	

## SESSION 3

### AND RURAL ENTREPRENEURSHIP CONSTRAINTS AND OPPORTUNITIES IN A POST COVID19- CONTEXT"

<b>Sheikh Bilal Khan MBA</b> .....	74
Director General and Chief Executive Officer "Opportunities of international Islamic Food Processing Association "	
<b>Dr Roman JASHENKO</b> .....	78
Director General of Institute of Zoology CS MES RK "Conservation of the nature wild apple 's populations in Central Asia as a species of agrobiodiversity global significance "	
<b>Prof. Vinay Nangia</b> .....	90
International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) "Water for food , water for life : The drylands challenge"	
<b>Cdt Amadou Ali Souleymane</b> .....	99
Chef de Division Promotion des Filières Vertes, MESUDD « Développement des chaînes de valeurs PFNL et entrepreneuriat rural : contraintes et opportunités : cas du Niger »	



**H.E. Dr. Salim M. AlMalik**  
Director General  
Islamic World Educational,  
Scientific and Cultural Organization  
(ICESCO)

Excellency Mallam Zaneidou Amirou,  
Minister of the Environment, Urban Health  
and Sustainable Development of the  
Republic of Niger;

Excellency Mrs. Hassan Zeinabou  
IBRAHIM, Minister Delegate in charge of  
Decentralization of the Republic of Niger;

Director General's of the Islamic  
Organization for Food Security; World  
Agricultural Heritage Foundation;  
International Center for Asia Pacific  
Studies; African Regional Center for  
Space Science and Technology in French  
Language; Regional Center for Remote  
Sensing of North African States;

and Representative of the German  
Cooperation Agency in Niger;

Ladies and Gentlemen.

It is a pleasure for me to chair the opening  
ceremony of this Conference, which  
brings together the High Authorities of the  
Government of Niger and leading figures  
from various fields to discuss a theme that  
has a marked impact on the ecosystem  
and production of food grain, and therefore

on food and nutrition of the world; a  
theme which can be called "Agricultural  
Resilience".

In Africa, more than 46% land is affected  
by degradation, leading to a decrease  
in productivity, thus increasing poverty,  
food and social security for 70 % of  
the population, who are dependent on  
agriculture and natural resources for  
their livelihoods. The degradation in the  
ecosystem is further exacerbated by loss  
of forests estimated at nearly 4 million  
hectares between 2010 and 2020 for the  
African continent alone.

At this pace, if nothing is done, African  
countries will suffer drop of 20 % in  
agricultural yield due to soil degradation  
and desertification.

The major challenge is to conserve and  
restore the various ecosystem services,  
while rationally using natural resources to  
meet the needs of populations, particularly  
in the rural areas.

To reverse the process of degradation of  
ecosystems in Africa, it is urgent to move  
from conventional resilience to methods



based on the use of innovative and intelligent technologies. These methods will significantly promote a sustainable use of the ecosystems, while preserving and improving biodiversity, to achieve the SDGs and mainly Objective 1 (no poverty), Objective 2 (zero hunger), Objective 12 (responsible consumption and production) and Objective 15 (life on earth).

The smart technologies that will enable humans to improve the ecosystem include:

- > **Climate-smart agriculture** that integrates the challenges of food security, inclusive development, climate change adaptation and mitigation of climate impacts;
- > **Geospatial technologies**, which provide timely, accurate, qualitative and quantitative data to assist decision-making at both the farmer and policy levels;
- > **Use of big data and Artificial Intelligence**, as tools in precision agriculture, to enable farmers to optimize growth and reduce costs and provide consumers access to clean and healthy food.

It is evident that the implementation of the different methods will be facilitated by access to accurate information, harmonized policies, coordinated institutional arrangements and flexible financial incentive mechanisms.

Ladies and Gentlemen

In view of your interest in this Conference, I am convinced that your contributions will be of the highest level and will serve to define innovative options for the implementation of the project «Implementation of Land Degradation Neutrality through the development of geospatial, innovative

and intelligent technologies and rural entrepreneurship in Niger». This project, developed in collaboration with ICESCO, is of immense importance for the Government of Niger, which has included it among the three priority projects on the agenda of the next Mixed Commission with the Government of the Federal Republic of Germany.

This commitment of the Government of Niger is reflected in the participation of Her Excellency the Minister in charge of the Environment and of His Excellency the Minister in charge of Decentralization.

Excellencies looking at the importance that you all place on this very important subject ICESCO will:

- > Announce **an innovation award for agriculture technologies** in 2022
- > Provide **scholarships to its member countries** for higher studies smart agriculture technologies
- > **Support Agriculture startups** in its member countries, particularly in Africa

In the end excellencies it gives me the opportunity to applaud the cooperation between the Republic of Niger and ICESCO, whose new vision is to spare no effort to continue to support its Member States in all its fields of competence; namely education, science and culture. There is no doubt that the success of such an initiative will have a ripple effect in other Member States for the benefit of communities and the ecosystems.

I wish you success in your discussions and declare open the «International Conference on Intelligent Technologies and Resilience of Sustainable Agriculture in Africa».

Thank you for your attention







**S.E M. Mallam Zaneidou Amirou**  
Ministre de l'Environnement,  
de la Salubrité urbaine et du Développement  
durable par intérim

Excellence, Monsieur l'Ambassadeur du Sénégal en Italie,

Mesdames et Messieurs les responsables des institutions multilatérales et bilatérales,

Mesdames et Messieurs chers participants au webinar.

A l'entame de mes propos, je voudrais adresser notre sincère reconnaissance aux institutions partenaires, j'ai nommé la coopération allemande GIZ et l'Organisation du Monde Islamique pour l'Éducation, les Sciences et la Cultures (ICESCO), pour ne citer que ceux-là, pour l'accompagnement qu'ils apportent à nos pays en développement et particulièrement au Niger dans sa quête de développement socio-économique et environnemental durable.

Faudrait-il le rappeler, le Niger a signé le mémorandum reconnaissant son adhésion au projet Neutralité en termes de Dégradation des Terres ; ce qui dénote de son engagement à lutter contre ce fléau, qui affecte près de 75% de son territoire.

La plateforme de promotion des technologies innovantes et intelligentes

face aux effets pervers du changement et variabilité climatique, objet de notre échange d'aujourd'hui, constitue fort heureusement une voie salubre, qui permettrait de concilier les impératifs de la sécurité alimentaire, nutritionnelle et la promotion des services écosystémiques.

Mesdames et Messieurs,

Vous conviendrez avec moi que les technologies innovantes et intelligentes face au climat jouent un rôle important dans le cadre de la promotion d'une Agriculture adaptative au climat, à travers notamment la maîtrise des données spatiales pouvant accroître la capacité de prévoyance et d'anticipation sur les effets pervers du changement climatique. De plus, elles favorisent une plus grande fourniture des services pour accroître la résilience des communautés et des écosystèmes.

Mesdames et Messieurs,

Je dois préciser que dans ce domaine, le Niger a entrepris d'importantes réformes de son cadre politique, législatif et réglementaire sur la gestion de







**S.E Hassan Zeinabou IBRAHIM**

Ministre Délégué auprès du Ministre de l'Intérieur,  
de la Sécurité Publique, de la Décentralisation et  
des Affaires Coutumières et Religieuses, chargée  
de la Décentralisation du Niger

Monsieur le Secrétaire général du  
Ministère de l'Environnement, de la  
Salubrité Urbaine et du Développement  
Durable du Niger,

Monsieur le Directeur Général de  
l'Organisation du Monde Islamique pour  
l'Éducation, les Sciences et la Cultures  
(ICESCO/UNESCO),

Monsieur le représentant de la GIZ

Mesdames et Messieurs les responsables  
des institutions multilatérales et bilatérales,

Messieurs les Directeurs Généraux,

Monsieur le Consultant technique de  
l'Organisation du Monde Islamique pour  
l'Éducation, les Sciences et la Cultures  
(ICESCO/UNESCO),

Distingués invités,

Mesdames, Messieurs,

A vos titres, grades et qualités, tout  
protocole respecté

Je suis très heureuse de prendre la  
parole à la cérémonie d'ouverture de  
cette visioconférence sur un thème aussi

important et combien d'actualité à savoir :  
« **Technologies Intelligentes et Résilientes  
pour une Agriculture Durable en Afrique** ».  
A travers cette thématique, il s'agit de  
débattre des expériences de différents  
pays en vue de contribuer à la résilience  
des communautés et des écosystèmes en  
Afrique.

En assistant à cette visioconférence,  
j'en accorde beaucoup d'intérêts  
particulièrement au profit du Niger, pays  
sahélien, aux ¾ désertiques et soumis à  
des séquences périodiques de sécheresse  
avec des conséquences souvent graves  
sur les écosystèmes, les populations et  
l'économie du pays. Je crois fermement  
que le présent programme renforcera  
les capacités techniques de toutes les  
parties prenantes et créera au sein de  
nos institutions et pays respectifs, une  
masse critique d'expertise au service du  
développement durable en faveur des  
communautés et des écosystèmes.

Mesdames et Messieurs,

En adhérant aux engagements des  
Objectifs pour le Développement Durable





---

(ODD), le Niger a montré sa volonté de contribuer au processus de Neutralité en termes de Dégradation des Terres (NDT). Cet engagement a été traduit en acte à travers la signature du mémorandum sur la NDT d'ici à 2030 en réduisant les superficies des terres dégradées. C'est dans cette perspective que l'Organisation du Monde Islamique pour l'Education, les Sciences et la Culture (ICESCO) à travers Dr Ismaïla Diallo appuie le Niger pour l'accompagner dans sa stratégie de renforcement de la sécurité alimentaire de la résilience face au changement climatique et la réduction de la pauvreté.

Permettez-moi de saisir cette opportunité pour renouveler ma gratitude au Dr Ismaïla Diallo, Expert de ICESCO pour la qualité de sa coopération et pour l'engagement et ses efforts personnels en vue de la promotion du développement durable.

Mesdames et Messieurs,

Je ne saurais terminer cette allocution, sans réitérer mes vifs remerciements à l'ensemble des participants à cette visioconférence ainsi que leurs institutions respectives pour l'intérêt qu'ils y accordent.

Je souhaite plein succès à vos travaux.

Je vous remercie.





**H.E Mr. Yerlan A. Bidaulet**  
Director General  
of the Islamic Organization for Food Security  
IOFS

Excellency, Dr. Salim M. AlMalik, Director General ICESCO

Excellency, Mr. Mallam Zaneidou Amirou, Minister of Environment in Niger

Excellency, Colonel Hassan Zeinabou BRAHIM, Minister Delegate in charge of

Decentralization in Niger

Excellencies,

Distinguished Participants

Ladies and gentlemen

Assalamu alaikum warahmatu Allah wabarakatuh,

It is a great honor and privilege for me to address the international online conference on SMART Technologies and Resilience for Sustainable Agriculture in Africa.

The Islamic Organization for Food Security (IOFS) is a specialized Institute of the Organization of Islamic Cooperation (OIC), with its headquarters in Nur-Sultan, the capital of the Republic of Kazakhstan,

underscores with appreciation the cooperation with the fraternity of OIC Institutions to face the challenges of Agriculture and Food Security in Member Countries. IOFS is delighted to emphasize the need to strengthen cooperation and declares its readiness to participate and contribute for events that cover the using of Innovative Agriculture Approaches to pave the way for promoting strong and resilient food systems in OIC member states and tackling the various challenges confronting lives and livelihood of our teeming populations.

Smart agriculture is precisely one of the main pillars of food security strategic plan that have been stated in OIC Science, Technology, and Innovation agenda for 2026. IOFS took these innovative strategies into precedence consideration and are included in its 2021 Action plan.

Africa have a wonderful opportunity that %60 of its land are arable lands that can not only feed the 1.3 Billion people in Africa, but it could also feed the world. In contrast, Africa depend on importing

food and spend more than 35 billion US\$ annually of its need of Food in particular Wheat and Rice. That number is anticipated to raise up to 110 Billion US\$ by 2050. Science, Technology, and Innovation is the pivotal approach to boost agriculture productivity, mitigate climate change, produce plant varieties that tolerate drought and resistant to diseases. Farmer extensions in remote areas need to be improved and modernized with the use of digitalized systems. These measures would strengthen the fragile food systems and improve the livelihood of the people in the continent.

#### Excellencies

In December 16 ,2020 Strategic Programs of IOFS have been approved by the 3rd General Assembly in Ankara. All of them directly related to our African Member States.

At IOFS, we believe that the food we need should be nutritional, safe, Halal and enough for everybody via the modality Gene to Fork as a complete ecosystem to achieve this aspirational goal.

It cannot be achieved without the development of strategic commodities of Wheat, Rice, Cassava and Palm Oil among others. We have carefully planned to establish key Centers of excellence to cover most of OIC geographic regions, including North, Western and Eastern Africa. The Centers of Excellence would utilize the latest digital technologies to guarantee its superior performance and sustainability.

Today the international conference will discuss the biodiversity as important approach to achieve resilient food system. At IOFS we are believing that harnessing technology and innovation to enhance

Food Security in OIC Member States through agricultural biodiversity is an important approach. IOFS is examining the possibility of deliberating upon a regional mechanism for protection, conservation, exchange of views, human and institutional capacity development with regards to plant genetic resources for food and agriculture in OIC Member States. International workshop in July 2020 has arranged jointly by government of UAE and IOFS Secretariat reviewed and approved the Framework of Action on Plant and Animal Genetic Resources for Food and Agriculture (PAGRFA) as a practical step in coordinating intra-OIC action in the field of promoting food security through agricultural biodiversity.

#### Excellencies,

While borders are closed and our travels are restricted, locust has been moving transboundary without any restrictions. At the beginning of 2020, an unprecedented locust outbreak threatened eight countries in the East African region besides Pakistan and Iran in Asia. The estimated loss of crops and livestock was put at US\$ 8.5 billion. IOFS program will use the Artificial Intelligent and Remote Sensing to develop interactive platform for predicting, alarming, and controlling the Locust.

In the spirit of including the much-needed engine of our private sectors in food security, IOFS has given tremendous special attention to an amazing flagship project of International IFPA which is a private-sector engaging arm that is dedicated for all our Member States. The International IFPA is a global platform for future interaction between entrepreneurs and all stakeholders in the entire ecosystem as not only does it relate to trade, but it accommodates other





issues of business such as technology and information sharing among members, capability studies, increased market access as well as transport and logistics among others. Today, IOFS will present in more detail International IFPA in the session 3.

#### Excellencies

In the end, it goes without saying and reiterate that IOFS eternally convey its readiness to participate and contribute to such high value events. In this regard we welcome all our collaboration on our

today's conference topics to achieve sustainable and resilient Food Security in whole OIC region.

May Allah help us achieve all our good goals with health, security, prosperity, and development for all our dear Member States.

Wishing you all fruitful conference and all the success.

Wassalamu alaikum warahmatu Allah wabarakatuh





**Dr Muhammad Sharif**

Advisor to the Science and Technology Sector  
ICESCO

It is an honor and a great pleasure to welcome to this important International Virtual Conference Their Excellencies the Minister in charge of the Environment and the Minister in charge of Decentralization of the Government of Niger and His Excellency the Director General of ICESCO.

I welcome all the Experts and thank them for taking their precious time to contribute to this Conference, which will lead to some relevant recommendations, I am sure.

In the New Vision, under the leadership of His Excellency Dr Salim EIMalik, ICESCO attaches paramount importance to supporting its Member States in terms of expertise and technology in its areas of competence; without forgetting the financial support in the implementation of important priority actions especially in the context of the fight against this pandemic that is the Corona virus. It is within this framework that this Conference takes place, which offers the opportunity to share technological and intelligent innovations

for resilient agriculture in Africa. This is all the more urgent and relevant as Agriculture constitutes an essential bulwark in the fight against climate change, with its corollaries, in that it contributes to more than %15 of total GDP in Sub-Saharan Africa. Indeed, the agricultural sector employs more than half of the total working population and small farms represent around %80 of all agricultural holdings directly involving around 175 million people, of which women represent at least half.

Excellencies, Dear Experts, Ladies and Gentlemen, Participants,

Despite this importance of Agriculture in Sub-Saharan Africa in particular, it must be recognized that the productivity of production systems remains relatively low due to less adapted and inefficient practices.

Hence the importance of this conference, which focuses on the most relevant smart technologies to improve agricultural production and effectively fight against food





and nutritional insecurity in sub-Saharan Africa and Niger in particular. Indeed, this is the opportunity to thank the Government of Niger which carried the project initiated in partnership with ICESCO and especially the Government of the Federal Republic of Germany for its membership by including it on the agenda. of the next Mixed Commission between countries.

For its part, ICESCO remains ready and mobilized to continue to use its expertise in the implementation of the said project, the philosophy of which will be extended

to other Member States of the African continent.

Furthermore, ICESCO remains attentive to the recommendations that will be formulated at the end of your rich and in-depth discussions in their implementation and monitoring and evaluation.

Thank you for your kind attention







**SESSION 1**

**INNOVATIVE, SMART AND RELEVANT  
TECHNOLOGIES FOR STRENGTHENING  
THE RESILIENCE OF COMMUNITIES AND ECOSYSTEMS**





**Dr. Parviz Koohafkan**  
President  
World Agricultural Heritage Foundation.  
Italy

## **INNOVATIVE APPROACHES AND TOOLS FOR THE IMPLEMENTATION OF FARMERS' RIGHT IN THE NEAR EAST REGION**

### **FEW WORDS ABOUT WAHF**

An International NGO, Similar to ICOMOS or ICCROM in the context of World Heritage

Convention of UNESCO, to Support countries in the promotion of GIAHS and NIAHS through:

- > Technical Assistance and capacity building
- > Education & Training of young generation
- > Fund Raising,
- > Advocacy
- > Empowerment and capacity development of GIAHS and NIAHS communities





## Our Recent Work with IFAD and Bioversity International

Small Grant on: Underpinning the Resiliency of Agricultural Heritage Systems, Small Holders, Family Farmers and Indigenous Communities

- > **Assessment and documenting** the foundation of the ecological and socio-economical resilience of agricultural heritage systems in China, Philippines Iran and Tunisia,
- > **Creation of a network** of in-situ conservation of agro-biodiversity harboured in GIAHS and NIAHS sites with geo-referenced mapping
- > **Capacity building** of local and national stakeholders in dynamic conservation and management their GIAHS and NIAHS
- > **Dissemination and promotion** of Indigenous knowledge systems and best practices especially related to PGRFA
- > **Creation of gender sensitive market opportunities** for socio-economic advantages of their agricultural heritage systems

## Bringing together

- > **Ecosystem Diversity**
- > **Socio-economic Diversity**
- > **Cultural Diversity**
- > Culinary Diversity
- > Curative Diversity

## Resiliency and Crop Genetic Diversity

- > **Crop genetic diversity** is a key resource for adaptation to climate variability and change particularly for small farmers
- > **Local markets** are important source of crop genetic diversity for farmers linking both formal and informal seed sectors
- > **Improvements** in the role of local markets in the informal seed sector will be needed to enhance adaptation capacity to climate change

Create awards, assign specific roles to certain farmers, include some landscapes/ regions into national or global programs (e.g. GIAHS, Biosphere Reserves)

## GIAHS as a Models of Farmers Empowerment

- > **GIAHS** is about diversity: Ecosystem Diversity, Socio-economic Diversity, Cultural Diversity, Culinary Diversity, Curative Diversity and those are among the foundation of GIAHS livelihood **criteria**
- > Indigenous crops and traditional varieties are better valued as relates to ABGS
- > Criteria on Indigenous knowledge systems, (wisdom, religion, belief, customs, etc.) which ensure the co-existence of human and nature;
- > Give back the identity, pride and honor to our local peoples, farmers and indigenous groups to attain the sustainable development goals
- > GIAHS dynamic conservation approaches is seen complementing the national and local plans and programmes( Example NIAHS).



## Farmers Right in ITPGRFA is mostly about Family Farmers, Small Holders and Indigenous Communities



### How to turn the challenges to opportunities: The Small farmers

- > They are more than 1.4 billion
- > They are the poorest of the world's poor
- > They are the victims of globalisation and expansion of industrial agriculture
- > They are living in marginal lands and environments that are prone to floods, drought, storms and other environmental disasters
- > Produce the bulk of the global food
- > Are the largest number of stewards for the environment and its services particularly biodiversity and genetic resources,
- > Higher and sustainable productivity increase at their level will have a major impact on poverty reduction, economic growth and climate change mitigation and adaptation

### HOW ?



#### At Global level

by identification, selection and recognition of GIAHS

#### At National level

by capacity building in policy, regulatory and incentive mechanisms to safeguard these outstanding systems and use them as sustainability bench mark systems

#### At Local Level

by empowerment of local communities and technical assistance for sustainable natural resource management, promoting traditional knowledge and enhancing viability of these systems through economic incentives







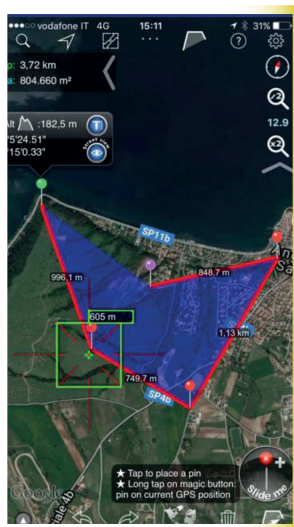




## What are the advantages of Farmers' Rights article for Farmers and wider communities?

- > **Provide recognition to farmers,** communities or village for their role in conserving Plant Genetic Resources.
- > **Provide respect to farmers** for conservation of their PGRFA
- > **Provide opportunities to farmers** to participate in the policies, projects and programmes related to plant Genetic Resources (PGRFA)
- > **Lead to benefit sharing** when farmers' material is used in developing new variety by breeders.
- > **Farmers permission** is required to use their plant material
- > **Provide rewards** to those farmers who are actively engaged in conserving Plant Genetic Resources.

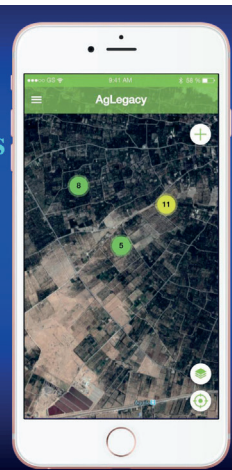
## Geo-referencing and Geo-tagging Farmers' Assets



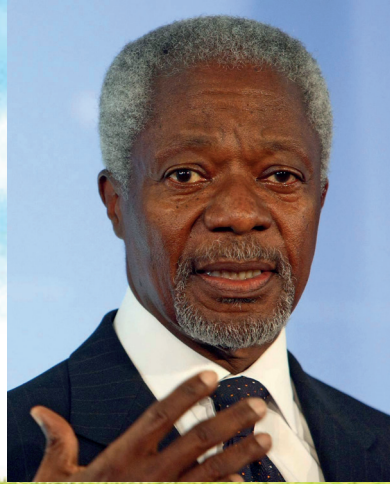
<https://www.keshmoon.com/>  
<http://worldagriculturalheritage.org/aglegacy/>

## Characteristics of AgLegacy

- Collaborative and engagement through crowdsourcing
- Active participation of stakeholders and interest groups
- Geo-database with multimedia
- Cloud computing and storage
- Adherence to open source and open data principles
- Interoperability with other systems
- Intuitive data input and retrieval







**Biodiversity**  
is "the **life**  
**insurance policy**  
for life itself"

Koffi Annan

ARTICLE 9.2

**AgLegacyis about Communication between farmers themselves**, scientific communities and policy makers and have nothing to do with obligation of government under

ARTICLE 9.2C

**Few countries have created national policies** that may influence genetic resources and therefore AgLegacycan be proposed as a tool for realization of article 9.2c

ARTICLE 9.2C

Is about the right of **the farmers to participate in decision making therefore governments** should create legal mechanisms, enabling environment and must put farmers as part of the bodies related to the implementation of the treaty

**Need to put Farmers Right in the context of SDGs**, International Decade of Family Farming and the Resolution on Peasants Rights

ARTICLE 9.2

**International declaration** on peasant rights under human right goes much furthers than Farmers right and might be a good avenue to enhance

**Proposed Future work**





- > The possibility of a rise in average temperatures from 2 to 4.5 ° compared to the 20 years ago.
- > The probability of a decrease in precipitation rates by between 15-20%.
- > Surface water levels will decline -30% 10 in the next 40 years, as they lead to an increase in drought and irrigation.
- > A decrease in agricultural productivity rates by 20% and a potential decrease in rain-fed agriculture by 50% by the year 2050.

In order to adapt to climate change, 10% of the gross domestic product will be spent.

**Fluctuating weather patterns threaten food production in African, especially through:**

- > The growing distrust of the rain.
- > The rise in sea levels, which may reach 3 meters in some areas, as well as the
- > oceans that threaten to flood some capitals in coastal countries.
- > Pollution of coastal freshwater stocks and the eradication of agricultural lands.
- > Increased risk of floods and disease spread.

**Moreover, the African suffers from misuse of agricultural lands that led to:**

- > Loss of productive capacities of agricultural systems in the face of increasing food demands in all countries of the region.
- > Producing the largest possible quantity of crops leads to soil degradation and erosion.



**As a result, its deterioration occurs and major agricultural problems arise that lead to an increase in desertification, which will be expected to come on approximately 75% of the agricultural lands., which will lead to:**

- > The migration of desertified landowners, internally and across borders.
- > Increasing pressure on agricultural lands in the receiving countries.
- > Increasing social and political pressures and military conflicts.
- > And a threat to the achievements made in sustainable development.

**These causes are reflected in food security in Africa with increasing:**

- > demographic growth at a rate not in line with the developmental level.
- > The low level of economic and technological development.
- > Problems of poverty and ignorance.
- > The salinity of the remaining lands, especially from North Africa, has increased with less rainfall and higher temperatures.



**Dr. Hadi Gashout**  
Director General  
Regional Center for Remote Sensing  
of North Africa States CRTEAN-Tunisia

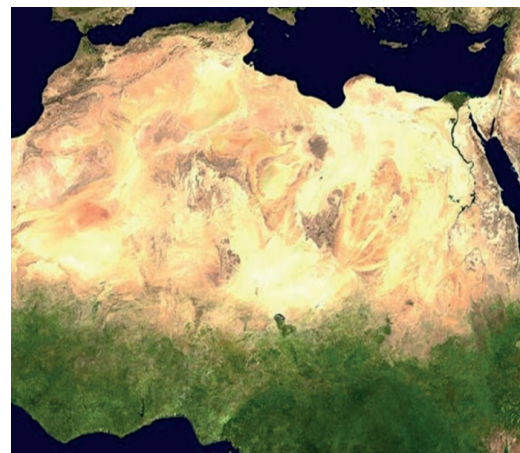
## SPACE TECHNOLOGIES AND CLIMATE CHANGE MONITORING

### Africa And Climate Change

The continent of Africa, especially the Sahel region, and North Africa is one of the regions most exposed to the problem of climate change, as it is exposed to continuous waves of droughts and increasing temperature, which leads to desertification of agricultural lands. for many reasons related to :

- > The topographic nature, climate and agricultural lands of the continent in terms of being located in the warmest regions of the world.
- > Has a high population density, and the majority suffers from low standards of living that depend on agricultural activity to provide their food.

UN has warned of the phenomenon of drought in agricultural areas and desertification, especially in Africa, which may affect about 250 million Africans.



**The African continent, one of the regions most exposed to droughts, high temperatures and decreased rainfall, which led to the expansion of deserts in North and South Africa.**

This is based on the reports prepared by the Intergovernmental Panel on Climate Change, as these reports contained In fact unpleasant news:





From the foregoing, we can conclude the impact of climate change on food security as follows:

➤ **Food Abundance:**

Drought leads to a negative change in agricultural and livestock production.

➤ **Food quality:**

- > Rising temperature and increasing the concentration of carbon dioxide will destroy crops.
- > Rainfall causes desert locusts to migrate and destroy crops.
- > Climate variability causes many diseases in livestock and marine resources.

➤ **Food sustainability:**

The persistent threats of climate change over the coming years contribute to affecting the sustainability of food security, through their impact on the sustainability of agricultural lands and agricultural production, livestock production, and fisheries

### Space technologies in managing land and climate change

Based on the above and the adoption of the three main international frameworks in 2015:

- > The 2030 Agenda for Sustainable Development.

- > Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030.
- > Paris Agreement on Climate Change.

And the commitment of the international community to address these challenges and the need for Africa to strengthen its land management, monitoring policies, climate change and properly plan of the preservation of natural resources.

This can only be achieved by using modern technologies, including space technologies and accompanying systems (**Geospatial technology**) that are easier, more comprehensive and cheaper, which play an increasing role every day in accelerating the fulfillment of these demands.

### Geospatial technology in managing land and climate change

Since its launch, various satellite chains, each according to the intended purpose, which mostly includes imaging, earth observation, climate monitoring, disaster prediction, relief operations, .... etc. While providing international institutions and organizations, including the World Meteorological Organization (WMO), their needs.

This data and satellite images flow to the various continents of the world that the scientist exploits according to his developmental needs, as these uses vary according to the scientific and technical development of each continent or country.



Despite what space technologies provide (RS) from the comprehensive and wide regional coverage ... However, the African continent is still the poorest in the use and spread of this technology necessary to monitor its lands, as it lacks dense networks of ground measurements, which makes it difficult to monitor the various variables including the climate in it. However, there are many governmental and non-governmental institutions on the African continent that are interested in these sciences and are able to acquire the space and technical information and data necessary for their use in the development of their countries.

By Having this information will lead to:

- > Significantly increased quality of reanalysis data.
- > Increased accuracy of network climate data sets acquired from dense terrestrial networks.
- > Integrate satellite based variables data with reanalysis data and / or on-site measurements to produce standard results.

### Geospatial technology for CC mitigation in African continent

As we know Geospatial technology links the location of the object to be monitored, tracked, measured, evaluated or modeled with its geographic coordinates.

The basic list of geospatial technologies includes:

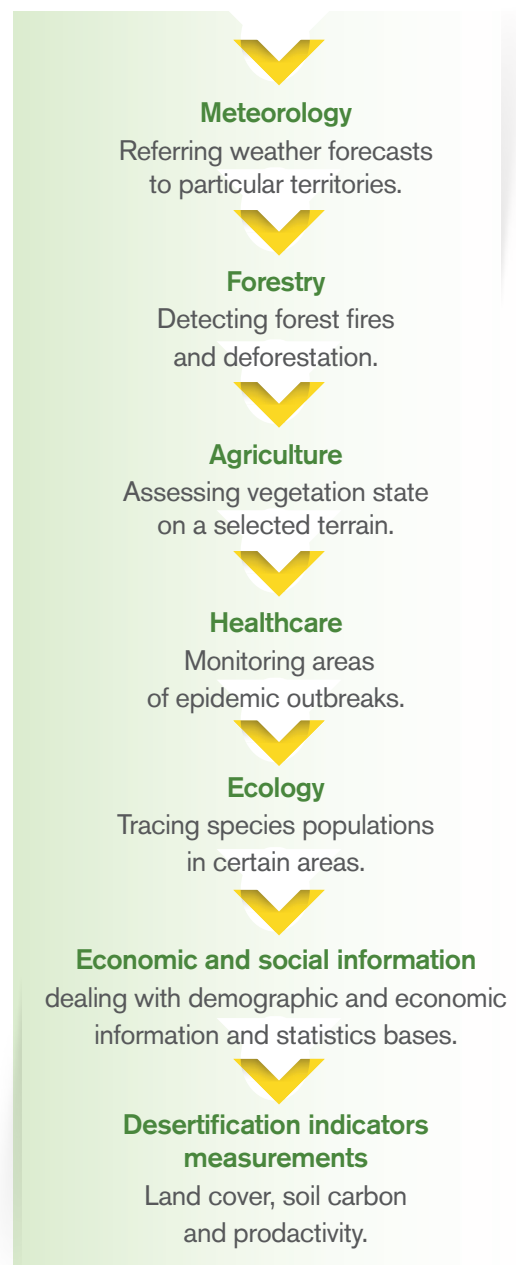
- > Remote sensing (RS) .
- > And global positioning system (GPS).
- > Geographic Information System (GIS).

The importance of geospatial technologies in:

- > Innovation helps find answers to many questions that arise in multiple sectors.

- > Geospatial technology allows tracking of suspicious object and referring it to a specific location.
- > The importance of geospatial technology is being recognized as equal by the general public and by gigantic companies.

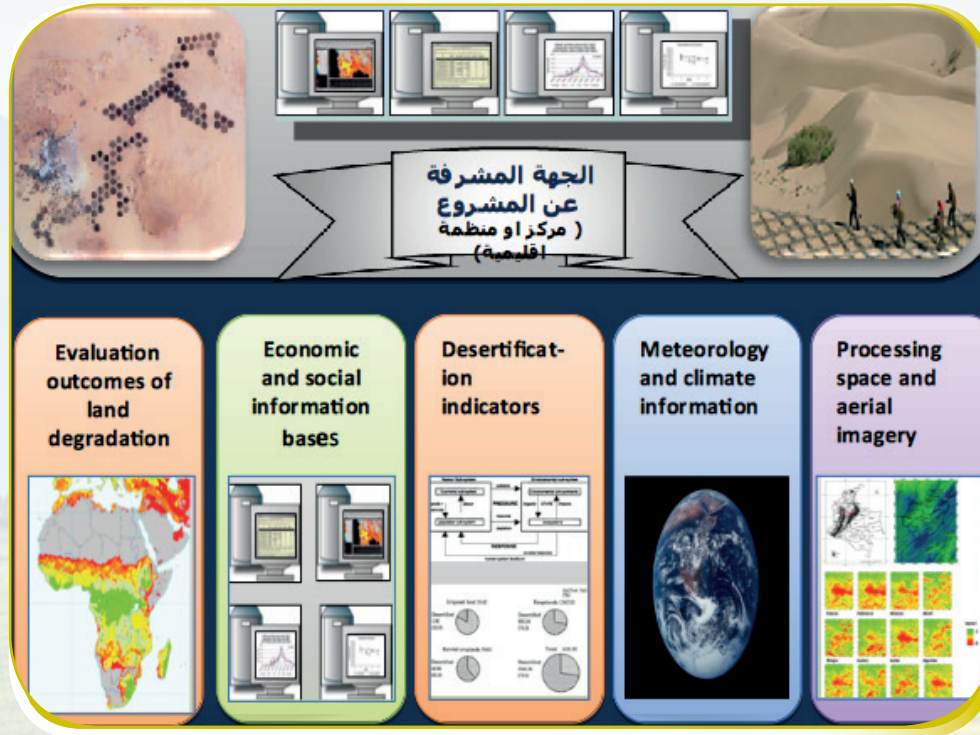
Here are some typical examples of how geospatial technology can be applied in relation to CC mitigation:







## Geospatial as a proxy to measure land degradation



### What are the needs?

- More space-based observation, more repetitive times, cloud free .

Access to existing earth observation satellites which have special characteristics for better observations such as for climate parameters, GHG & biomass.

Data in near-real-time condition, such as GPM/ GSMap satellite data observation.

Enhanced capacity building: educational program/training course for satellite meteorology/ climatology, hyper-spectral data processing & analysis.

More international collaborations in this specialty.



## Concluding Remarks

**The impacts of climate change** have direct or indirect impacts on food security and sustainable development. This is for the reasons:

Not to use modern technologies, including the use of space and air technologies, in developing agriculture in Africa.

The ineffectiveness of successive agricultural policies and the adoption

The existence of weak and inadequate infrastructure to manage climate of agricultural développement principales. risks and fluctuations.

### **Space technology,**

remote sensing satellites in particular, are very beneficial for observations related to climate change parameters, impacts and mitigation actions.

However, **there are still limitations** in the use of remote sensing satellite.

Therefore, satellite development programs in AFRICA **will be enhancing and challenging.**

International cooperation needs to be strengthened for better access to existing satellite data and capacity building.

**The insufficiency of the international efforts currently being exerted,** especially since the various decisions issued by international agreements and undertakings do not receive real implementation in reality, given that every country has the sovereign right to exploit its resources according to its environmental and development policies.





## And we expect



The solution to the climate change problem lies in sensitization and mobilization of the risks involved, and bringing the adaptation formulas closer to the concerned parties.



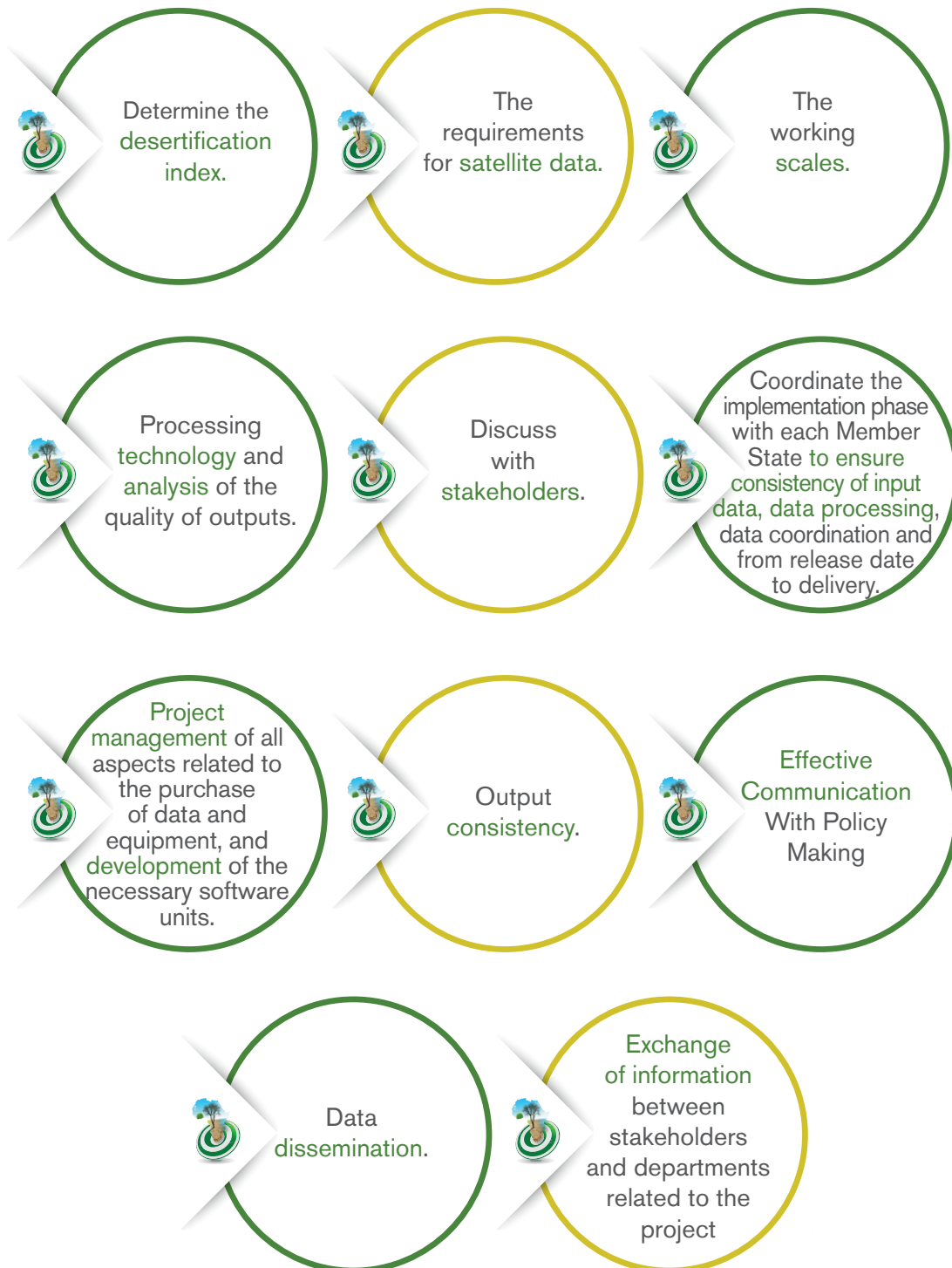
The solution to the problem of food security in the Arab world lies in the use of drought-resistant crops.



The solution to the problem of sustainable development in the Africa Continental lies in changing the behavior of societies towards the environment, and the actions of governments towards the people.



## Targeted activities and axes of the project





**Dr. Abdoul Aziz Diouf**  
Ecological Monitoring  
Center-Senegal

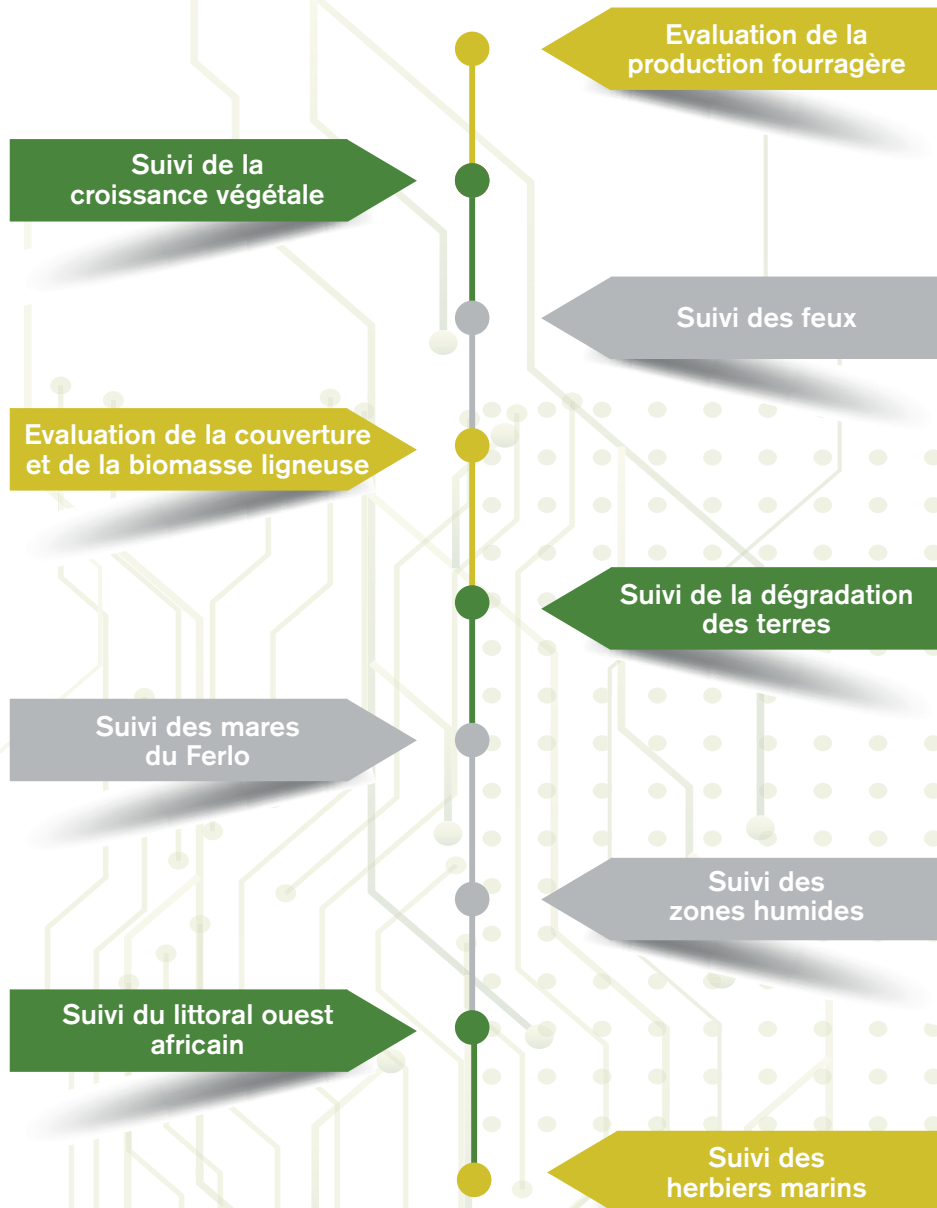
## GEOSPATIAL APPLICATIONS FOR ENVIRONMENTAL MONITORING IN SENEGAL AND WEST AFRICAREGION

### Le Centre de Suivi Ecologique !



Convention avec l'Etat, reconnaissance d'Utilité Publique 1997

## Quelques domaines d'application des données d'Obs. Terre au CSE

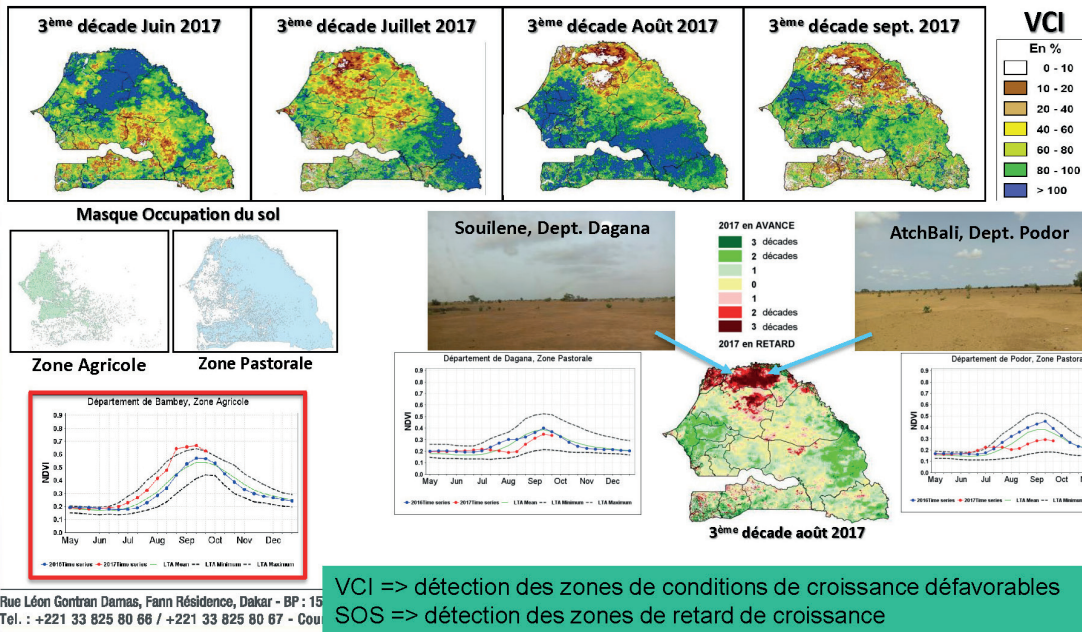






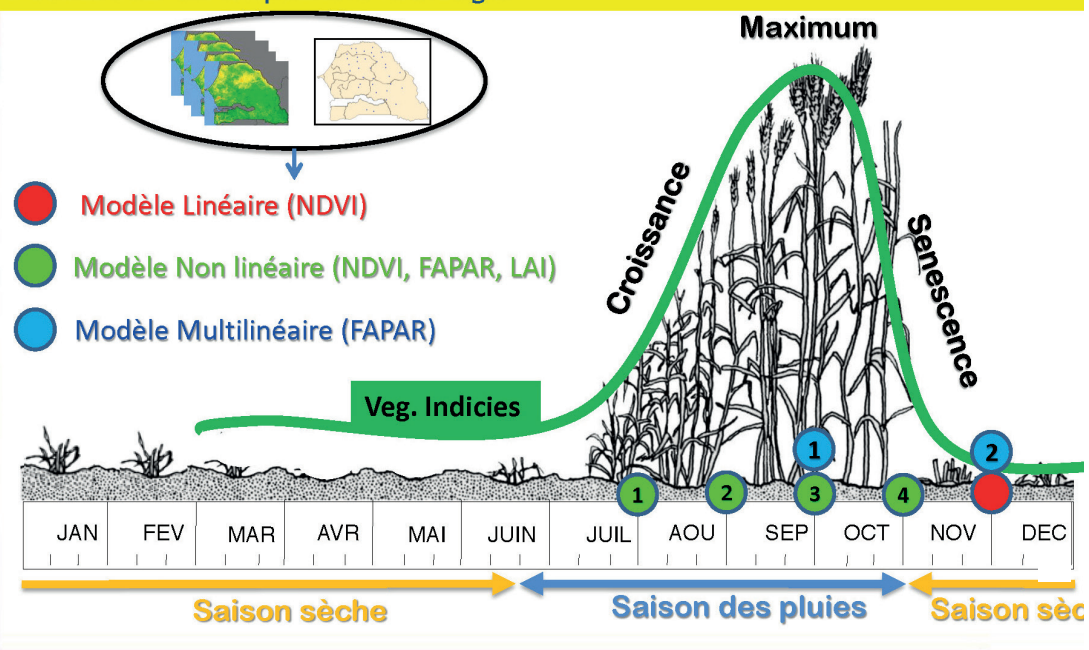
## Suivi de la croissance de la végétation

### Anomalies de croissance de la végétation (NDVI, VCI et SOS)

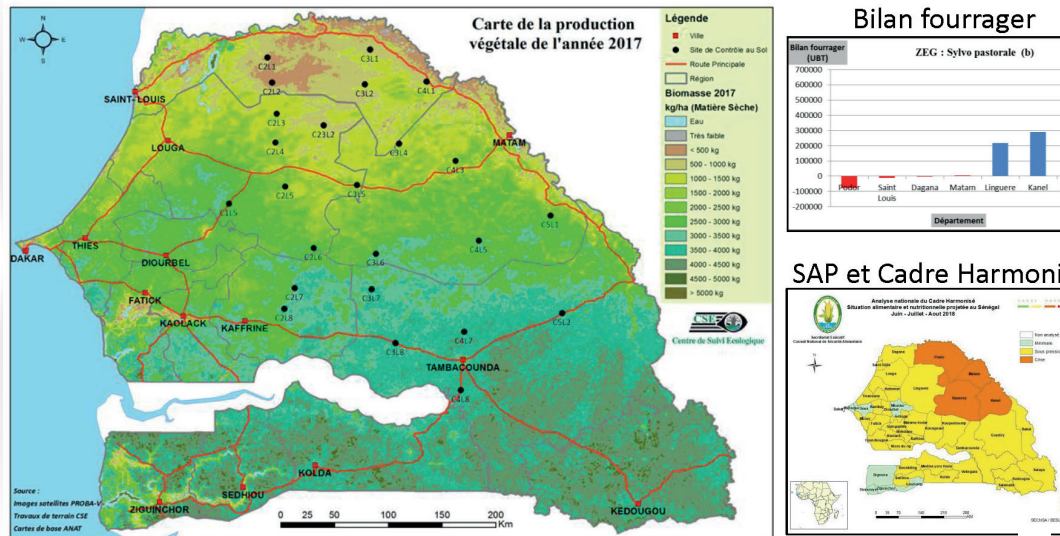


## Evaluation de la production fourragère

### Evaluation du disponible fourrager

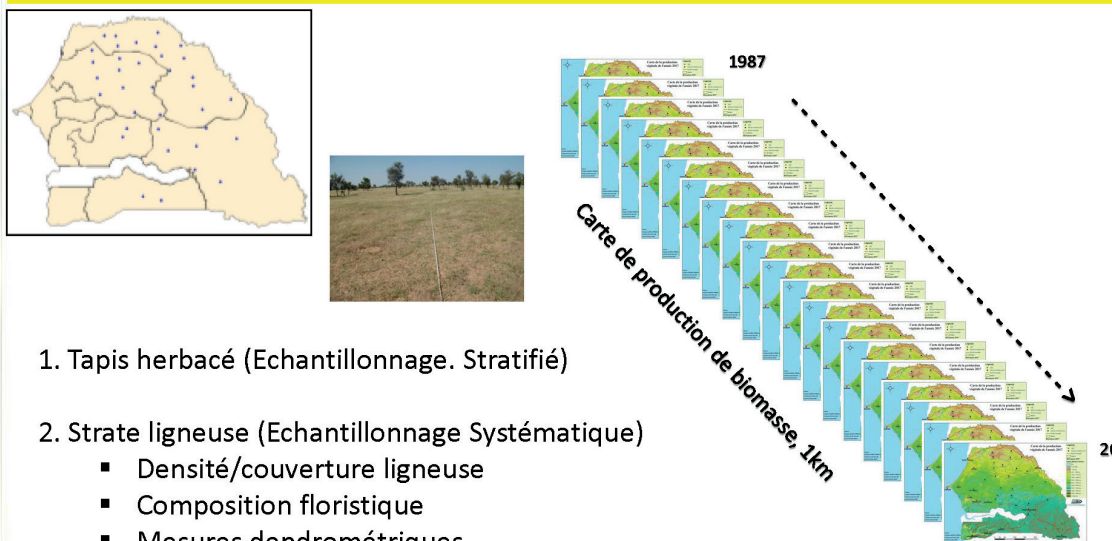


## Evaluation du disponible fourrager



## Détecter les zones de déficit ou de surplus de production fourragère

## Série de données de terrain et cartes "raster" sur la végétation (+ 30 ans)



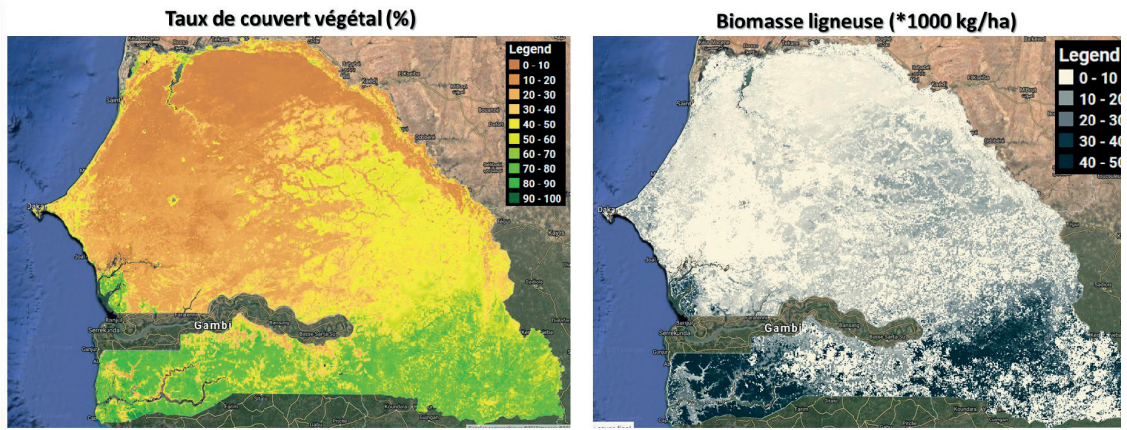




## Evaluation de la couverture et de la biomasse ligneuse

### Applications basées sur les données de terrain du CSE SERVIR

Anchang et al., 2020. Towards Operational Mapping of Woody Canopy Cover in Tropical Savannas using Google Earth Engine. *Frontiers in Environmental Science*. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00004>.



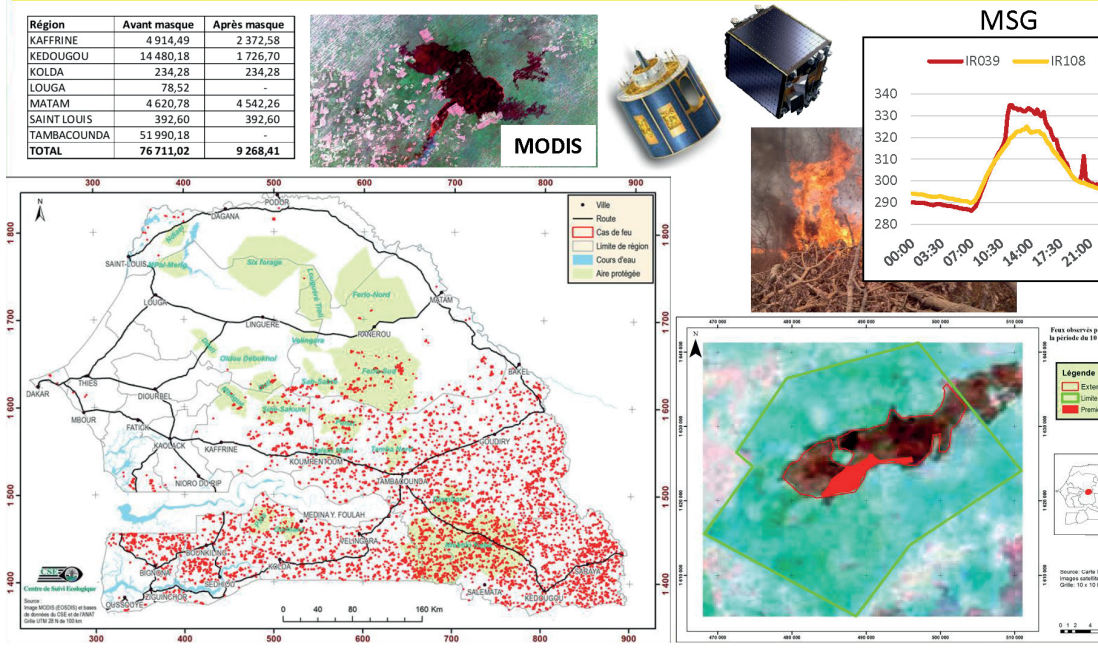
New Mexico State University, SERVIR West Africa AST

Rue Léon Gontran Damas, Fann Résidence, Dakar - BP : 15 532 Dakar Fann (Sénégal) - Fax : +221 33 825 81 68  
Tel. : +221 33 825 80 66 / +221 33 825 80 67 - Courriel : [contact@cse.sn](mailto:contact@cse.sn) - Site web : [www.cse.sn](http://www.cse.sn)



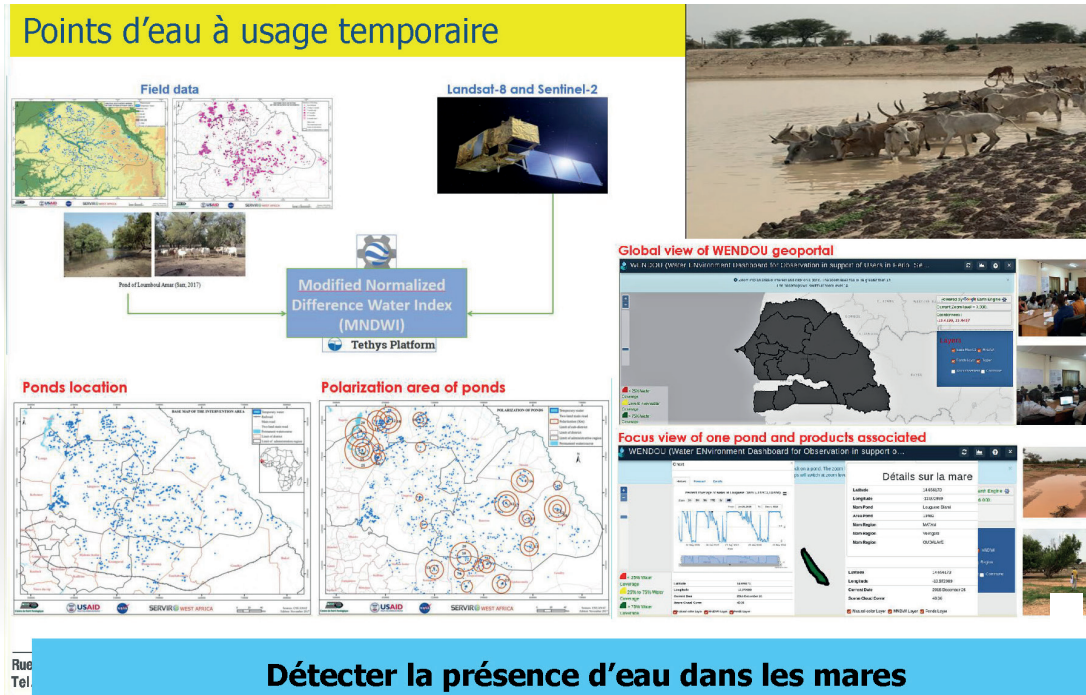
## Suivi des cas de feux et estimation de leur superficie

### Suivi hebdomadaire et en temps quasi-réel (15mn)

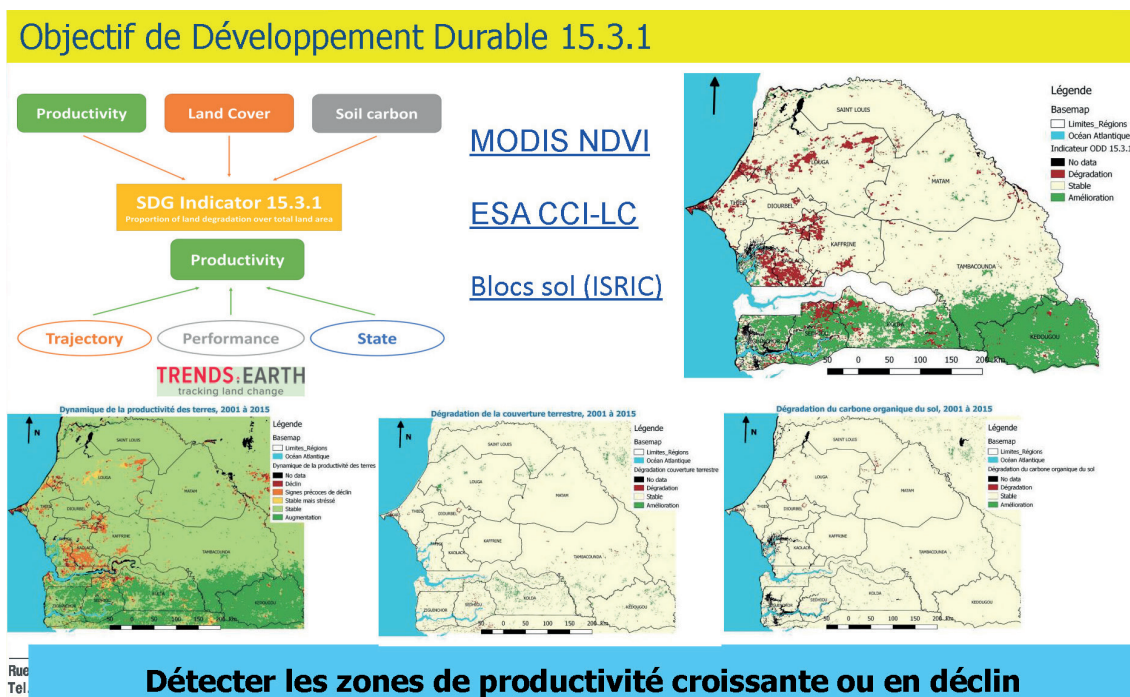




## Suivi des mares du Ferlo



## Evaluation de la dégradation des terres



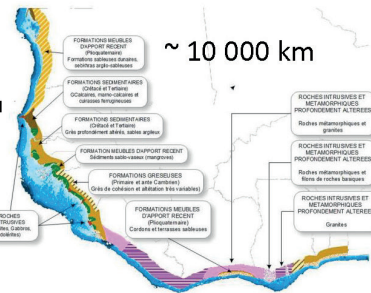


## Surveillance du littoral ouest africain

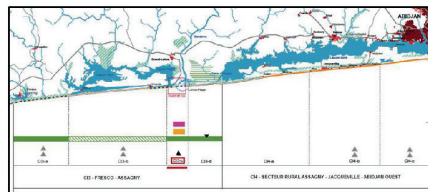
### Mission d'observation du littoral ouest africain (MOLOA)

+ 95 % du Linéaire côtier = meubles

Mauritanie  
Sénégal  
Gambie  
Guinée Bissau  
Guinée  
Sierra Leone  
Libéria  
Côte d'Ivoire  
Ghana  
Togo  
Bénin



SDLOA : littoral subdivisé en 44 zones et 179 secteurs prioritisés



Réponses des Etats - Rive gauche de la Volta (Ghana)

1. Signalement des aléas consécutifs aux événements extrêmes météo climato côtiers/marins
2. Signalement des nouveaux aménagements sur le trait de cote



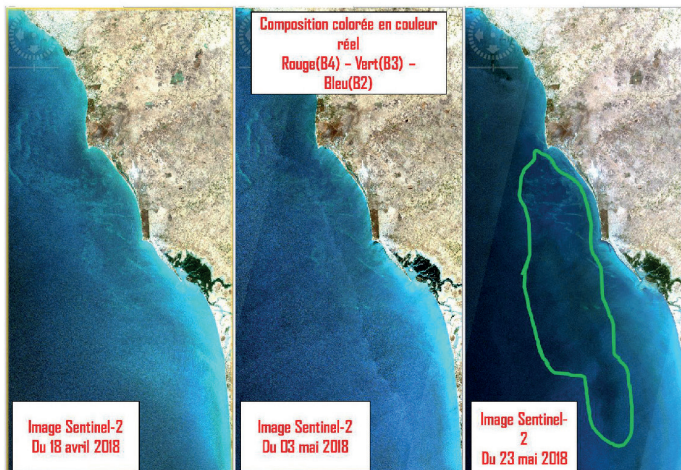
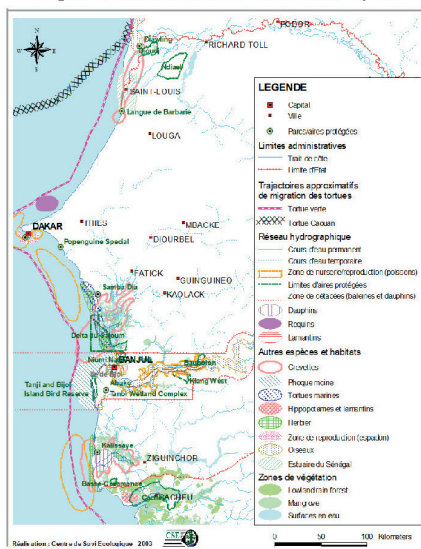
Rue Léon Gortran Damas, Fann Résidence, Dakar - BP : 15 532 Dakar  
Tel. : +221 33 825 80 66 / +221 33 825 80 67 - Courriel : contact@cse.sn - Site web : www.cse.sn

## Suivi des herbiers marins

### Cartographie des herbiers marins en Afrique de l'Ouest

ResilienceSEA

Sénégal, Mauritanie, Guinée, Sierra Leone, Cap-vert



MAYA  
MANGROVES AND YACHTS ASSOCIATION

Rue Léon Gortran Damas, Fann Résidence, Dakar - BP : 15 532 Dakar (Sénégal) - F  
Tel. : +221 33 825 80 66 / +221 33 825 80 67 - Courriel : contact@cse.sn - Sf

G.R.I.D  
ARENAL

UNEP

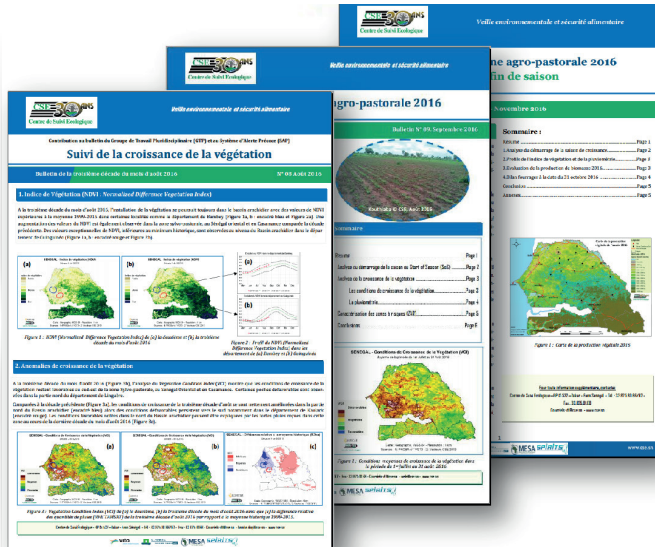
ABIDJAN CONVENTION  
CONVENTION D'ABIDJAN

Wetlands  
INTERNATIONAL





## Diffusion des données et informations



Pour plus d'information ces produits, consulter le site web du CSE à l'adresse suivante

[www.cse.sn](http://www.cse.sn)

Rue Léon Comtran Darnas, Fann Résidence, Dakar - BP : 15 632 Dakar Fann (Sénégal) - Fax : +221 33 825 81 68  
Tel. : +221 33 825 80 66 / +221 33 825 80 67 - Courriel : [contact@cse.sn](mailto:contact@cse.sn) - Site web : [www.cse.sn](http://www.cse.sn)

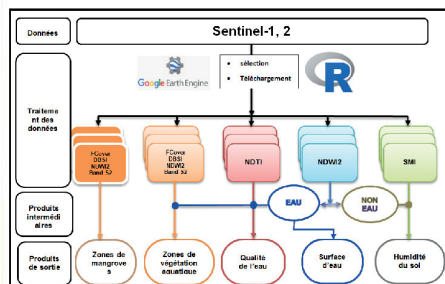
- Groupe de travail pluridisciplinaire (GTP)
- Comité Technique National SAP
- Direction des eaux et forêts (DEFCCS)
- Direction de l'élevage
- ONG : AVSF, ...
- OP : CNCR, ...
- Projet : PRAPS, ...
- CUA, UEMOA, CEDEAO



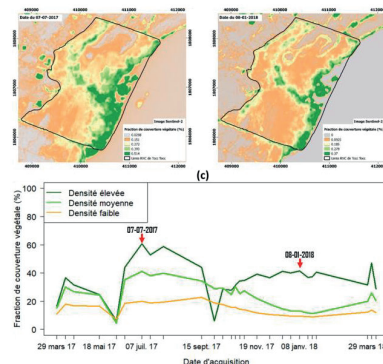
15

## Gestion durable des zones humides en Afri. de l'Ouest

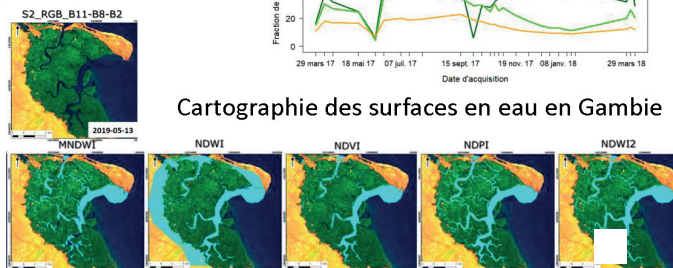
### Geoportail du projet GDZHAO (GMES&Africa)



### Cartographie des plantes aquatiques au Sénégal



### Cartographie des surfaces en eau en Gambie



Rue  
Tel.

Fournir aux utilisateurs finaux des produits pour la gestion des ZH



---

||||| ||| |  
| || |  
| |



0 1 0 0 1 0 0 1 1 0 1 1  
0 1 1 1 0 1 0 1 0 0 1 0

---







## SESSION 2

WHAT STRATEGIES TO IMPROVE PRODUCTION SYSTEMS  
IN ORDER TO FIGHT HUNGER AND FOOD SECURITY,  
NUTRITION IN AFRICA ?





**Dr. Khalil Ahmed Ammar**  
ICBA

## **INNOVATIVE SOLUTIONS FOR IMPROVING AGRICULTURAL WATER PRODUCTIVITY IN MARGINAL ENVIRONMENTS**



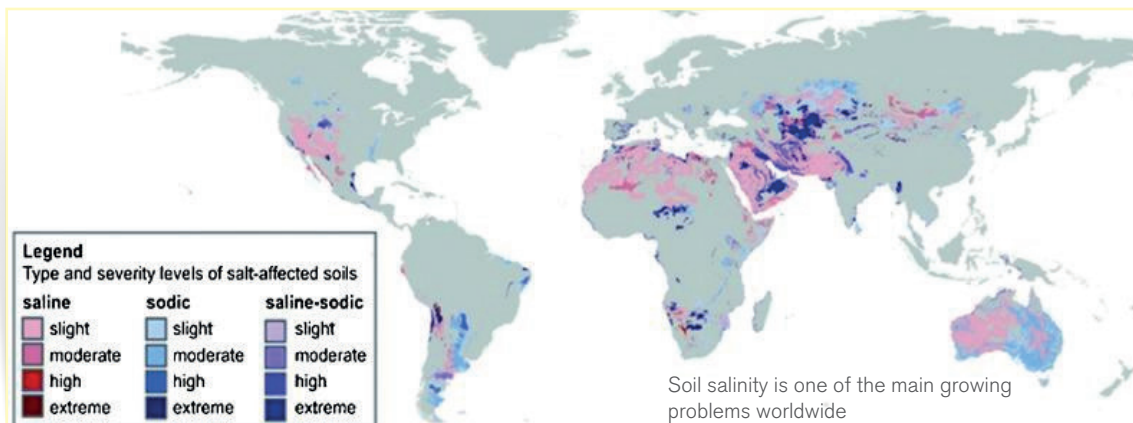
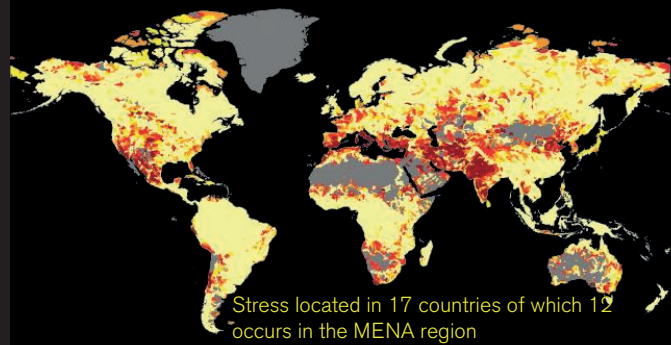


## OVERVIEW

- Agricultural production needs to increase to food demand
- Land degradation is increasing
- This will have impact on agriculture and food supply, public health, economic development, etc.

BASELINE WATER STRESS

Extremely high (>80%)	High (40-80%)	Medium-high (20-40%)	Low-medium (10-20%)	Low (<10%)	Arid and low water use	No data
-----------------------	---------------	----------------------	---------------------	------------	------------------------	---------



## AGRICULTURAL WATER PRODUCTIVITY

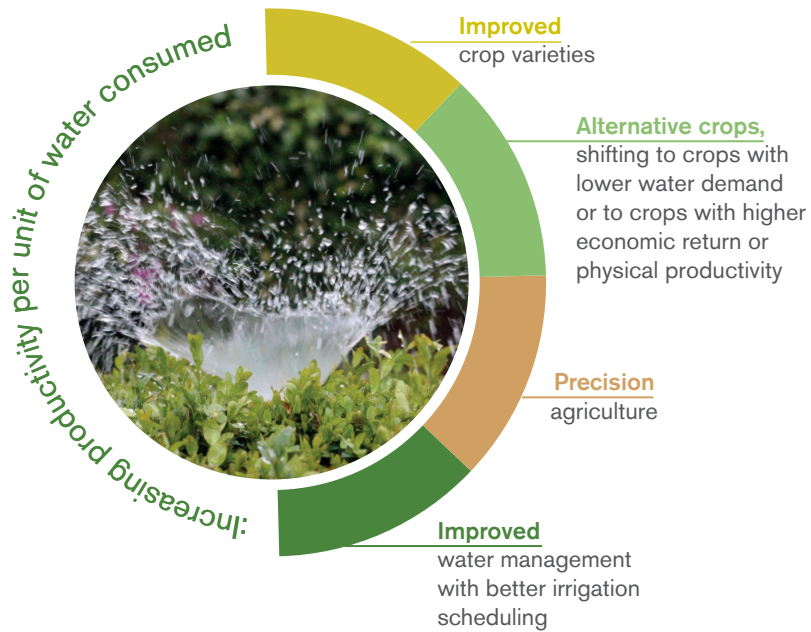
- Maximizing production per unit of water is more convenient
- What to grow and where



- AWP is the return or benefit derived from each cubic meter of water consumed
- a standardized way of comparing crops and production areas
- In water scarce areas, water, not land is the resource most limiting agricultural development
- Maximizing agricultural production per unit of land may not be appropriate for water –scarce areas



## Options for increasing water productivity

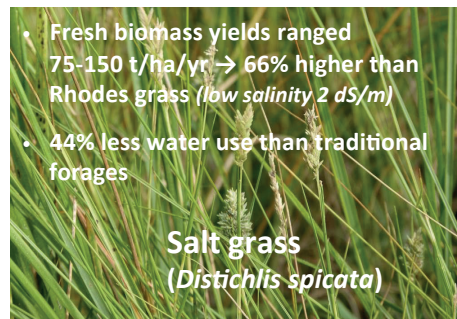


## Climate-Resilient Crops



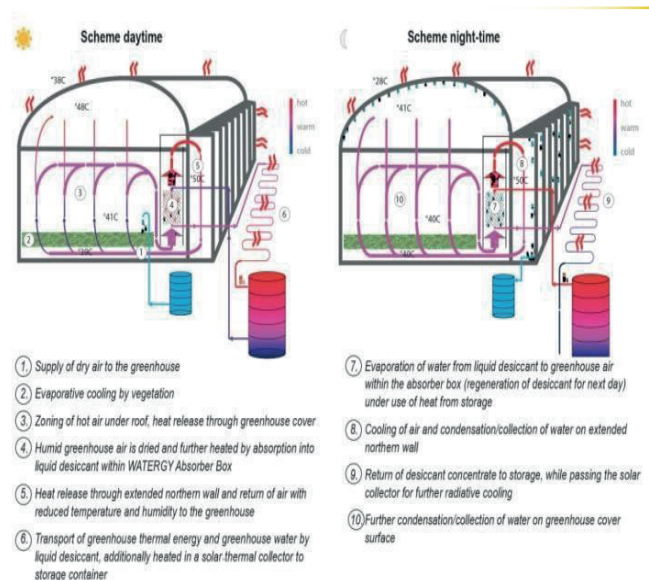


## Halophytic Crops for Food, Feed and Biofuel



## Vertical Farming

- ICBA net houses help to save up %80 of water and reduce energy use by up to 30 times
- Research in the UAE into new generation greenhouse which can save up 90% of water and up to 7% of energy



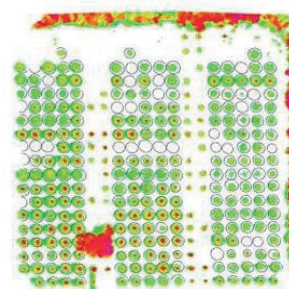
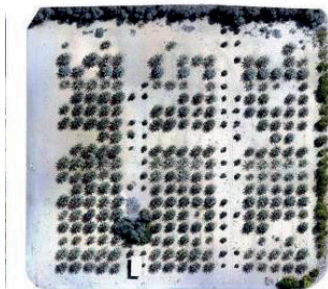
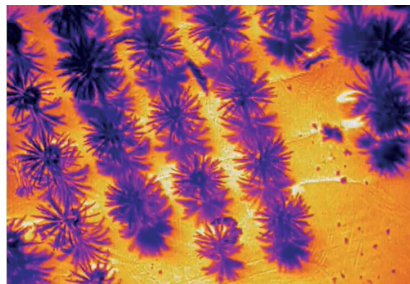
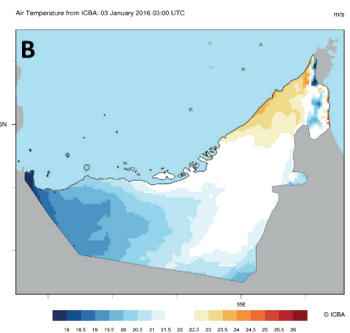
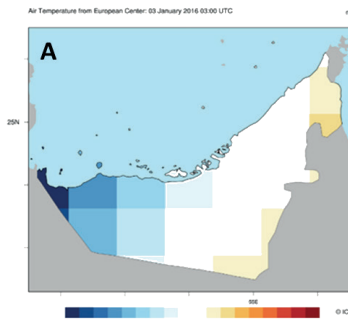
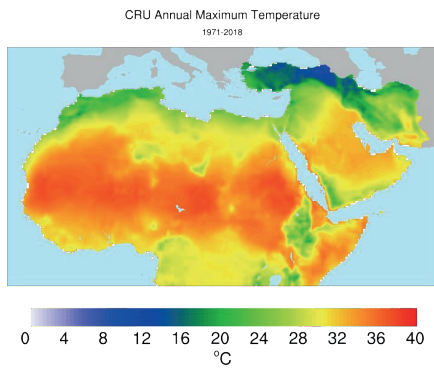




## Disruptive Technologies



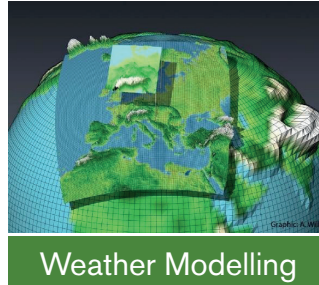
## Data-driven agriculture



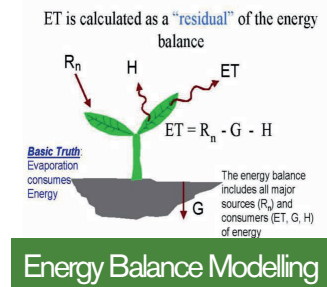
## Water management decision-support tools



Satellite Imagery



Weather Modelling



Energy Balance Modelling



Produce daily land surface temperature and climate data (temperature, humidity, wind speed, solar radiation)



Calculate crop water requirements



Calculate actual crop water use



Produce Agricultural Water Productivity maps

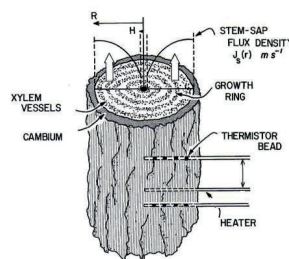


Estimate irrigation water use and groundwater abstraction

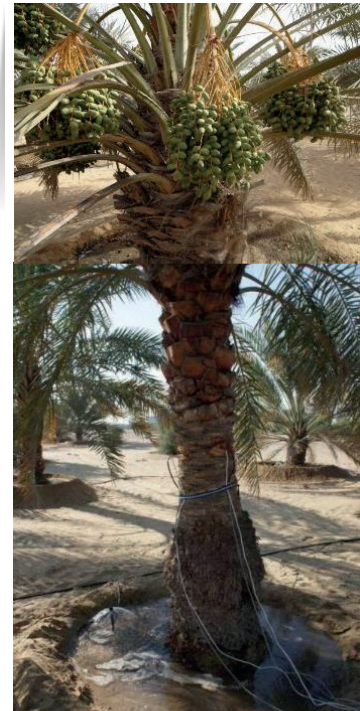
## Modelling and measurement of crop / Date water use



Sensors and Lysimeters



Sap Flow



Historical records impacts of salinity

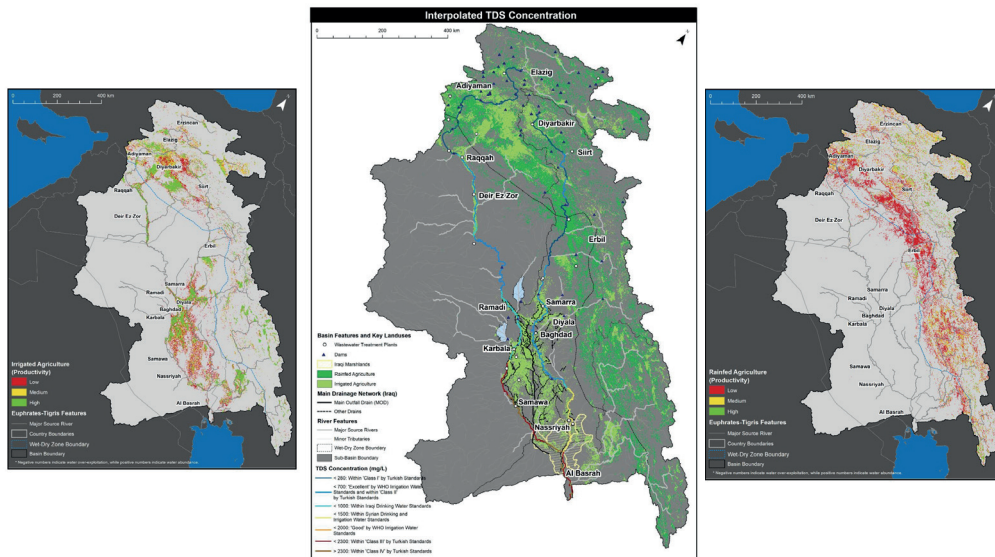
Source: Joint experiment between ICBA, EAD, Plant and Food Research, Mavon

better understanding of the operational environment and the operation itself, leading to more accurate and faster decision making.





## Increasing productivity per unit of water used



## Improved Water-use Efficiency

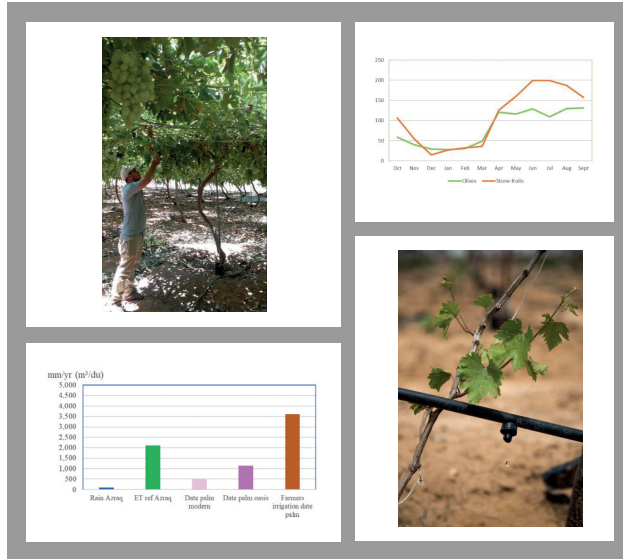


**ICBA worked on small-scale irrigation in:** Burkina Faso, The Gambia, Mali, Mauritania, Niger, Nigeria, and Senegal



**ICBA has worked on water innovation technologies in:** Jordan, Oman, Tunisia, Yemen, UAE

## Water Innovation Technologies in Jordan



**ICBA designed CWR factsheets and brochures and other tools to support the outreach efforts of irrigation market actors**

CWR information sheets/ guidelines: olives, stone fruits, grapes, pomegranate, date palm and alfalfa

## Rehabilitation of Degraded Lands

ICBA's focus is marginal lands = mostly degraded lands by introducing climate-resilient yet nutrient-dense crops for feed and food we:

- > reduce land degradation
- > offer employment opportunities (youth and women)
- > contribute to improved health and livelihoods.

**Government requests:**

Ethiopia and UAE







## Conclusions and Recommendations

- > **Improving** water use efficiency can help in sustaining the limited available water resources for longer time in the future
- > At the same time, appropriate water demand management should be wisely applied to sustain the valuable water resources
- > **Using** native plants will not only reduce water requirement but also the maintenance, fertilizer and pesticide cost
- > **For water**, we should consider its quantity, quality, and time it is available for irrigation
- > **Disruptive technologies** and **precision farming** using data intense approaches can drive agricultural productivity while minimizing its environmental impact
- > There are many advanced **methods** and **approaches** that use more accurate **Global data** and remote sensing tools that can make estimates of crop water requirements more accurate
- > **ICTs**, **IOT**, and **open data** will strongly influence the success of achieving UN Sustainable Development Goals



**Col/Maj Souley ABOUBACAR**  
SG MESUDD  
Niger

## **QUELLES STRATÉGIES POUR AMÉLIORER LES SYSTÈMES DE PRODUCTION EN VUE DE LUTTER CONTRE LA FAIM, L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET NUTRITIONNELLE EN AFRIQUE (CAS DU NIGER)**

### **Rappel du contexte national du Niger**

#### **Une économie dominée par le secteur primaire**

- > Près de 80% de la population travaille dans le secteur rural
- > 43% Produit Intérieur Brut (PIB).
- > PIB par habitant est ainsi passé de 144 098 FCFA en 2011 à 408 160 FCFA en 2014

#### **Une forte croissance démographique**

- > taux annuel de croissance de 3,9 %
- > forte dépendance de cette population vis-à-vis des ressources naturelles

#### **L'impact du changement climatique**

- > Perte annuelle de près de 000 120 ha de terre,
- > Déficits alimentaires récurrents,
- > Sécheresses et inondations récurrentes

### **Aperçu sur les systèmes de production**

- > Système de production : combinaison, dans l'espace et dans le temps, des ressources disponibles et des biens de production.
- > Un système AGRICOLE est caractérisé par le type de la production, de la force de travail (qualification), des moyens de travail mis en œuvre et par leurs proportions.
- > sous-systèmes productifs :
  - > systèmes de culture ;
  - > systèmes d'élevage ;
  - > Système agroforestier;
  - > systèmes de transformation post récolte.







## Cadres nationaux en matière de sécurité alimentaire et nutritionnelle

- > Stratégie de Développement Durable et de Croissance Inclusive (SDDCI, 2035)
- > Plan de Développement Economique et Social (PDES, 2021-2017) décliné en axes majeurs, parmi lesquels, l'axe 5 intitulé « Gestion durable de l'Environnement », lequel axe est lui-même décliné en deux programmes, à savoir : (i) le Programme 10 : « Gestion durable des terres, des eaux et de la diversité biologique» et (ii) le Programme 11 : « Amélioration du cadre de vie des populations et lutte contre le changement climatique »
- > Stratégie de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle et le Développement Agricole Durable (SAN/DAD), adoptée en 2012, appelé également i3N. Cette stratégie constitue en fait le volet « développement rural » du PDES
- > Politique Nationale de Sécurité Nutritionnelle au Niger ( 2025-2016)

## Domaines d'intervention de la stratégie de Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle et le Développement Agricole Durable (SAN/DAD: i3N)

### Objectif global de la SAN/DAD (i3n):

Contribuer à mettre durablement les populations nigériennes à l'abri de la faim et de la malnutrition et leur garantir les conditions d'une pleine participation à la production nationale et à l'amélioration de leurs revenus

## les domaines d'interventions pour atteindre cet objectif:

- > **Maîtrise de l'eau** pour les productions agro-sylvo-pastorales et halieutiques,
- > **Développement des filières et chaînes** de valeur des produits agro-sylvo-pastorales et halieutiques,
- > **Gestion intégrée** et durable des ressources naturelles et protection de l'environnement,
- > **Réduction** de la vulnérabilité à l'insécurité alimentaire et nutritionnelle,
- > **Création** d'un environnement favorable à la mise en œuvre de l'Initiative 3N.

## Programmes stratégiques (PS) de mise en œuvre de la SAN/DAD

Il y a au nombre de douze:

- PS1** : Mobilisation des eaux pour les productions agro-sylvo-pastorales et halieutiques,
- PS2** : Promotion du sous-secteur de l'hydraulique pastorale,
- PS3** : Développement des filières et chaînes de valeur agricoles,
- PS4** : Développement des filières et chaînes de valeur de l'élevage,
- PS5** : Développement des filières et chaînes de valeur des produits forestiers non ligneux et halieutiques,
- PS6** : Renforcement de la coordination du développement des filières et chaînes de valeur agro-sylvo-pastorales et halieutiques,
- PS7** : Gestion durable des terres et des eaux,



**PS8 :** Gestion de l'environnement et amélioration du cadre de vie,

**PS9 :** Réduction de l'insécurité alimentaire chronique par des mécanismes durables de protection sociale et d'accès aux moyens d'existence

**PS10:** Gestion de l'insécurité alimentaire conjoncturelle et des situations de crise

**PS11:** Amélioration de l'état nutritionnel des nigériennes et des nigériens

**PS12:** Amélioration de l'environnement institutionnel de mise en œuvre de l'Initiative 3N

**Chaque programme a :**

- > Ses objectifs,
- > Ses résultats,
- > Ses modalités de sa mise en œuvre.

### **Quelques éléments de réflexion pour améliorer les systèmes de production en vue de lutter contre la faim, l'insécurité alimentaire et nutritionnelle en Afrique**

Nécessité de programmes **structurants et intégrateurs** de gestion durable des terres, dont la mise en œuvre est conçue sur une **durée suffisante** pour générer des biens socioéconomiques et environnementaux **durables**

En d'autres termes, il s'agit de privilégier les actions de restauration qui fourniront concomitamment, des biens et services environnementaux et économiques durables au profit des populations ;

Créer les conditions de développement d'un secteur privé plus actif et intéressé aux questions de GDT, notamment à travers le renforcement des chaînes des valeurs dans la restauration



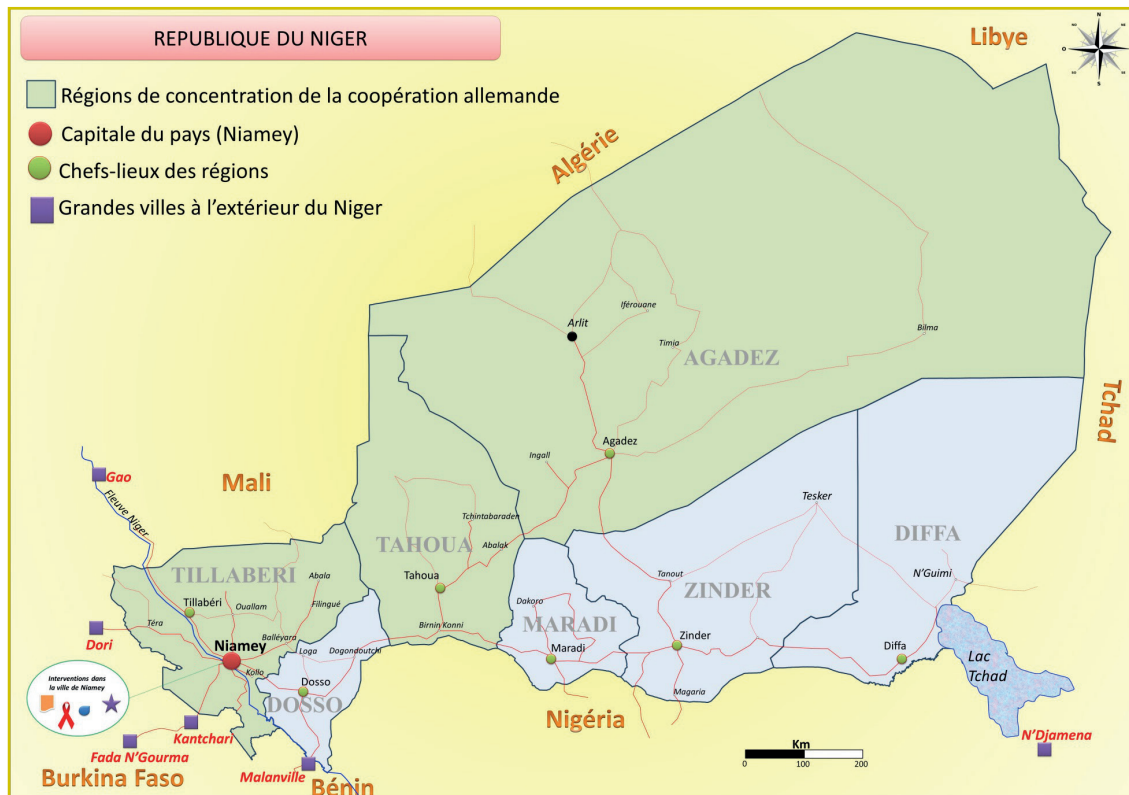




**Dr Mamadou Abdou Gaoh Sani**  
Responsable Composante 1  
et la composante 2 du - PromAP  
Niger

## 30 ANS DE RÉHABILITATION DES SOLS ET D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE SOUTIEN AUX EFFORTS DES POPULATIONS RURALES DU NIGER

### La zone d'intervention



## La justification de l'intervention

### Problèmes centraux

- > Les zones d'intervention sont menacées par l'érosion hydrique et éolienne.
- > La désertification liée à l'abatage excessif du bois,
- > Le fort écoulement des eaux de pluies crée des ravines, cause l'ensablement des bas-fonds et des mares et détruit le potentiel agricole.
- > La pression énorme sur les ressources exploitables
- > Pratiques inadaptées d'exploitation des ressources naturelles
- > La faiblesse de la pluviométrie et une approche inappropriée de mobilisation et valorisation des eaux
- > Le faible niveau de financement du monde rural

Les bases de vies dans ces zones étaient compromises tant pour les humains que pour les animaux

### Des mesures simples et reproductibles par les communautés



### L'aménagement des sols et l'amélioration des conditions d'accès aux moyens de production pour les femmes rurales







## L'aménagement des espaces pastoraux pour répondre à la problématique de pression sur les terres des vallées



## Professionnalisation des jeunes dans les métiers environnementaux pour accroître les chances de durabilité



**Et apporter ainsi des réponses pragmatique à la dégradation des ressources naturelles**



**La mobilisation des eaux dans les vallées pour accroître l'infiltration et la pratique de la petite irrigation**







## Les effets et impacts des interventions

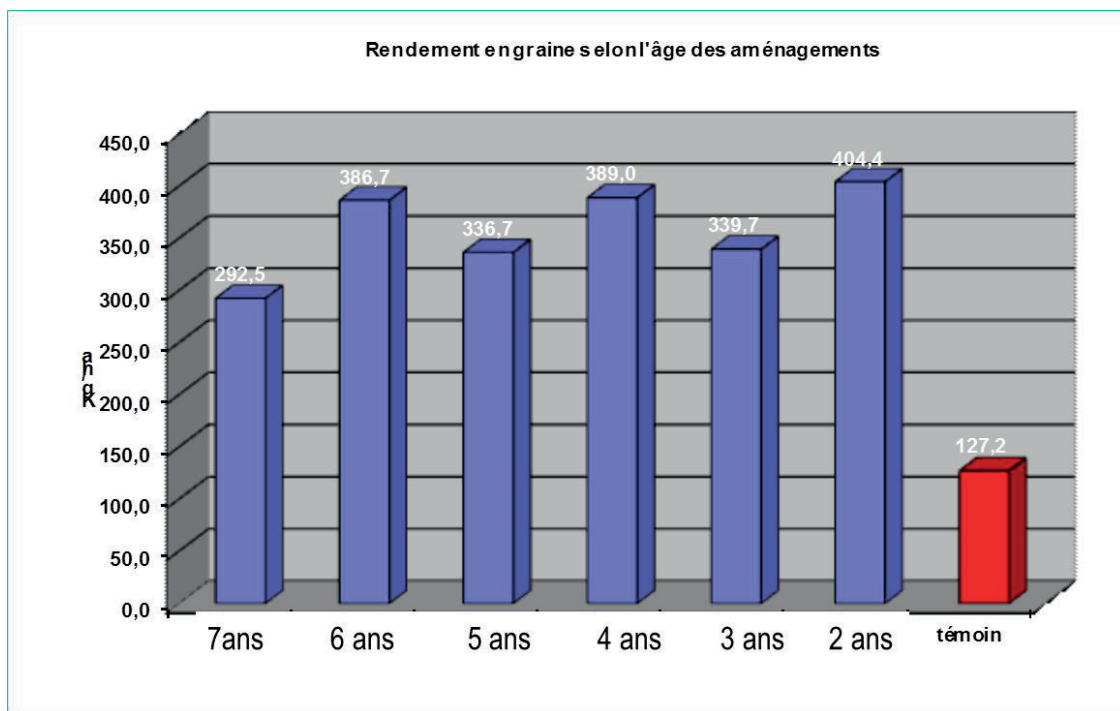
Comment peut-on partir d'une situation de désolation et redonner espoir à des millions de personnes?

C'est pourtant l'expérience des 30 dernières années conduite par la coopération allemande au Niger

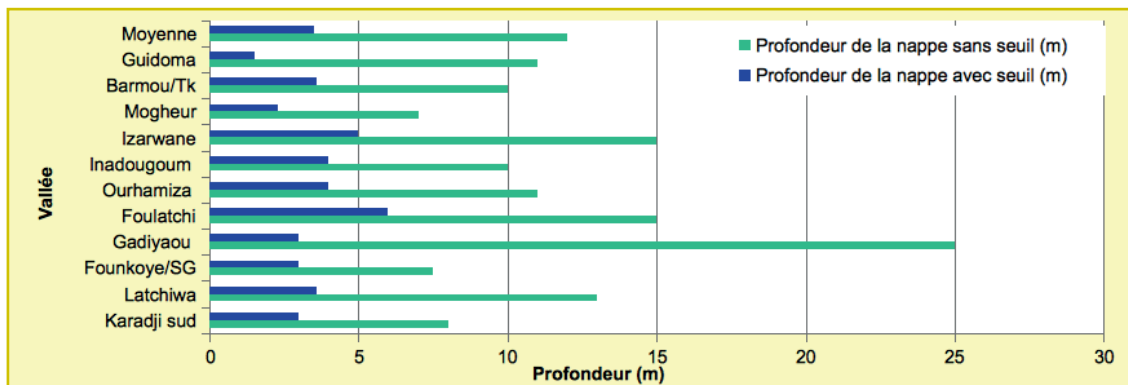
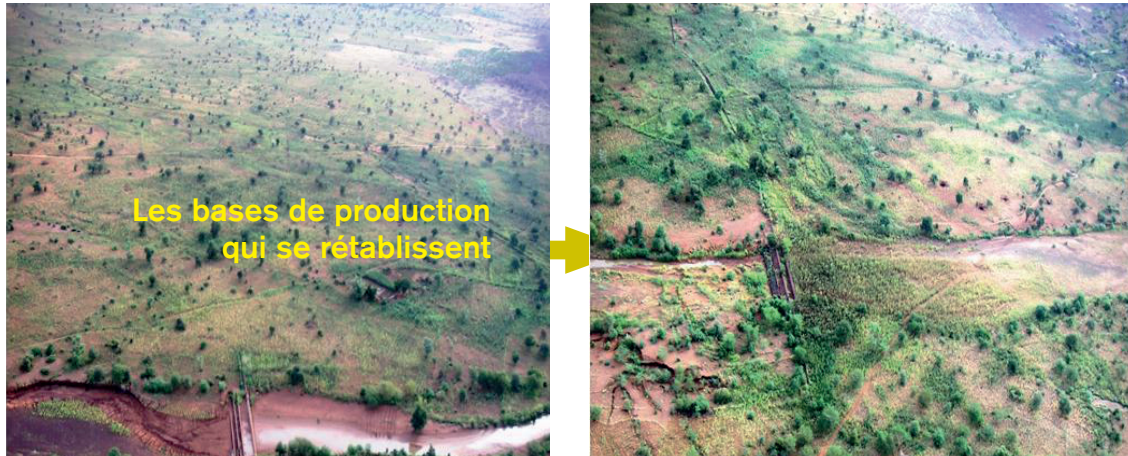




Une durabilité des effets et impacts des mesures même pour les mesures simples (ex. Cordon)







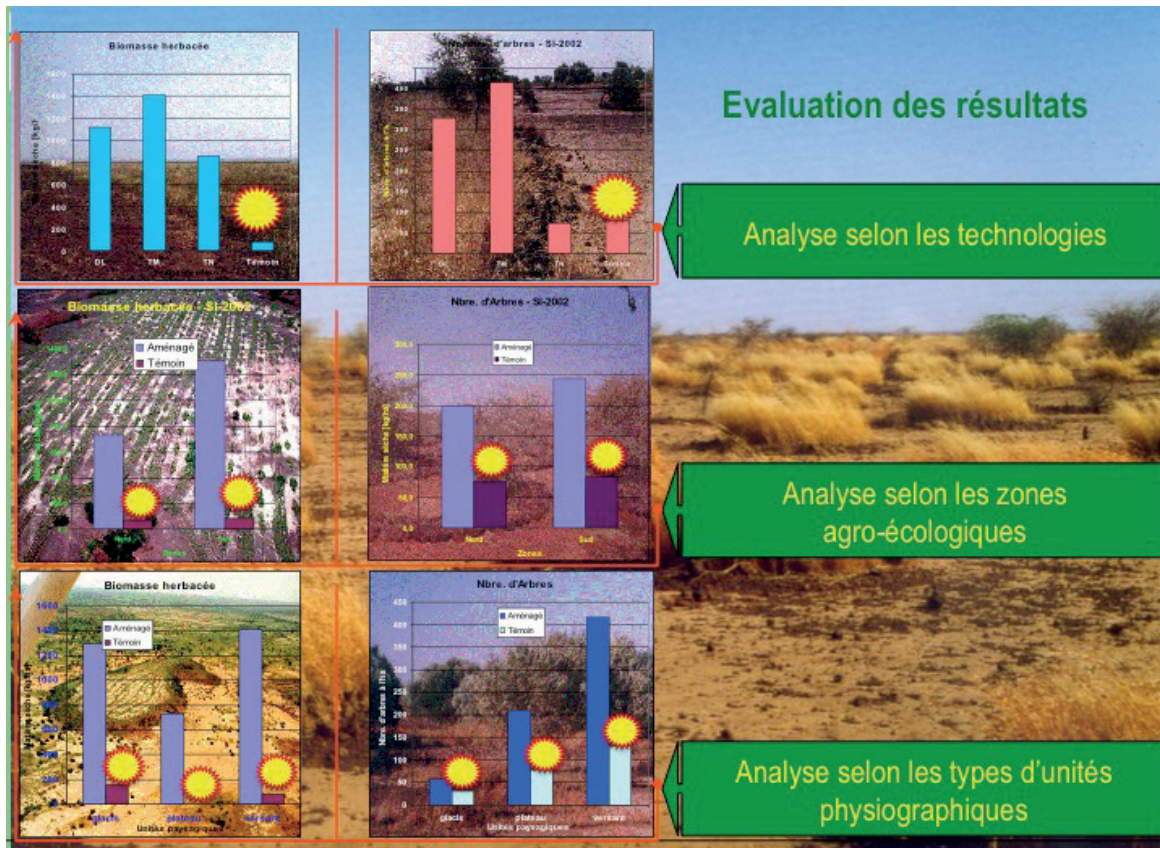
**L'introduction d'innovations dans l'agriculture irriguée pour améliorer les productions même en saison de pluies**

Revenu brutes par exploitant des zones d'irrigation	Nombre d'exploitants	Recettes brutes/ exploitant	
	1 280	498 679 FCFA	761 €









### Les interventions de la coopération allemande

2 300 000 personnes ont directement bénéficié des mesures et plusieurs dizaines de milliers ont été formées

450 000 ha de terres agricoles aménagées

210 000 ha de terres sylvo-pastorales aménagées

12 000 ha de terres de bas-fonds aménagées par des seuils d'épandage

210 000 ha de terres sylvo-pastorales aménagées

45 000 ml de Gabion ayant permis la protection et la sauvegarde des dizaine de milliers d'hectare de terres de vallée

Des millions d'arbres produits, plantés et entretenus

Concepts, stratégies et méthodes introduites au niveau national et international

Concepts, stratégies et méthodes introduites au niveau national et international



## Réalisations 2020

Etat de mise en œuvre des activités de mesures antiérosives 2020						
	Demi-lune et ensemencement (ha)	Bande Pare-feu (kml)	Trait. des berges / koris (ml)	Cordons pierreux (ha)	Micro-barrage en pierres (m³)	Muret en pierres (ml)
Agadez	2112	0	8132	0	0	0
Tahoua	230	260	0	200	4900	11000
Tillabéri	351	600	0	142	473	1008
<b>Total</b>	<b>2693</b>	<b>860</b>	<b>8132</b>	<b>342</b>	<b>5373</b>	<b>12008</b>

Formations et auto-formations professionnalisantes des jeunes			
Région	Type de prestataire	Nbre de personnes formées	Nombre de personnes aujourd'hui
Agadez	Encadreurs des chantiers de récupération des terres	49	49
	Tresseurs de gabions	36	59
Tahoua	Tresseurs de gabions	20	21
	Traceurs des DL	6	6
Tillabéri	Tresseurs de gabions	27	38
<b>TOTAL</b>		<b>138</b>	<b>173</b>

Situation des cash distribué au niveau des régions									
Région	Pour l'installation des ouvrages			Pour les activités complémentaires à la mise en place des ouvrages			TOTAL		
	H	F	T	H	F	T	H	F	T
Agadez	173 086 000	459 387 000	632 473 000	226 147 500	0	226 147 500	399 233 500	459 387 000	858 620 500
Tahoua	66 618 000	51 547 000	118 165 000	47 039 000	2 487 000	49 526 000	113 657 000	54 034 000	167 691 000
Tillabéri	57 957 000	74 096 000	132 053 000	25 984 000	262 500	26 246 500	83 941 000	74 358 500	158 299 500
<b>Total H/F</b>	<b>297.661.000</b>	<b>585.030.000</b>	<b>882.691.000</b>	<b>299.170.500</b>	<b>2.749.500</b>	<b>301.920.000</b>	<b>596 831 500</b>	<b>587 779 500</b>	<b>1 184 611 000</b>
<b>TOTAL</b>									

### Facteurs de succès des interventions dans la zone

- > Mise en œuvre d'une approche participative mettant au centre des acteurs, les besoins réels des communautés et leur responsabilisation pleine et entière
- > Mesures d'aménagements simples et reproductibles par les communautés à moindre coûts/investissement
- > Des mesures incitatives en début d'intervention, et des mesures d'accompagnement des populations pour accroître leurs résiliences
- > Existence d'un engagement formel long terme dans le thème d'appui à la lutte contre la dégradation des ressources naturelles
- > Des outils d'animation et de mobilisation adaptés
- > Un système d'appui-conseil, avec des formations pratiques dispensées par des encadreurs endogènes vivant avec les populations, combiné à des auto-évaluations permanentes
- > L'existence d'un système de suivi des réalisations et des impacts qui a montré les bénéfices des actions.







## Principaux obstacles et contraintes

Les principaux obstacles et difficultés sont :

- > Les questions de clarification foncière qui surgissent très souvent sur certaines terres viabilisées.
- > Faible capacités des populations à faire face à l'ampleur de la zone dégradée qui nécessitent parfois la mobilisation de la machinerie.
- > La faible capacités des collectivités pour investir dans le domaine
- > Le soutien encore insuffisant de l'Etat dans le secteur rural en général et dans la protection des ressources naturelles en particulier.

## Conclusions

- > Dégradation des terres est un processus qui a pris du temps. La réhabilitation des sols doit aussi bénéficier d'un engagement constant et dans le long terme.
- > Les pays fragiles ont besoin de l'appui extérieur sans quoi, la lutte sera vaine. La dégradation des sols est un fléau mondial. Il faut une réponse mondiale pour assurer durablement la sécurité alimentaire.
- > Les approches d'intervention doivent être participatives et responsabilisantes pour garantir l'appropriation
- > Gagner cette guère est faisable avec plus de sensibilisation des porteurs de pouvoir pour accroître les budgets en valeur de la revitalisation le sol, source de notre sécurité alimentaire.
- > Parallèlement à la lutte contre la dégradation des sols, une mise en valeur respectueuse de l'environnement doit être soutenue pour améliorer les capacités de résilience (irrigation par exemple).











**Dr Ismaïla Diallo**  
Expert S&T Sector  
ICESCO

**PROJET**  
**MISE EN ŒUVRE DE LA NEUTRALITÉ  
DE DÉGRADATION DES TERRES (NDT) À TRAVERS LE  
DÉVELOPPEMENT DE TECHNOLOGIES GÉOSPATIALES,  
INNOVANTES ET INTELLIGENTES  
ET L'ENTREPRENARIAT RURAL AU NIGER**

**Durée du Projet :**  
60 mois (5 ans)

**Budget total :**  
18 407 000 Euros  
(12 153 873 000 FCFA)

**Couverture géographique:**  
Zones sahélienne et  
soudanienne



## COMPOSANTE 1 : TECHNOLOGIES GÉOSPATIALES, INNOVANTES ET INTELLIGENTES POUR RENFORCER LA RÉSILIENCE DES ÉCOSYSTÈMES ET DES COMMUNAUTÉS

Inverser le processus de dégradation et d'appauvrissement des écosystèmes dans les zones rurales **en passant des paradigmes de la résilience conventionnelle à des méthodes basées sur l'utilisation de technologies innovantes et intelligentes** pour favoriser une utilisation durable de leurs potentialités, tout en préservant et en améliorant la biodiversité afin d'atteindre les ODD

### OBJECTIF GÉNÉRAL

Améliorer les systèmes de production et promouvoir l'entrepreneuriat rural pour renforcer la résilience des écosystèmes et des communautés au Niger

### OBJECTIF SPÉCIFIQUE 1

Identifier, de manière participative, les technologies numériques, innovantes et pertinentes à diffuser au niveau local pour améliorer la productivité des systèmes agro-sylvo-pastoraux et renforcer leur résilience

### A TRAVERS :

Utilisation services technologiques géospatiaux (**surveillance évolution de la sécheresse, prédictions des inondations et cartographie de la couverture terrestre**), pour aider à répondre aux conditions météorologiques extrêmes et renforcer la résilience

Connaissance du risque

Suivi, prévision et alerte

Communication de l'alerte

Capacité de réponse

**Accès aux images satellitaires, données aérospatiales et cartes pour la prise de décisions dans les domaines de la sécurité alimentaire, de l'agriculture, de l'utilisation du sol etc.**

- Images SPOT-VEGETATION et PROBA-V
- Images Landsat
- Existence de Plateformes de téléchargement (Theia, Geosud, Copernicus, etc.)
  - Faciliter l'usage des images issues de l'observation des surfaces
  - Fournir une infrastructure de données et de services
  - Faciliter l'accès aux images satellites
  - Encourager leurs usages
  - Créer un réseau de centre d'expertise et proposer des services de ressources de calcul

**Utilisation de l'information climatique par les agriculteurs dans les calendriers cultureaux**







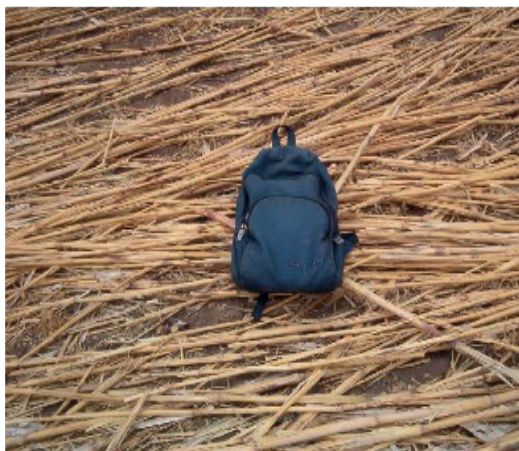
### Identification participative des semences agricoles adaptées pour chaque zone



### Identification participative des semences agricoles adaptées pour chaque zone



Le zai est une technique de récupération des terrains encroûtés en creusant des trous de 20 à 40 cm de diamètre et de 10 à 15 cm de profondeur pour recueillir les eaux de ruissellement et de les laisser s'infiltrer



Le paillage utilisé pour limiter les risques d'encroûtement et favoriser considérablement l'infiltration

### Appui à la transition agro-écologie à partir des technologies innovantes identifiées de manière participative

Développement de technologies propres pour améliorer l'accès à l'énergie dans les zones rurales

#### Carbonisation améliorée



Préparation de la Meule avec du bois mort



Utilisation de la Meule casamançaise pour améliorer l'efficacité énergétique de la production de charbon de bois



Charbon de bois obtenu après carbonisation

### Fabrication de foyers améliorés efficaces et adaptés





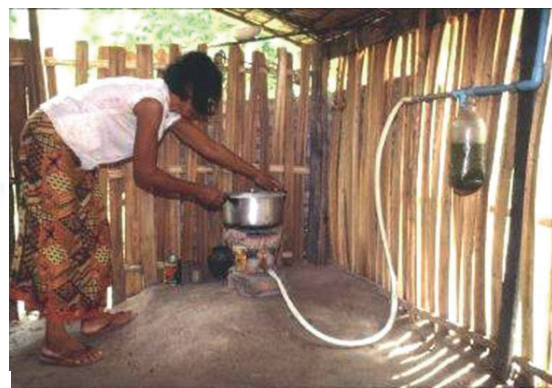
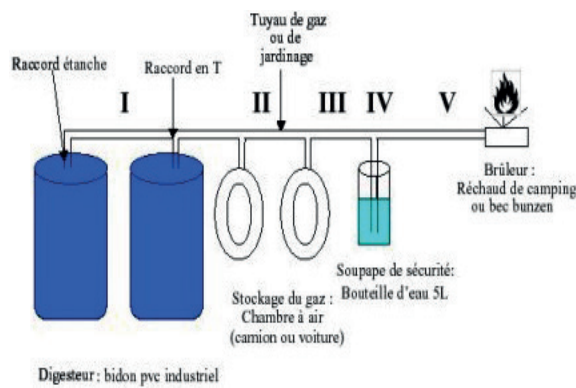


Préparation de foyer amélioré utilisant un mélange de banco (type d'argile), de bouse de vache et de paille résistant à la chaleur, au vent, au soleil, et à la pluie

### Fabrication de foyers améliorés efficaces et adaptés



### Production de biogaz à partir de déchets ménagers ou de biomasses



La dégradabilité de différents types d'effluents organiques ainsi que l'inflammabilité du biogaz permettent de faire la cuisine au biogaz ou allumer ampoules.

Femme cuisinant au biogaz (ou énergie méthane) obtenu à partir d'excréments animaux par la transformation de la matière organique méthane et de gaz carbonique





## Valorisation des déchets ménagers

**Sous-produits intermédiaires (plastiques, énergie domestique, matériau construction, biogaz)**

**Sous-produits intermédiaires (granulés, ustensiles, compost)**

**Conditionnement (presse compactage, broyage, agglomération)**

**Tri et séparation**

**Dépotoirs officiels ou sauvages**

### Utilisation de micros-éoliennes



Mini-éolienne (1 à 3 kV) fabriquée avec des matériaux locaux pour faciliter l'accès à l'énergie électrique à moindre coût des foyers ruraux en Guinée

### Utilisation de Petites installations solaires



Installation d'un kit solaire photovoltaïque domestique constitué d'un panneau solaire relié à une batterie et à un contrôleur de charge

## Vulgarisation d'unités innovantes de transformation des produits agricoles et forestiers non ligneux



## OBJECTIF SPÉCIFIQUE 2 :

Utiliser les technologies géospatiales et le big data pour éclairer la prise de décision dans la mise en œuvre des mesures de neutralité de dégradation des terres (ndt)

### A TRAVERS :

- > Mise en place d'une base de données spatiale des indicateurs de désertification et de dégradation des terres à l'échelle nationale
- > Renforcement des capacités des acteurs sur les techniques de traitement d'images et les données open sources
- > Utilisation de la foresterie de précision pour la régénération naturelle assistée enrichie
- > Mise en place participative de vergers productifs d'espèces fruitières forestières domestiquées

**Choix des espèces fruitières forestières**  
**Identification des arbres « Plus » pour chaque espèce**  
**Formation aux techniques de domestication**  
**(essentiellement greffage horticole)**  
**Formation à la gestion sylvicole des vergers**

## COMPOSANTE 2 :

**AUGMENTATION DE LA PRODUCTION DE GOMME ARABIQUE ET CRÉATION D'UNITÉS DE TRANSFORMATION**

- > La production de gomme arabique par le continent africain est estimée à 96 000 tonnes en 2014, soit une hausse de %90 sur dix ans
- > Le marché mondial de la gomme arabique est passé de 578 millions USD en 2014 à 800 millions USD en 2019, soit un taux de croissance annuel moyen de %6,7.
- > Le Niger contribue à environ %2 de la production totale loin derrière le Soudan premier producteur avec près de %70

### VOLONTÉ DES PAYS PRODUCTEURS DE SE REGROUPER POUR :

- > Créer de la valeur ajoutée par le développement de l'entrepreneuriat rural à travers la transformation
- > Mettre sur pied un Centre africain de la gomme arabique sous l'égide de la CNUCED et de l'Union africaine en partenariat avec la GIZ





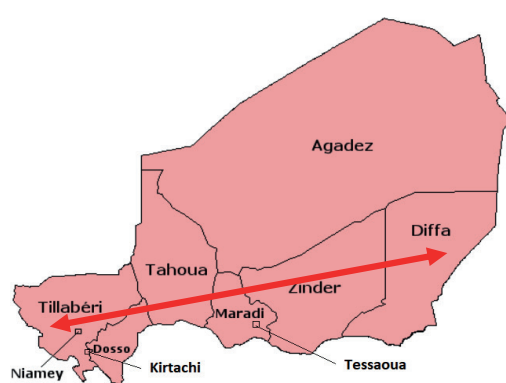


### POTENTIEL DE PRODUCTION DU NIGER:

**300 000 hectares** de gomméraires naturelles (Acacia senegal)

**2 230 hectares** de peuplements artificiels

**800 à 2 500 tonnes** de gomme par an en fonction des saisons



- Stratégie l'i3N
- Grande Muraille Verte
- Engagement pour la mise en œuvre de la NDT en 2030



### VOLONTÉ POLITIQUE DU GOUVERNEMENT DU NIGER À RELANCER LA FILIÈRE GOMME ARABIQUE À TRAVERS :

- Politique Nationale de l'Environnement et du Développement Durable (PNEDD, 2016)
- Plan de Développement Economique et Social (2017-2021)



## Importance du gommier et de la gomme arabique

### Pourquoi des plantations de tétraploïdes de gommiers?

Dans le cas du gommier, les diploïdes sont à  $2n = 26$  et les tétraploïdes sont à  $4n = 52$

### Avantages des arbres tétraploïdes :

- > Fréquent dans les peuplements
- > Meilleure production de biomasse; donc important potentiel de séquestration de carbone
- > Meilleure adaptation au déficit hydrique avec une amélioration de %26 de la croissance en hauteur
- > Meilleure production de gomme arabique avec une augmentation de 18 % par rapport aux diploïdes
- > Système de reproduction en faveur de l'apomixie ; donc production de graines génétiquement identiques à l'arbre-mère, (on parle aussi de clones).

### Objectif général

Améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations les plus vulnérables et développer l'entreprenariat rural pour lutter contre le chômage.

### Objectifs spécifiques

- > Identifier les tétraploïdes parmi les arbres gros producteurs
- > Produire 000 000 5 plants en pépinière à partir des graines tétraploïdes
- > Réaliser 000 10 hectares de plantations de tétraploïdes
- > Diversifier les productions agricoles et/ou horticoles pendant les 3 premières années de plantation
- > Installer des unités de traitement et de transformation de la gomme produite
- > Création de polyploïdes synthétiques à partir des diploïdes gros producteurs de gomme
- > Renforcer les capacités des acteurs de la filière gomme

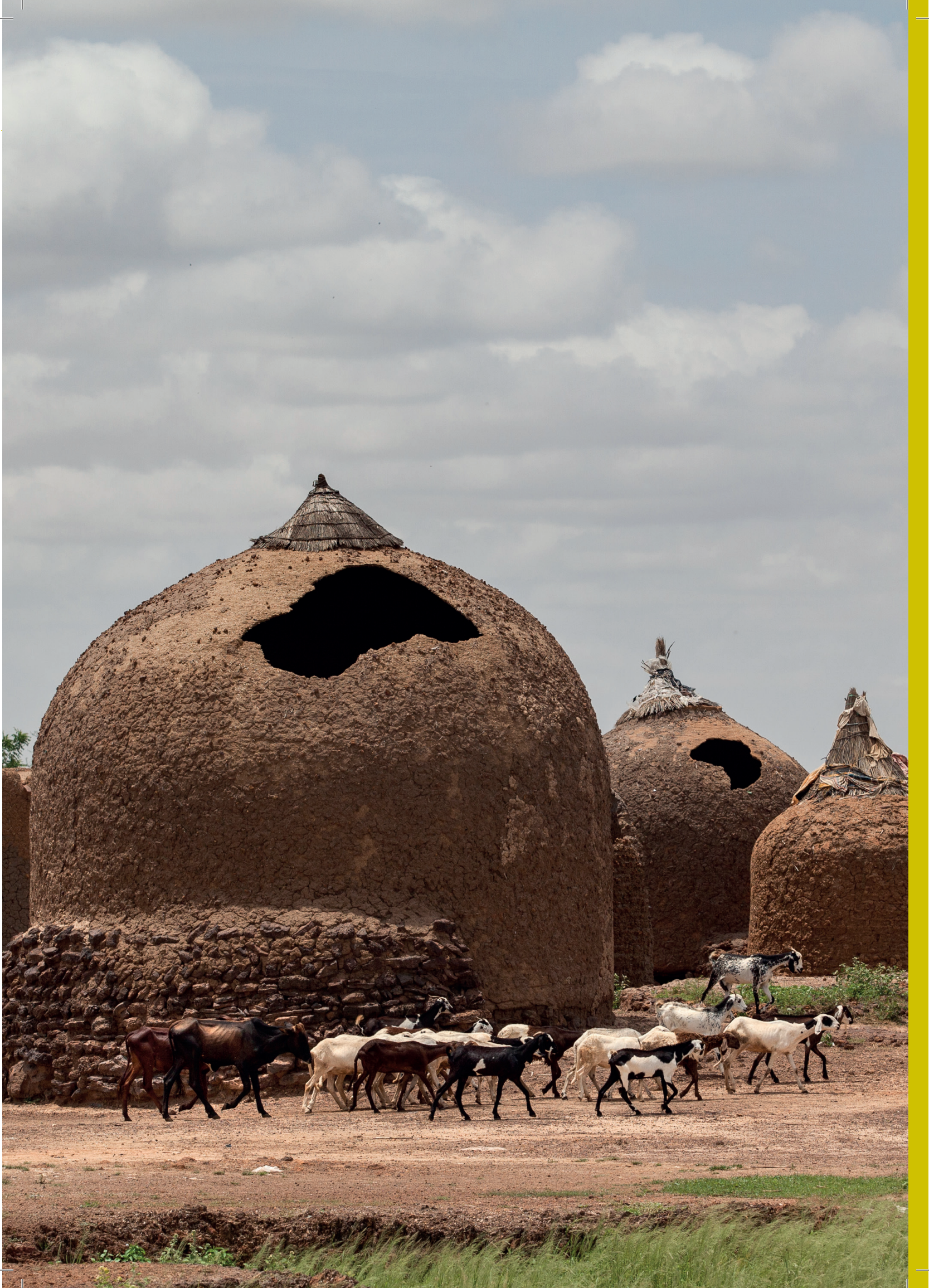
## PERSPECTIVE DE PRODUCTION DE GOMME ET REVENUS ATTENDUS DES PLANTATIONS

	Superficie totale (ha)	Nombre d'écartement de 5x5	Production annuelle moyenne totale (t) (en moyenne 800 g/arbre/an)	Prix de vente (en moyenne 1500 USD/t)
Plantations de clones tétraploïdes (de 5 <sup>ème</sup> à la 18 <sup>ème</sup> année)	10 000	4 000 000	3200	4 800 000

Entre 2015 et 2016 le Niger a exporté en moyenne 23 tonnes











### SESSION 3

DEVELOPMENT OF VALUE CHAINS AND RURAL ENTREPRENEURSHIP CONSTRAINTS AND OPPORTUNITIES IN A POST COVID-19 CONTEXT”







**Sheikh Bilal Khan MBA**  
Director General and Chief Executive Officer

## INTERNATIONAL IFPA ENABLING OIC FOOD INDUSTRY LEADERSHIP

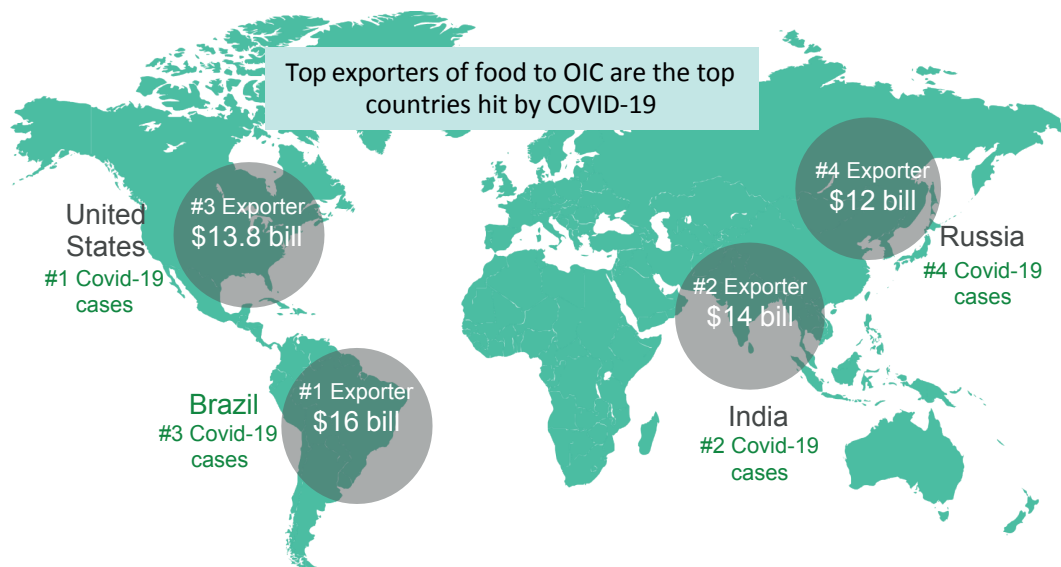


In accordance with the IOFS General Assembly  
Resolution on International IFPA

## The Case for International IFPA Getting Stronger

Post-COVID-19, an even greater role for OIC's food industry in

- While OIC countries net-food trade deficit of \$65 bill (2019) severely impacts food security...  
...COVID-19 has disrupted the non-OIC dependent food supply chain creating opportunities for OIC food industries



### OIC's share in global food consumption




...yet, there are **NO** OIC based companies in Top 100 global food companies, severely limiting domestic economy benefits and food security

Across the OIC, strong potential champions, over 6500 leading OIC food companies with annual revenues of \$645 bill, 4.4 million employees

Sources: Nov 26, 2020, Covid-19 tracker, Johns Hopkins University Center for Systems Science and Engineering; Trade data (ITC Trade Map) DinarStandard analysis

International IFPA is poised to connect IOFS's G2G level 16 strategic programs to build public-private partnerships to

 ↔ IFPA strengthen OIC food industry and security





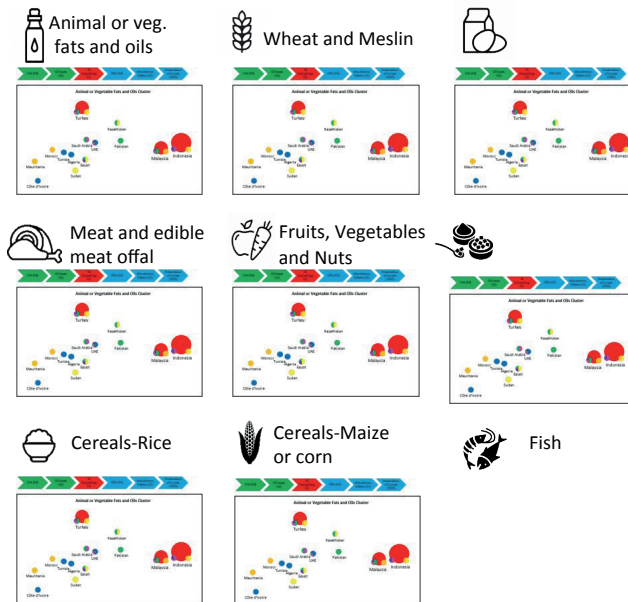


## What are International IFPA's Opportunity Areas?

OIC's food industry clusters (with hubs and nodes) provide prioritized sectors for International IFPA to address opportunities and challenges

### 9 OIC Industry Clusters identified:

- 9 prioritized OIC food clusters have a **total \$158 billion current export value**
- **30 OIC members** are a hub or node of at least 1 cluster
- Competitiveness **challenges** identified to address
- 10 industry cluster investment 'special projects' identified across the 9 clusters

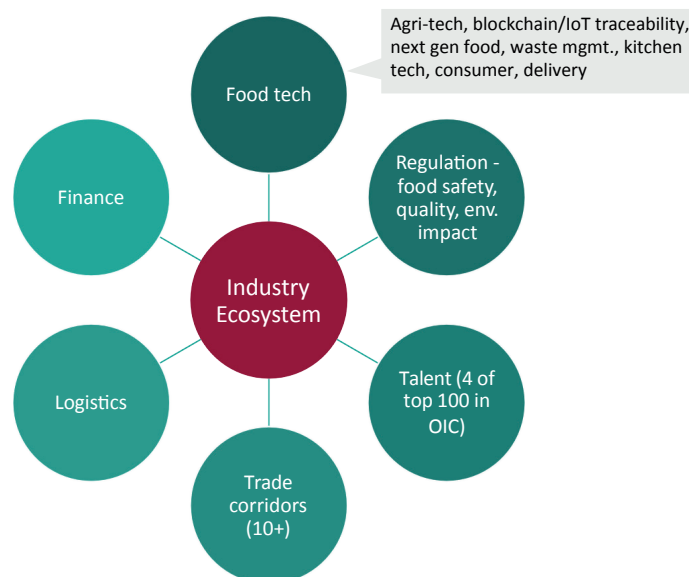


## What are International IFPA's Opportunity Areas?

OIC's food industry ecosystem also has key areas of opportunities to strengthen the overall food security ecosystem

### OIC Food Ecosystem:

- 5 ecosystem investment 'special projects' (food tech, talent, logistics)
- **Develop talent** (Only 4 of top 100 food sciences global universities in OIC)
- **Leverage trade corridors** (build linkages)
- **IF** (Linkages with \$2.88 trillion in IF assets, 2019)



## What are International IFPA's Purpose and Objectives?



**Purpose** International IFPA is a separate private sector engaging organization, under IOFS, that **will facilitate private-sector led trade development and food security across the OIC**

### 5-10 Year Objectives

- 1 Enabling **growth of food exports of companies for supporting member countries** to reduce import dependency and address seen and un-seen crisis (e.g. COVID-19)
- 2 Enabling **building champion companies** from OIC across key essential food sub-sectors
- 3 Identifying **current OIC success stories** and disseminating across other OIC markets
- 4 Quantifiable **reduction in food wastage, post-harvest losses and sustainable agri growth** (example restructuring campaign for companies to reduce food wastage and post-harvest losses)
- 5 Enabling **technology platform(s)** for OIC food trade and development growth

## How will International IFPA achieve its objectives?

International IFPA will work under IOFS with IsDB Group, ICCIA, ICDT and all other OIC institutions/ organs, investment agencies and national bodies to deliver on its objectives through two areas of operations

### 1. Association Member Services

Overall membership fee (different levels):

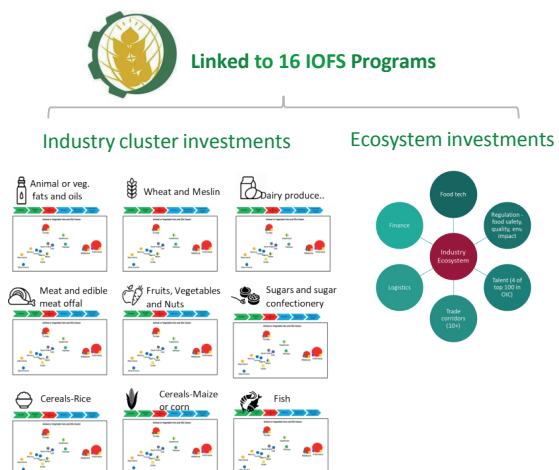
- Service 1: **Facilitate trade financing/ project funding\***
- Service 2: **Advisory\*** - Legal, regulations, quality, compliance, tech, investment, sustainability, food-loss reduction
- Service 3: **Events/ Business matching**
- Service 4: **Intelligence**
- Service 5: **Training & Education**
- Service 6: **Talent**

\*(through service partners)



Food and Agriculture Organization of the United Nations

### 2. Special Projects linked to IOFS Programs



FAO considers the private sector to be a key ally in the fight against hunger. Eradicating hunger is about joining forces to scale up successful programs and linking actions for better results

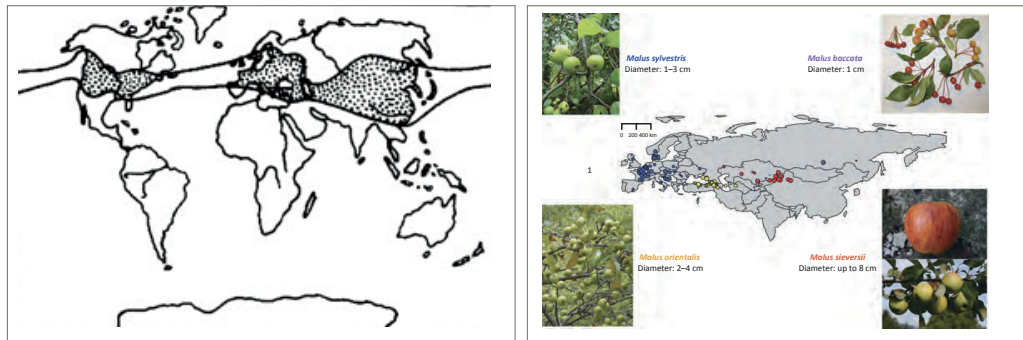




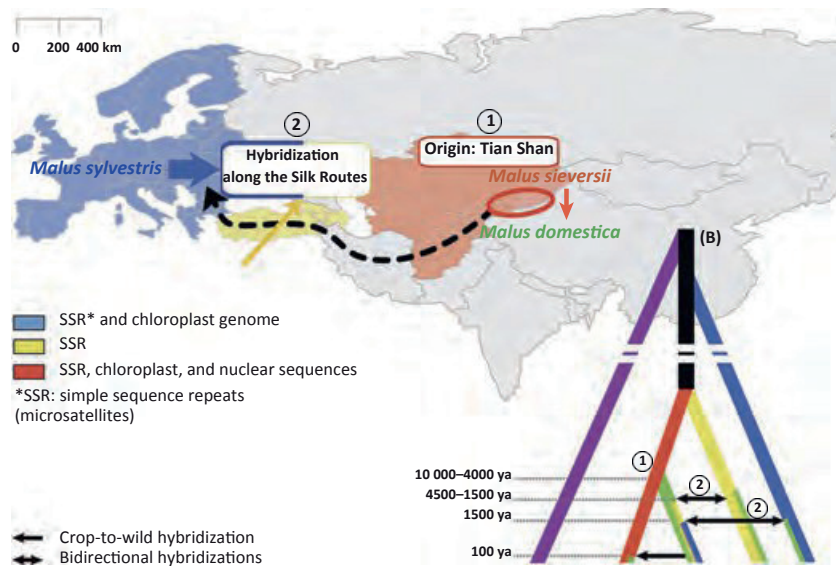
**Dr Roman Jashenko**  
Director General, of the Institute  
of Zoology CS MES RK

## CONSERVATION OF THE NATURE WILD APPLE'S POPULATIONS IN CENTRAL ASIA AS A SPECIES OF AGROBIODIVERSITY GLOBAL SIGNIFICANCE

### Malus sieversii: a wild progenitor species of domesticated apple



Distribution of *Malus* spp., by Langenfeldt, 1991



by Cornille, 2014

## Taxonomic status of *Malus sieversii*

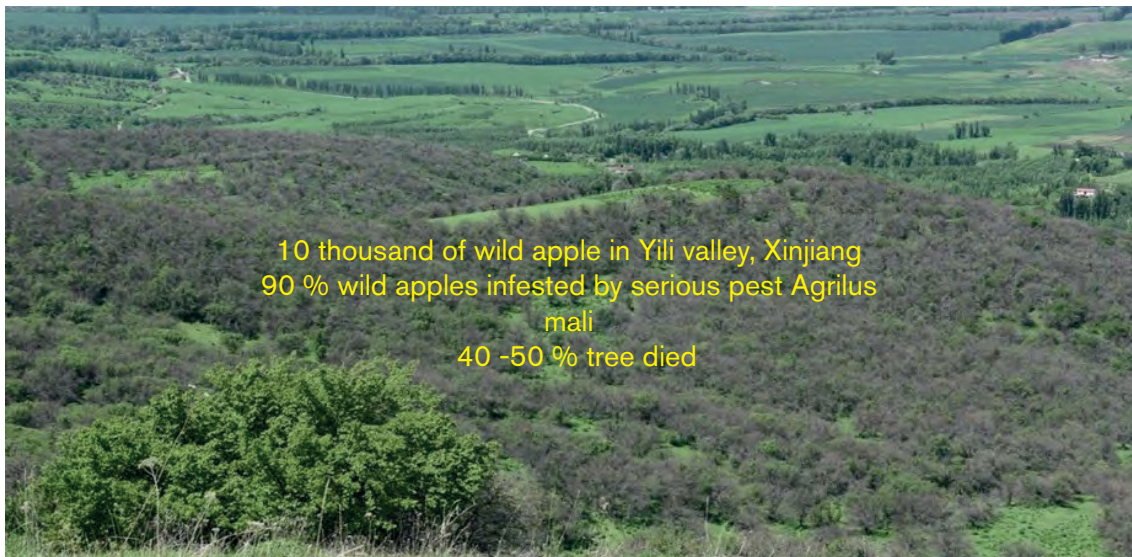


Currently, most botanists adhere to the given in S.K. Czerepanov (1995), where the apple tree of Nedzwiecki has the status of a separate species *Malus niedzwetzkyana* Dieck, and the apple tree of Sievers is viewed in a very broad context, which includes a vast synonymy:

*Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem.

*M. anisophylla* Sumn.;  
*M. heterophylla* Sumn. nom. invalid;  
*M. hissarica* Kudr.;  
*M. jarmolenkoi* Poljak.;  
*M. juzepczukii* Vass. nom. invalid.;  
*Malus kirghisorum* Al. Theod et Fed.;  
*M. kudrjashevii* Sumn.;  
*M. linczevskii* Poljak.;  
*M. persicifolia* (M. Pop.) Sumn.;  
*M. pumilla* Mill. var. *persicifolia* M. Pop.;  
*M. schischkinii* Poljak.;  
*M. sieversii* subsp. *hissarica* (Kudr.) Likhonos;  
*M. sieversii* subsp. *kirghisorum* (Al. Theod et Fed.) Likhonos;  
*M. sieversii* subsp. *turkmenorum* (Juz. et M. Pop.) Likhonos;  
*M. sylvestris* Mill. subsp. *sieversii* (Ledeb.) Soo;  
*M. tianschanica* Sumn.;  
*M. turkmenorum* Juz. et M. Pop.

## Population of Sievers Apple in Yili Valley, Xinjiang, June 2016







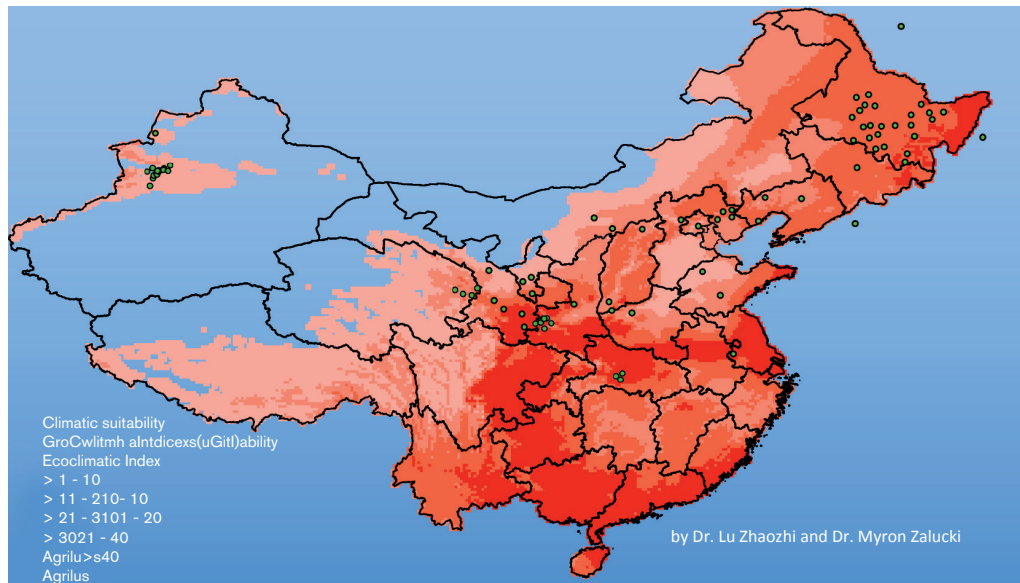
### Protection needs *Malus sieversii* against its pest *Agrilus mali*



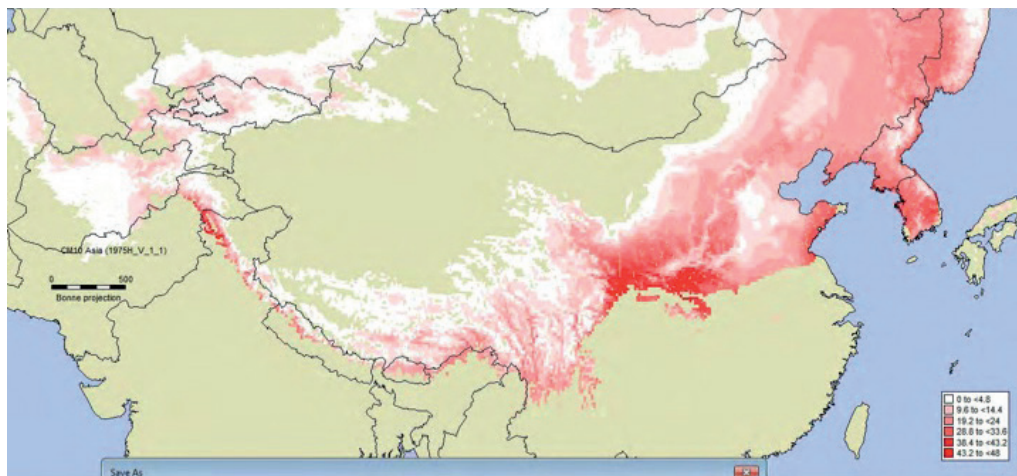
- <Null>
- 1924
- 1951
- 1956
- 1958
- 1961
- 1963
- 1964
- 1973
- 1974
- 1981
- 1983
- 1984
- 1987
- 1990
- 1994
- 1995
- 2001



### Agrilus mali: the apple buprestid



### Agrilus mali: Central Asia and beyond at risk



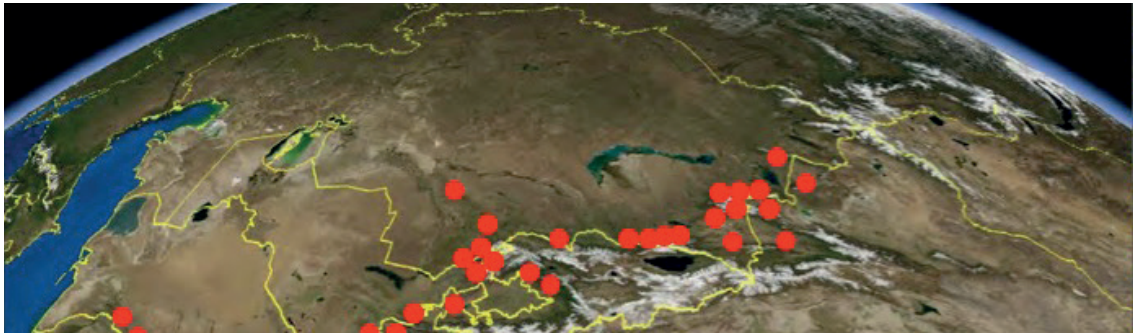
### Sievers Apple blossoming in Southeastern Kazakhstan



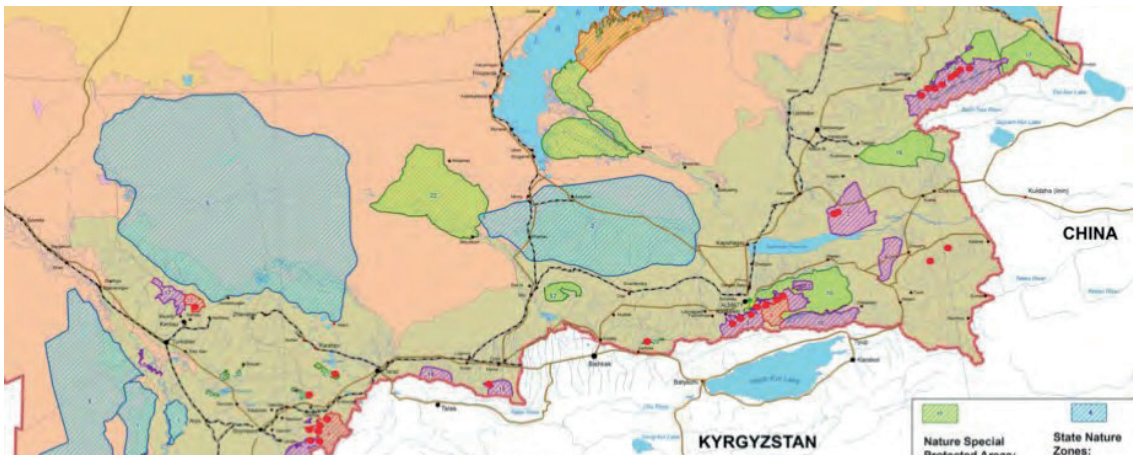




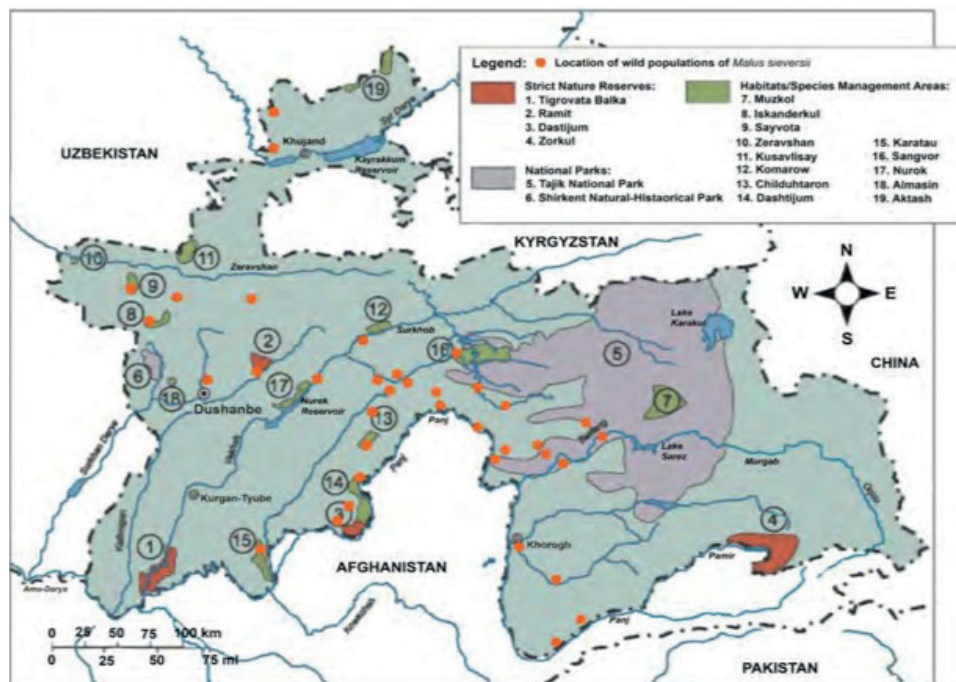
### Area of general distribution of *Malus sieversii*



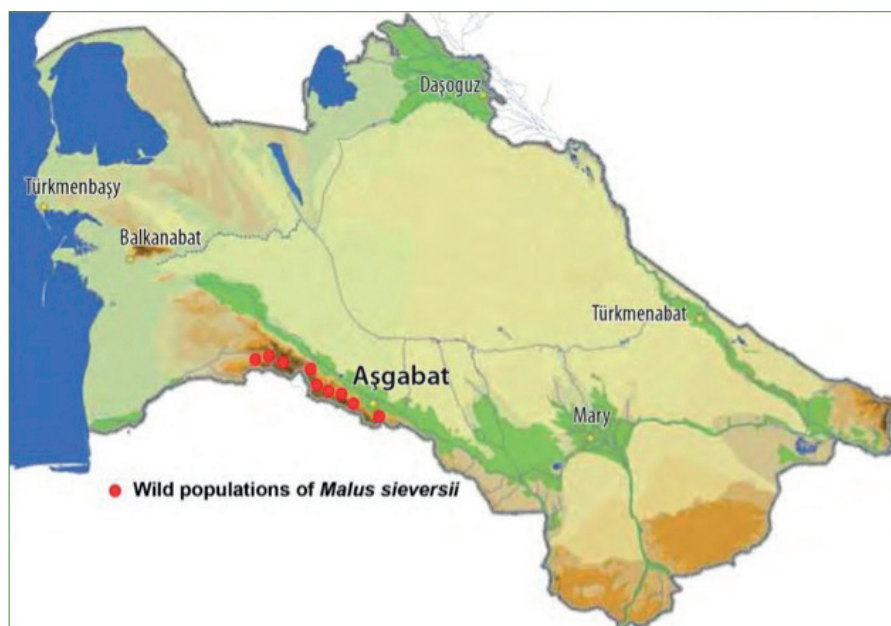
Map of location wild populations of *Malus sieversii* in Protected areas in Kazakhstan



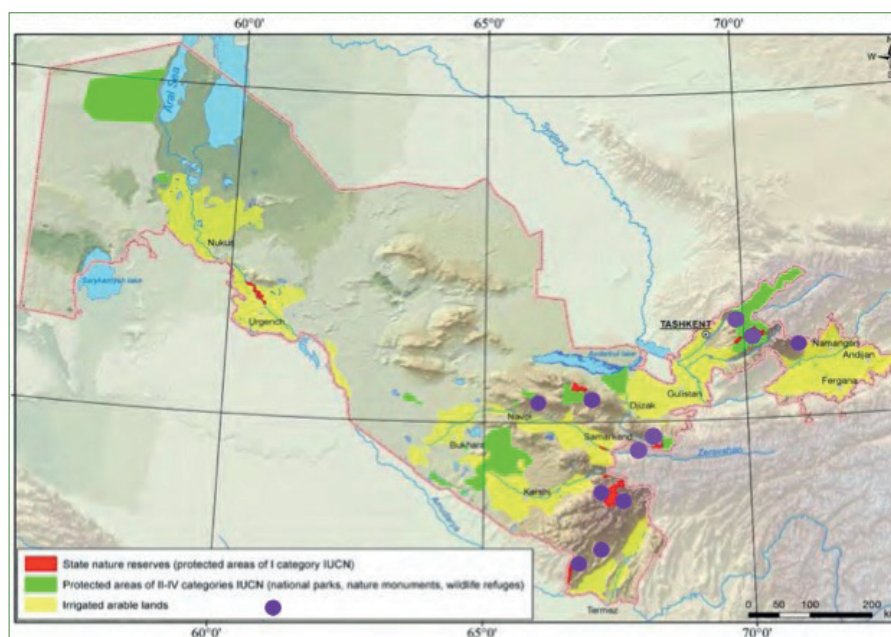
Map of location wild populations of *Malus sieversii* in Tajikistan



Map of location wild populations of *Malus sieversii* in Turkmenistan



Map of location wild populations of *Malus sieversii* in Uzbekistan







### Map of location wild populations of *Malus sieversii* in Kyrgyzstan



### Map of location wild populations of *Malus sieversii* in West China



## Main threats to *Malus sieversii*

The total area of wild populations has decreased by almost %70 over the whole range over the last 100 years .

The main threats to the existence of this species are:

- > irrational use of natural resources;
- > felling of wild fruit forests and seizure of land for economic needs,
- > fires;
- > introduction of alien species,
- > lack of control over the reproduction of natural pests;
- > genetic erosion caused by the influence of nearby cultural gardens;
- > unsatisfactory phytosanitary condition of wild fruit forests,
- > increasing aridity of the climate;
- > growing recreational loads on populations of wild apple trees;
- > overgrazing of livestock in the forest.

In addition, rapid population growth over the past 30 years has led to the development of new mountain areas associated with clearing forest under arable land and building roads and buildings.

## UNESCO MAB Programme : as a tool for agro-biodiversity conservation

one or more core areas, which are securely protected sites for conserving biological diversity, monitoring minimally disturbed ecosystems, and undertaking non-destructive research and other low-impact uses (such as education);



a buffer zone, which usually surrounds or adjoins the core areas, and is used for cooperative activities compatible with sound ecological practices, including environmental education, recreation, ecotourism, and applied and basic research;

a transition area, or area of co-operation, which may contain a variety of agricultural activities, settlements and other uses and in which local communities, management agencies, scientists, non-governmental organizations, cultural groups, economic interests and other stakeholders work together to manage and sustainably develop the area's resources

## Three Main Functions of Biosphere Reserve

### CONSERVATION FUNCTION

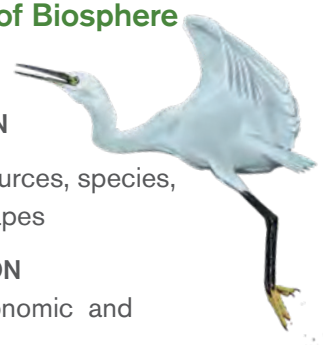
- > to preserve genetic resources, species, ecosystems and landscapes

### A DEVELOPMENT FUNCTION

- > to foster sustainable economic and human development

### A LOGISTIC SUPPORT FUNCTION

- > to support demonstration projects, environmental education and training, and research and monitoring related to local, national and global issues of conservation and sustainable development.



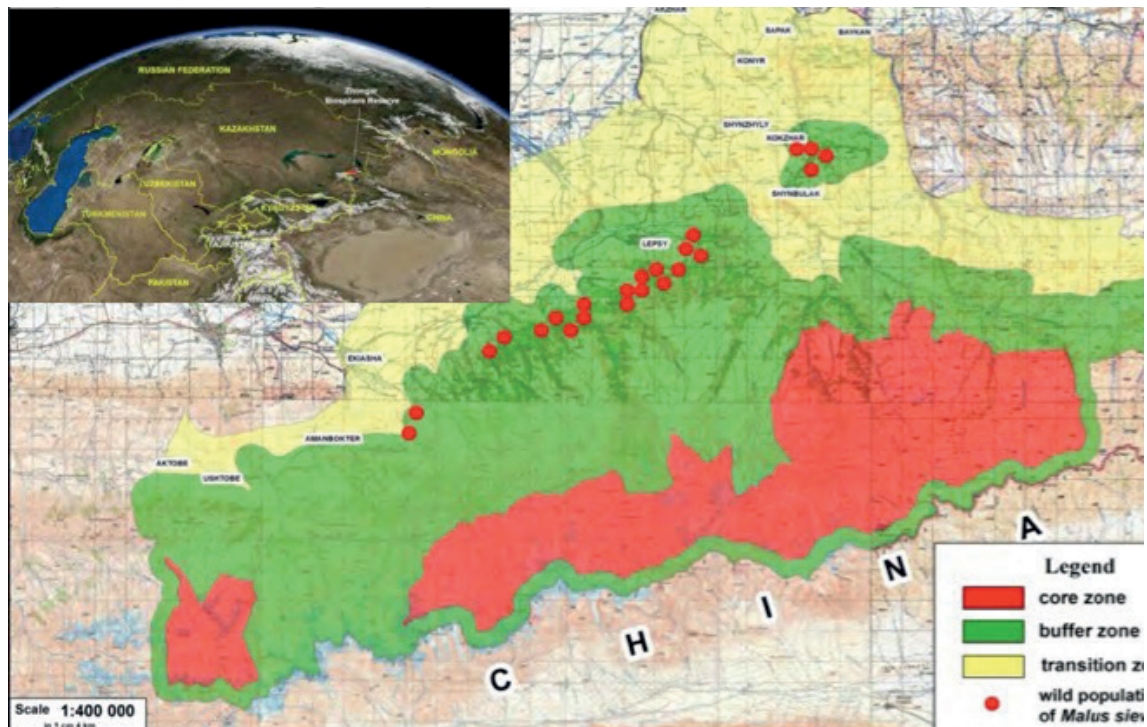




### 16 existing biosphere reserves in Central Asia in 2021

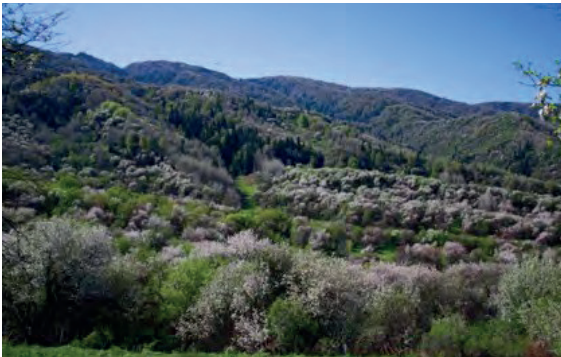


Map of location wild populations  
of *Malus sieversii* in Zhongar Biosphere Reserve

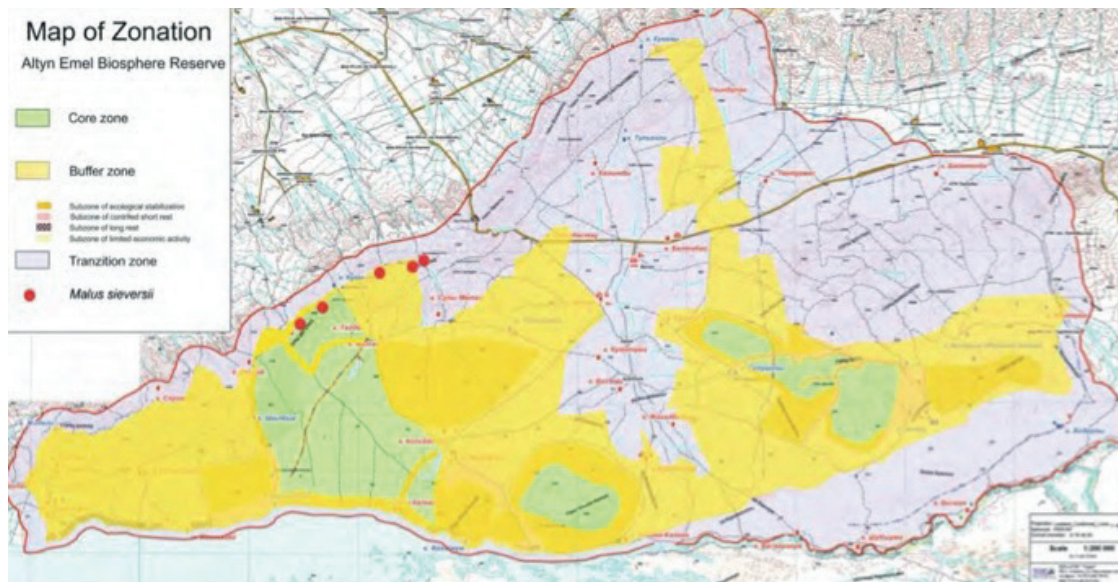




Zhonggar Biosphere Reserve approved by UNESCO in 2018



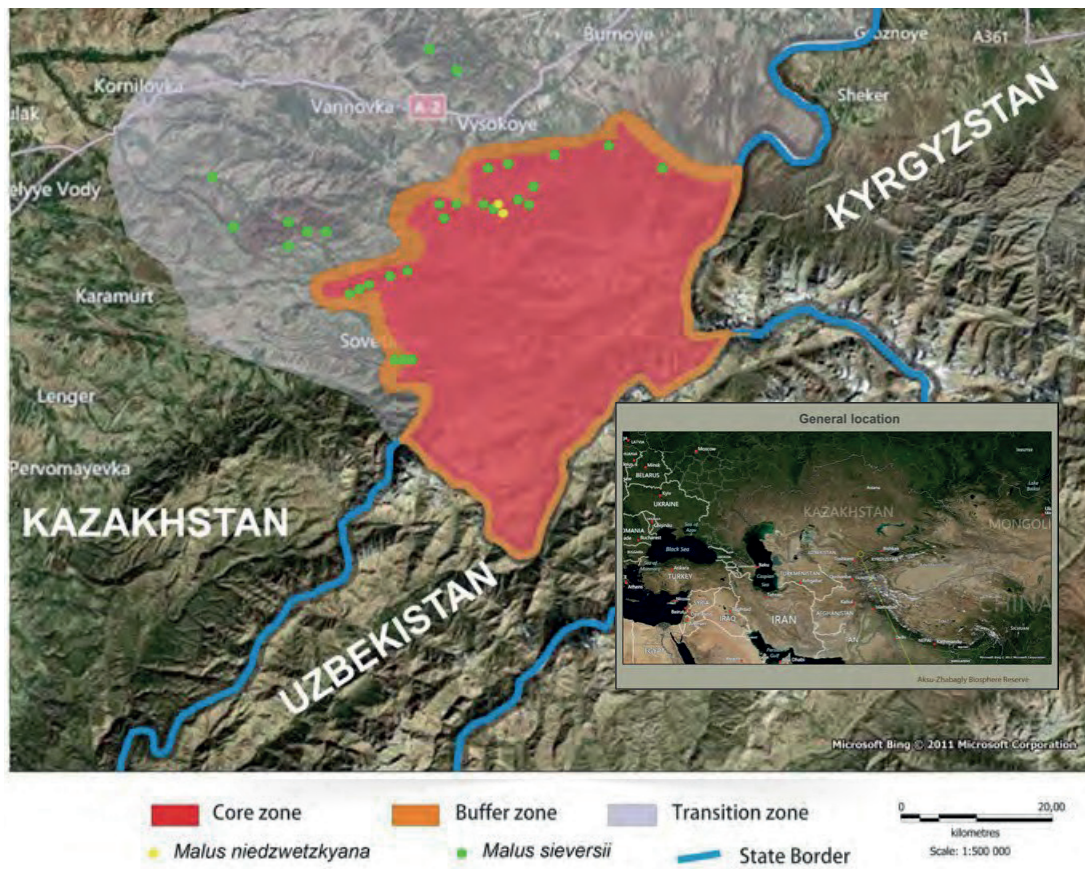
Map of location wild populations of *Malus sieversii* in Altyn Emel Biosphere Reserve







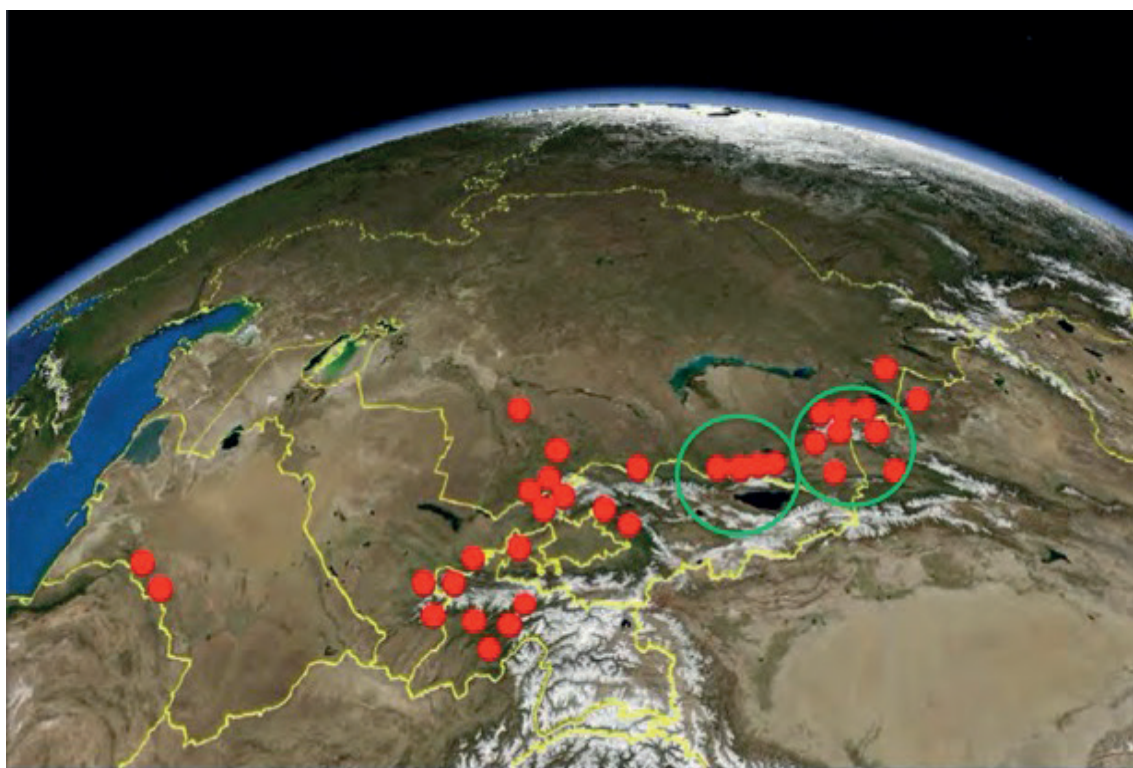
## Map of location wild populations of *Malus sieversii* and *Malus niedzwetzkyana* in Aksu Zhabagly BR



## Potential Transboundary Biosphere Reserves

- > North Caspian (Kazakhstan/Russia)
- > West Tien Shan (Kazakhstan/Kyrgyzstan/Uzbekistan)
- > Palassovskiy (Kazakhstan/Russia)
- > «Sievers' Apple» (Kazakhstan, China)
- > North Tien Shan (Kazakhstan/Kyrgyzstan)
- > Ustyurt (Kazakhstan/Uzbekistan/Turkmenistan)

**TBR “Sievers Apple” KAZ/CHN  
and TBR “North Tien Shan” KAZ/kYR**



**2 existing sites of World Heritage in Central Eurasia associated to *Malus sieversii* at 2018**

Xinjiang Tianshan	West Tien Shan	
China	Kazakstan	Aksu-Zhabagly
Date of Inscription: 2013	Kyrgyzstan	Karatau
Criteria: (vii)(ix) Property : 606,833 ha Buffer zone: 491,103 ha	Uzbekistan	Sayram-Ugam
4 parts: Tomur, Kalajun- Kuerdening, Bayinbuluke and Bogda Kalajun-Kuerdening)	N60 43 43 E44 40 68 N6 43 43 E44 40 68	Sary-Chelek Padysha-Ata Chatkal
	Date of Inscription: 2016	
	Criteria: (x)	







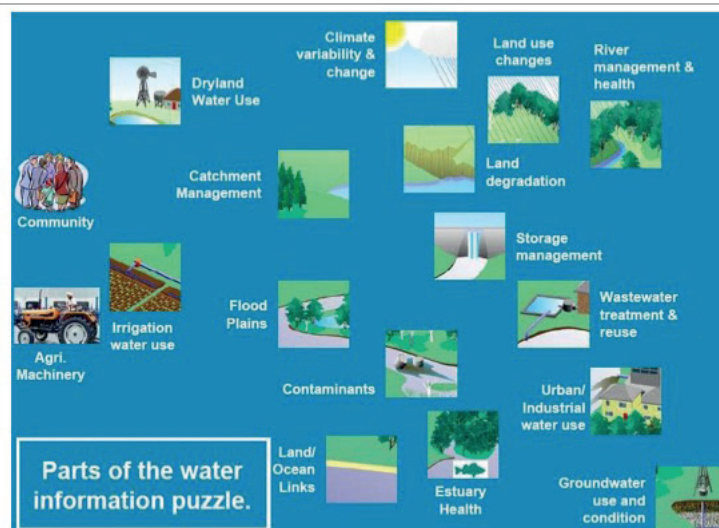
**Prof. Vinay Nangia**

Ph.D. Research Leader  
Soil, Water, and Agronomy International  
Center for Agricultural Research in the  
Dry Areas (ICARDA)

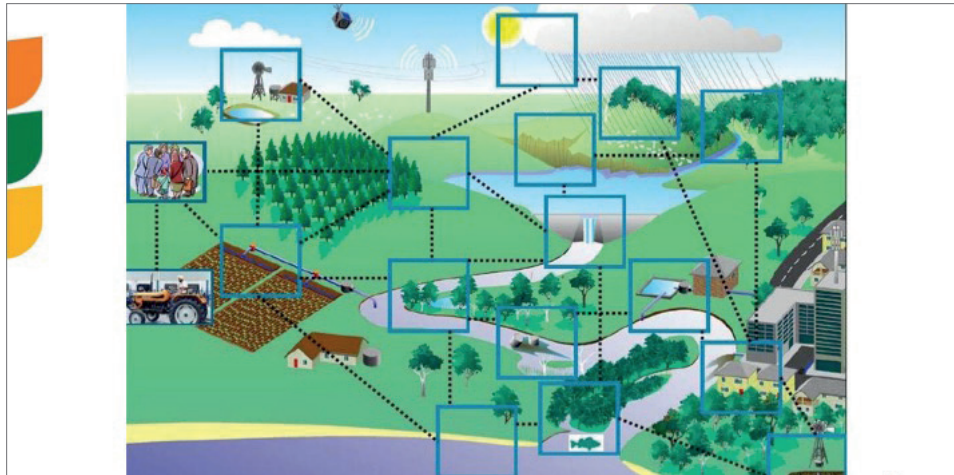
## WATER FOR FOOD, WATER FOR LIFE: THE DRYLANDS CHALLENGE

### Food: A National Security Issue

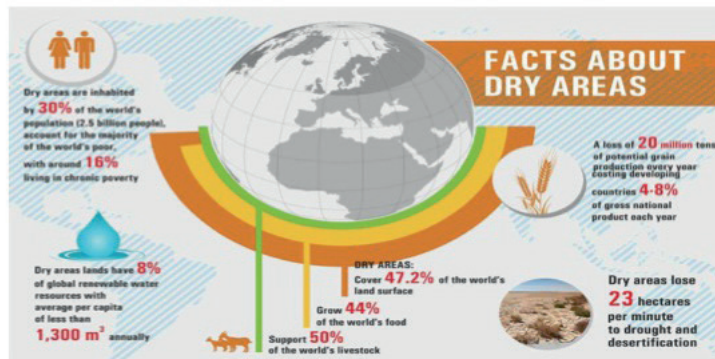
- More than 100 countries import part of the wheat they consume; some 40 import rice
- Iran and Egypt imports 40% of their grain supply
- For UAE and Yemen, over 90%
- United States, Canada, France, Australia, Argentina, and Thailand— supply 90% of grain exports
- United States controls 1/2 of world grain exports
- Virtual Water Trade=1,625,000,000,000 liter/yr; 80% of it related to agricultural products



3



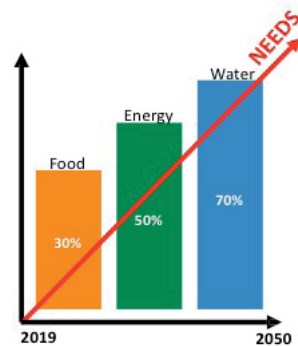
## Why Do Dry Areas Matter?



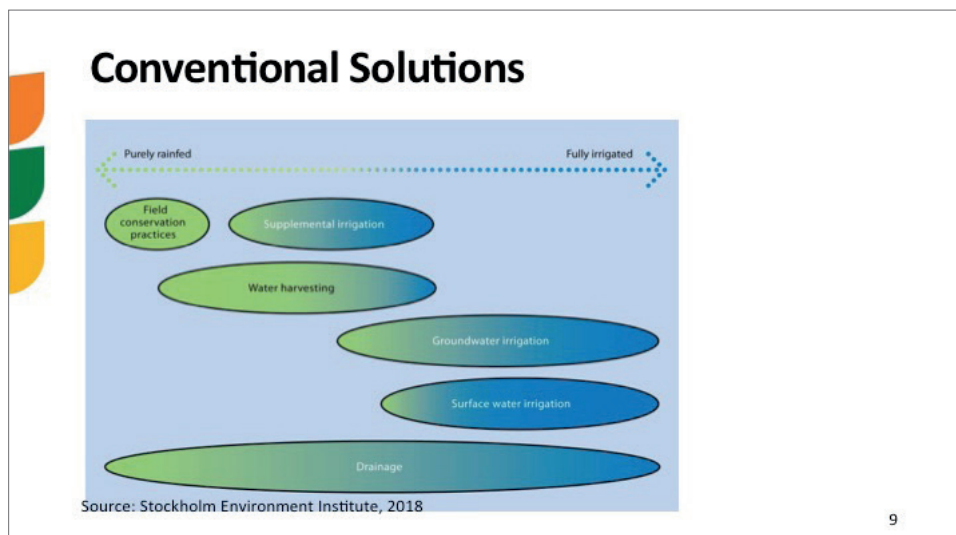
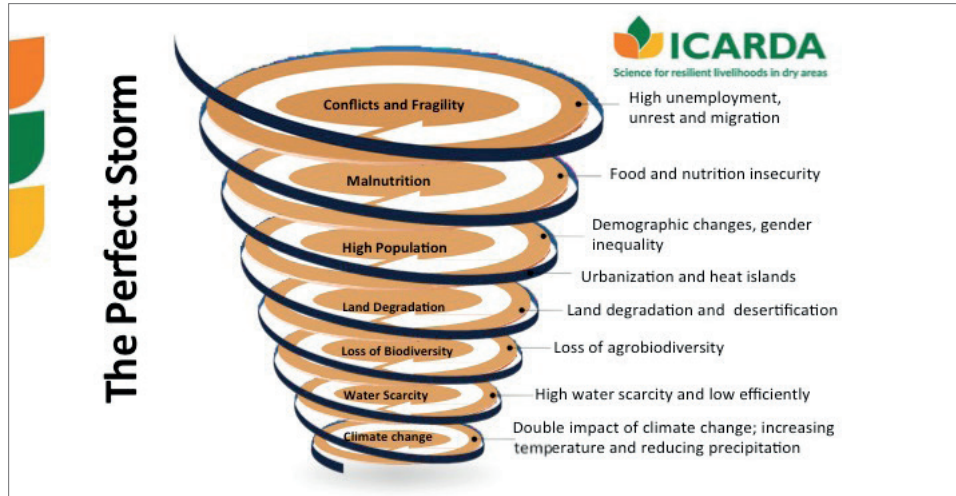
## Climate change and increasing needs



- Adverse effects of climate change are **more pronounced in the arid areas**
- Leads to **vulnerable, unsustainable and unpredictable** farming
- Variability and evolution of climate, diet and demography caused by changing edapho-climatic factors







## Smart farming requires a paradigm shift



1. Diversity for resilience (rotations/intercropping; mix farming...)
2. Nature-based solutions, technology and circularity for ecosystems services (including water productivity and trade-off management)
3. Smart knowledge (data, models, ICT) for adaptation to:
  - Variability (rainfall, soils, farms...)
  - Changes (climate, markets, demography...)
  - Capacity development of farmers

## Water and livelihoods: The case of irrigated farming communities in Rajasthan (India)







## Results-Economic Water Productivity

STAGE I – flood-irrigation cropping systems

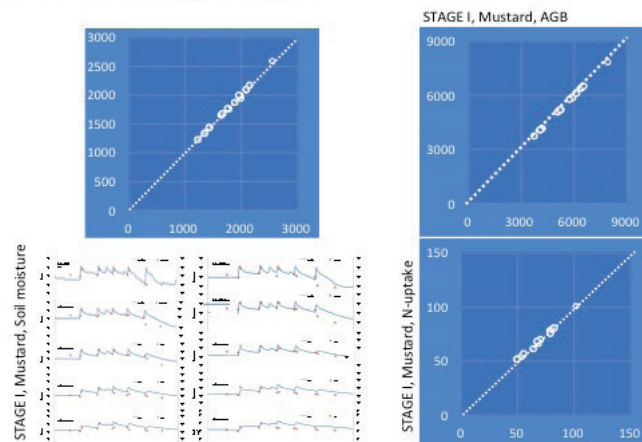
Cropping system	Yield (kg/ha mm)		Return (rupees/ha mm)	
	Biological Yield	Seed Yield	Gross Return	Net Return
Water Productivity (in terms of water applied)				
Cotton - Wheat	13.4	4.8	134.4	79.6
Cotton - Mustard	12.3	3.6	137.9	78.3
Clusterbean - Wheat	16.3	5.9	327.1	273.2
<b>Clusterbean - mustard</b>	<b>15.5</b>	<b>4.6</b>	<b>383.6</b>	<b>323.1</b>
Cotton – Barley	15.1	5.3	155.3	91.4
Cotton – Chickpea	12.2	3.7	151.8	91.5

## Results-Economic Water Productivity

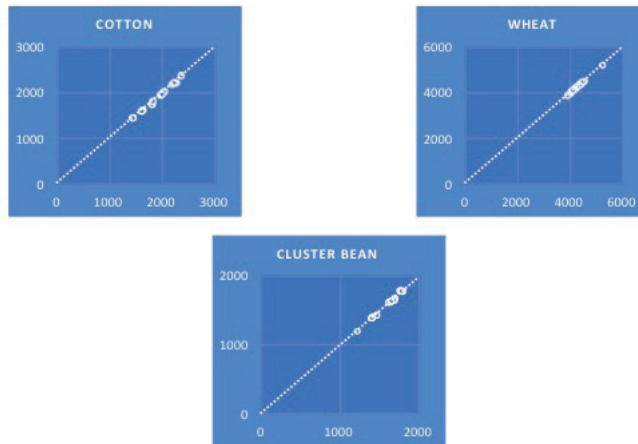
Stage II – Solar-powered Pressurized Irrigated Cropping Systems

Cropping system	Yield (kg ha <sup>-1</sup> mm)				Monetary return (Rupees ha <sup>-1</sup> mm)			
	Biological Yield		Seed Yield		Gross Return		Net Return	
	2012-13	2013-14	2012-13	2013-14	2012-13	2013-14	2012-13	2013-14
Water Use Efficiency (in terms of water applied)								
Groundnut - Wheat	10.6	12.0	4.3	4.9	182.5	201.3	124.6	144.8
Groundnut - Cumin	7.7	10.1	3.0	3.9	202.4	265.1	142.6	197.7
<b>Groundnut - Isabgol</b>	<b>7.7</b>	<b>9.4</b>	<b>3.1</b>	<b>3.7</b>	<b>344.5</b>	<b>468.1</b>	<b>283.5</b>	<b>402.7</b>
Groundnut - Mustard	10.8	14.1	4.0	5.3	207.1	271.3	148.7	204.8
Clusterbean – Chickpea	12.2	17.1	4.2	6.3	210.5	317.4	140.1	217.2

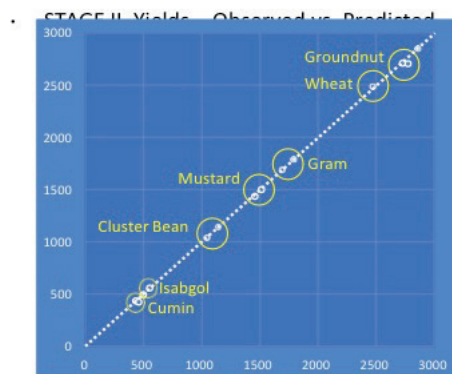
## Results-Modeling-Stage I



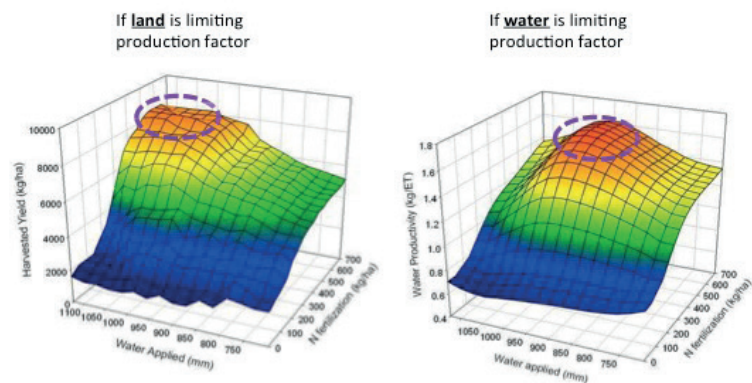
## Results-Modeling-Stage I



## Results-Modeling-Stage II



## Typical Land and Water Productivity Relationship with N and Water Applied







## Recommended Packages-Stage I

Crop	Farmer N	Farmer Irrigation	Farmer Yield	Farmer WP	Recommended N	Recommended Irrigation	WP	% WP increase
Wheat	100	500	3900	0.79	160	400	1.36	72
Cotton	100	400	2050	0.50	150	300	0.72	44
Mustard	60	300	1750	0.55	100	200	1.53	178
Cluster Bean	60	100	900	0.90	100	100	1.53	70

## Recommended Packages-Stage II

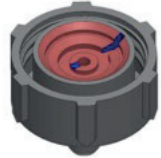
Crop	Farmer N	Farmer Irrigation	Farmer Yield	Farmer WP	Recommended N	Recommended Irrigation	WP	% WP increase
Cluster bean	20	200	1700	0.47	60	100	1.27	290
Mustard	60	350	1800	0.51	100	250	1.03	102
Wheat	100	550	1600	0.29	160	400	0.58	100
Groundnut	40	550	400	0.07	60	400	0.15	114



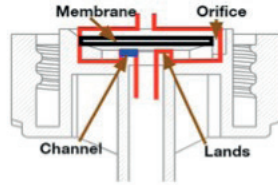
### Solar-powered Ultra-Low Energy Drip Irrigation for MENA Countries



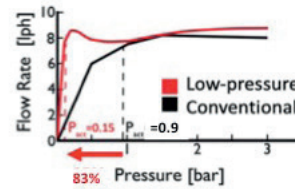
## ICARDA introducing drippers to reduce activation pressure by 83%



Emitter design was based on commercially-available emitters to ensure they could be **easily manufactured** at the same cost



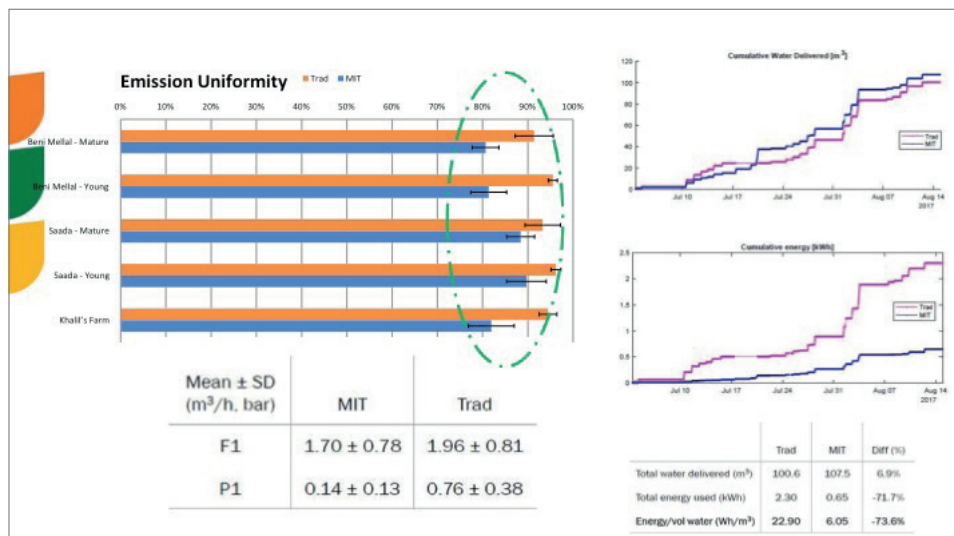
The important **flow and structural geometries** were characterized analytically. A **genetic algorithm** was used to adjust geometry for lower  $P_{act}$



Lower  $P_{act}$  can reduce cost of off-grid drip system by **up to 40%**

Shamshery, P., Wang, R. Q., Tran, D. V., Winter, A., 2017. PLoS One. 12:e0175241  
Shamshery, P., Winter, A. G., 2017. Journal of Mechanical Design. 140:35001-35007

22



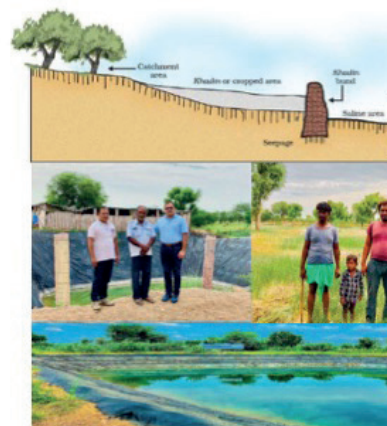
## Improving Economic Water Productivity in *Khadin* Systems in South Asia

### Context

- Khadin* is an indigenous water harvesting practice for **in-situ soil moisture conservation**. But this practice allows for growing marginal crop that can withstand soil-water deficit
- We are conducting a study in **Jodhpur** in which we harvest rainwater into a small reservoir for **supplemental irrigation to grow cash crops to maximize economic water productivity**

### Systems being Compared:

- Within *khadin*: **Rabi**: Barley, gram, mustard. **Kharif**: Water melon, musk melon, cucumber
- Outside *khadin* with harvested water: **Guava trees all around field**. Mung bean-barley, moth bean-gram, cluster bean-mustard rotations







## Digital advisory services



- Applications in this domain are rapidly expanding, allowing farmers and advisors to access knowledge on crops and varieties, pests and disease, input, markets and climate using their smartphone.



## Concluding remarks - Some difficult choices

There will be “non-negotiable” food-environment tradeoffs, as well as negotiable ones. More land and water will be needed for food (and now bio-fuels)

Choices:

- Water storage for agriculture – water for environment
- Reallocation – over allocation
- Upstream – downstream
- Equity – productivity
- This generation – the next one (GW decline)



**Cdt AMADOU ALI Souleymane**  
Chef de Division Promotion des Filières Vertes,  
MESUDD

## **DEVELOPPEMENT DES CHAINES DE VALEURS PFNL ET ENTREPRENEURIAT RURAL : CONSTRAINTES ET OPPORTUNITES (CAS DU NIGER)**

Le Niger, pays enclavé d'Afrique de l'Ouest, avec comme pays limitrophes l'Algérie la Libye, le Tchad, le Nigeria le Bénin, le Burkina Faso et le Mali.

- > Superficie : 1,267 million km<sup>2</sup>
- > Population: 22,44 millions (Banque Mondiale, 2018)
- > Formations forestières : 126 700 000 ha (FAO, 2015)
- > 80% de la population est rurale
- > Principaux CV des PFNL : Miel, gomme arabique, PFNL du Moringa, du Baobab, du Balanites, Tamarinier, du Palmier doum et ronier, du Karité, du Neocarya macrophylla, Ziziphus mauritiana, Parkia biglobosa, Acacia nilotica, Diospyros mespiliformis, Boscia senegalensis etc.

- > Par ailleurs, Doing Business, en 2018, classe le Niger à la 24<sup>ème</sup> place mondiale et au 1<sup>er</sup> rang africain dans la création d'entreprises sur les 53 pays d'Afrique.

### **Définition des concepts**

**Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL)** sont « ... des biens d'origine biologique autres que le bois, dérivés des forêts, des autres terres boisées, et des arbres hors forêts.» (FAO, 1999);

**Chaîne de valeur** : est l'ensemble des étapes déterminant la capacité d'un domaine d'activité stratégique (DAS), d'une entreprise ou d'une organisation à obtenir un avantage concurrentiel (Wikipédia, consulté le 2021/01/11);







**Entrepreneuriat** : recouvre les activités qui concourent à la formation et la croissance d'une entreprise, dont la conséquence première est la création de valeur (richesse, emploi). Cela peut aussi concerner des formes d'organisation sans but lucratif, par exemple dans l'entrepreneuriat social (Wikipédia, consulté le 2021/01/11).

### Développement des chaînes de valeur PFNL au Niger : Opportunités

- > cadre institutionnel (MESUDD), législatif et réglementaire (Loi portant régime forestier de 2004) dédié à l'encadrement et à la promotion des PFNL ;
- > existence des peuplements forestiers sources de production de PFNL ;
- > existence de débouchés pour l'écoulement des PFNL ;
- > prise de conscience de plus en plus des producteurs sur la valorisation des PFNL ;
- > diversité des PFNL ;
- > disponibilité de la main d'œuvre en toute période ;
- > apport nutritionnel qu'offrent les PFNL ;

### Développement des chaînes de valeur PFNL au Niger : Opportunités

- > engagement politique en faveur du développement des RF (entre autres l'initiative « un bois un village » qui privilégie les espèces locales en voie de disparition) de la valorisation des PFNL ;
- > certains produits sont exportés hors du Niger (gomme, Miritchi, fruits du palmier doum, fruits de Parinari macrophylla) ;

- > existence des petites unités de transformation de certains produits (Fruits et beurre de Karité, fruits de Parinari macrophylla, balanites,) ;
- > existence des savoirs faire traditionnels de transformation ;
- > développement des AGR des PFNL dans les centres urbains ;

### Développement des chaînes de valeur PFNL au Niger : Contraintes

- > dégradation avancée des ressources ;
- > insuffisance de matériels et équipements modernes de production ;
- > application inappropriée des techniques de récolte ;
- > capacités institutionnelles insuffisantes ;
- > enclavement et l'inaccessibilité de la majorité des zones de production ;
- > insuffisance de crédits de commercialisation des produits ;

### Développement des chaînes de valeur PFNL au Niger : Contraintes

- > insuffisance d'infrastructures de commercialisation (comptoirs de vente de PFNL) ;
- > porosité des frontières ;
- > insuffisance des organisations professionnelles et la faible capacité technique et commerciale des acteurs des filières ;
- > déficit en création de valeur ajoutée ;
- > Vulnérabilité des acteurs du premier de la chaîne ;
- > insuffisance de la connaissance du potentiel ligneux.

## Entrepreneuriat au Niger : Opportunités

- > Ministère Entreprenariat jeunes, Ministère du Commerce et services rattachés ;
- > PDES (2017-2021), I3N, SNPEJ (2020-2029)
- > Structures de soutien financier : BAGRI (intérêt %12-13), ASUSU, Capital Finance, Yarda, PISCA de la coopération Française, Projet IDÉE de l'OIM, Projet Empowerment des Jeunes Entrepreneurs de Oxfam
- > Structures d'appui-conseil: RECA (SAHEL Niger), CIPMEN, CIUAM,

Maison de l'Entreprise, Bureau de Restructuration de Mise à Niveau (BRMN),

- > Jeunesse de la population (%58,2 : Programme de coopération Niger-UNICEF 2019-2021);
- > Potentialités agro-sylvo-pastorales





Au vu de ce qui précède, on peut dire qu'au Niger, l'entrepreneuriat rural peut constituer un levier dans la lutte contre la pauvreté et la malnutrition à travers le développement des chaînes de valeur des PFNL disponibles.







## Recommandations

-  Pour favoriser la transformation de l'Agriculture africaine et renforcer la résilience des communautés et des écosystèmes, afin de lutter efficacement contre l'insécurité alimentaire et nutritionnelle, l'ICESCO, en partenariat avec d'autres institutions, doit appuyer ses Etats Membres pour faciliter le transfert de technologies innovantes, intelligentes, pertinentes et accessibles.
-  Compte tenu de l'importance des données géospatiales dans l'amélioration des systèmes de production et les stratégies de restauration et de préservation des écosystèmes, d'une part, et de leur accès libre à travers l'existence de nombreuses plateformes, d'autre part, les Etats Membres africains doivent investir, avec le soutien de l'ICESCO, dans le renforcement des capacités pour disposer de masses critiques de ressources humaines compétentes en matière d'analyse et d'interprétation.
-  Les stratégies de renforcement de la sécurité alimentaire en Afrique doivent intégrer la conservation de la biodiversité agricole, à travers la mise en place de banques de gènes, y compris des espèces négligées et/ou sous-utilisées
-  Afin d'impulser un développement endogène, inclusif et durable, l'ICESCO, en collaboration avec des organisations nationales et internationales, doit appuyer les Etats Membres à promouvoir l'entrepreneuriat rural et à mettre en place des chaînes de valeurs