

Programme DeSIRA – « *Development Smart Innovation through Research in Agriculture* »

Convention de contribution : FOOD/2021/422-681

Activité 2.2 : Formation et renforcement des capacités des acteurs de la chaîne de valeur

**Rapport de stage auprès du Conseil National de la Recherche (Italie) du 13 mars au 18 avril
2024**

MOUDI Kabirou, Doctorant à la Faculté d'Agronomie de l'Université Abdou Moumouni, Niamey,
Niger



Partenaire responsable de l'activité : Conseil National de la Recherche (CNR)

Partenaires concernés : Université Joseph KI-ZERBO, Université Abdou Moumouni, CIHEAM-Bari

Avril 2024

Etat d'avancement : Approuvé

Distribution : Public

Groupe de travail :

- Université Joseph Ki-Zerbo : Billy NEBIE, Jacques NANEMA, Reine S. Fanta TIETIAMBOU
- Université Abdou Moumouni : Kabirou MOUDI, Iro DAN GUIMBO, Lawali DAMBO
- Conseil National de la Recherche (CNR) : Maria GONNELLA, Francesca BOARI, Francesca CASELLA, Lucrezia SERGIO, Antonio MORETTI, Marika DELLO RUSSO, Annarita FORMISANO, Rosa Anna SICILIANO, Virginia CARBONE, Maria Fiorella MAZZEO, Floriana BOSCAINO
- CIHEAM-Bari : Claudio BOGLIOTTI, Hamid EL BILALI, Silvia LECCI

Photo en couverture : *Réunion de salutations au CIHEAM*

Crédit : *Silvia Lecci*

Citation suggérée :

SUSTLIVES (2024). Rapport de stage de Kabirou Moudi auprès du Conseil National de la Recherche (Italie) du 13 mars au 18 avril 2024. Agence italienne pour la coopération au développement (AICS), Ouagadougou (Burkina Faso) & Centre international de hautes études agronomiques méditerranéennes (CIHEAM-Bari), Valenzano (Bari, Italie).

Cette publication a été produite avec le soutien financier de l'Union européenne.
Son contenu relève de la seule responsabilité de l'auteur et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Union européenne.

Table des matières

Liste des abréviations et des acronymes.....	4
Résumé	5
Introduction et contexte	6
Présentation du Conseil National de la Recherche (CNR)	9
Objectifs du stage	10
Déroulement et résultats du stage.....	11
Etude comparative et recommandations.....	28
Etude comparative des pratiques entre les différentes zones d'Italie visitées et le Niger	28
Recommandations.....	35
Conclusion	37
Annexe : Informations générales sur le stage	38

Liste des abréviations et des acronymes

ABC : Alliance Bioversity International

AICS : Agence italienne pour la coopération au développement

CIHEAM-Bari : Centre international de hautes études agronomiques méditerranéennes

CNR : Conseil National de la Recherche

DeSIRA: *Development Smart Innovation through Research in Agriculture*

ISA : Institut des Sciences de l'Alimentation

ISPA : Institut des Sciences des Productions Alimentaires

LUKE : Institut des ressources naturelles du Finlande

NUS : *Neglected and Underutilized Species*

Rome 3 : Université Rome Tre

SUSTLIVES : Soutenir et valoriser le patrimoine de cultures locales au Burkina Faso et au Niger pour améliorer les conditions de vie et les écosystèmes

UAM : Université Abdou Moumouni de Niamey

UJKZ : Université Joseph Ki-Zerbo d'Ouagadougou

Résumé

Cette activité de stage rentre dans le cadre de la mise en œuvre du Projet SUSTLIVES financé par l'Union Européenne. Ce Projet intervient au Niger et au Burkina Faso sur les espèces négligées et sous-utilisées (NUS) à travers respectivement l'Université Abdou Moumouni de Niamey (UAM) et l'Université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou (UJKZ). Dans les objectifs du projet sur l'activité 2.2, des renforcements des capacités des acteurs, notamment les chercheurs, ont été inscrits. En ce sens, deux (2) étudiants dont un doctorant de l'UAM et un mastorant de l'UJKZ ont bénéficié de ce stage au Conseil National de Recherche d'Italie durant une période allant de 13 mars au 18 Avril 2024. Cette activité s'est passée dans deux (2) villes d'Italie à savoir Bari et Avellino. Au cours de cette activité de stage, plusieurs présentations sur chacune des six (6) cultures NUS du projet et au-delà ont été faites. Les NUS du Projet pour le compte du Niger sont le moringa, le voandzou, l'oseille de Guinée, le gombo, la patate douce et le manioc. D'autres activités sur le terrain et dans les laboratoires ont été effectuées. Ces activités ont fait ressortir des points communs entre le Niger et le Burkina Faso sur la production, la transformation et la commercialisation. Ce stage a également donné place à des rencontres entre les stagiaires et les institutions de recherche et du développement en Italie. L'ensemble des activités menées dans le cadre de ce stage ont fait ressortir des points de comparaison entre le Niger et l'Italie sur les pratiques et dans la mise en œuvre des activités. A ces points de comparaison, des recommandations pour un développement durable et rassurant ont été fait. L'activité de stage, la toute première de l'expérience, a relevé des résultats probants dans la poursuite de la collaboration entre le Niger et l'Italie.

Introduction et contexte

SUSTLIVES (Soutenir et valoriser le patrimoine de cultures locales au Burkina Faso et au Niger pour améliorer les conditions de vie et les écosystèmes) est un projet financé par l'Union Européenne dont l'objectif est de favoriser la transition vers des systèmes agricoles et alimentaires durables et résilients aux changements climatiques au Burkina Faso et au Niger à travers la mise en valeur du patrimoine des cultures locales et de leurs chaînes de valeur. SUSTLIVES s'appuie sur une analyse approfondie des caractéristiques socio-économiques et agro-environnementales du Niger et du Burkina Faso, où l'on propose une approche globale pour protéger et renforcer l'agro-biodiversité ainsi qu'une démarche participative et inclusive, sensible au genre et à l'âge. L'objectif spécifique de SUSTLIVES est de renforcer les capacités de recherche et d'innovation des acteurs sur les chaînes de valeur des cultures négligées et sous-utilisées (NUS – *Neglected and Underutilized Species*) au Burkina Faso et au Niger.

SUSTLIVES inclut huit partenaires :

- L'Agence italienne pour la coopération au développement (AICS) – Coordinateur du projet
- Le Centre International de Hautes Études Agronomiques Méditerranéennes (CIHEAM-Bari) – Responsable de la coordination technico-scientifique du projet
- L'Alliance Bioversity International & Centre International de l'Agriculture Tropicale (ABC)
- Le Conseil National de la Recherche Italien (CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche)
- L'Université Rome Tre (Rome 3)
- L'Institut des ressources naturelles du Finlande (LUKE)
- L'Université Joseph Ki-Zerbo (UJKZ)
- L'Université Abdou Moumouni (UAM).

Les NUS sélectionnées par le groupe de recherche ont été les suivantes :

Au Burkina Faso :

- Tubercules/racines : Patate douce (*Ipomoea batatas*) & Fabirama (*Solenostemon rotundifolius*)

- Légumineuses : Oseille de Guinée (*Hibiscus sabdariffa*) ; Moringa (*Moringa oleifera*) et Amarante (*Amaranthus sp*)
- Légumineuses : Vouandzou (*Vigna subterranea*)

Au Niger :

- Tubercules/racines : Patate douce (*Ipomoea batatas*) & Manioc (*Manihot esculenta*)
- Légumineuses : Oseille de Guinée (*Hibiscus sabdariffa*) ; Moringa (*Moringa oleifera*) et Gombo (*Abelmoschus esculentus*)
- Légumineuses : Vouandzou (*Vigna subterranea*)

Les sujets qui ont été explorés au cours de ces semaines dans le cadre du stage sont entre autres :

- Agriculteurs gardiens ;
- Banques de semences communautaires ;
- Techniques de multiplication et de conservation du matériel génétique ;
- Caractérisation agronomique, morphologique et qualitative des espèces végétales ;
- Aspects nutritionnels et fonctionnels des NUS ;
- Analyses chimiques de composants alimentaires présentant des caractéristiques bénéfiques pour la santé ;
- Sécurité alimentaire ;
- Transformation potentielle, développement de produits et commercialisation.

Les points clés du stage sont comme suit :

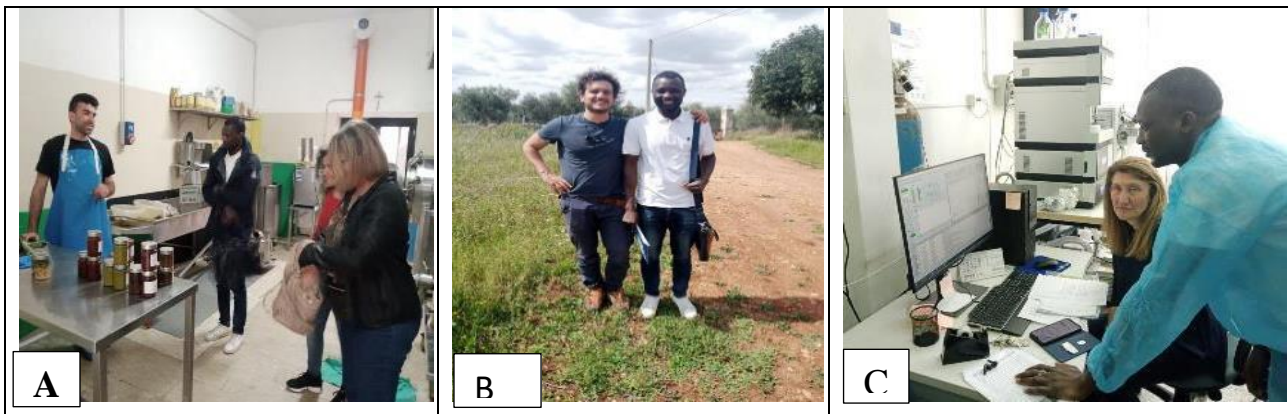
- Deux Instituts : CNR – Institut des Sciences des Productions Alimentaires (ISPA) & CNR – Institut des Sciences de l’Alimentation (ISA).
- Six semaines : 4 au CNR – ISPA + 2 au CNR – ISA.

- Discussions en salle/Formation au laboratoire/Visites d'exploitations agricoles/Visites d'associations.

Présentation du Conseil National de la Recherche (CNR)

Le CNR a été fondé le 18 novembre 1923 comme l'évolution du Comité national scientifique et technique pour le développement et la croissance de l'industrie italienne créé en 1916. En 1918, est créé le Conseil international de la recherche regroupant divers pays et auquel le précédent Comité italien participait par l'implication de Vito Volterra. Le CNR est transformé en 1945 en organisme d'État, comme dans de nombreux pays européens à cette époque. En 1999, selon le décret législatif n°19 du 30 janvier 1999, le CNR devient une « Agence nationale de recherche avec des compétences scientifiques générales et des instituts scientifiques répartis sur tout le territoire, qui développe l'activité d'intérêt prioritaire pour l'avancement de la science et le progrès du pays ».

Les missions du CNR sont de soutenir la recherche dans ses laboratoires dépendants et de promouvoir l'innovation et la compétitivité du système industriel italien en fournissant les technologies et des solutions pour répondre aux besoins émergents, individuels et collectifs. Le CNR doit également promouvoir l'internationalisation du système de recherche italien, et conseiller le gouvernement et les autres institutions sur les thèmes stratégiques pour l'Italie et les collectivités.



Photos 1 : Différentes visites durant le stage (A = dans une unité de transformation, B = dans un champs et C = dans un laboratoire).

Objectifs du stage

L'objectif principal du stage est de permettre aux stagiaires d'entreprendre une formation sur la biodiversité et les propriétés nutritionnelles et fonctionnelles des NUS sélectionnées par le projet SUSTLIVES.

Spécifiquement, il s'agit de :

- ✓ Formation et renforcement des capacités des stagiaires ;
- ✓ Renforcer les stagiaires dans l'identification des agriculteurs gardiens, banques de gènes communautaires et de bonnes pratiques ;
- ✓ Renforcer les stagiaires dans l'accès, la sélection, la multiplication et la distribution de semences NUS cibles tolérantes au stress ;
- ✓ Échange de connaissances et d'informations entre les parties participant et les stagiaires.

Déroulement et résultats du stage

Présentation des stagiaires aux personnels des instituts d'accueil

Cette activité a commencé quelques heures après l'arrivée des stagiaires respectivement à Bari pour le 10.04.2024 et Avellino pour le 08.04.2024. Les activités de présentation des stagiaires se sont tenues en présence respectives des Directeurs du CNR–ISPA et du CNR-ISA.

Les Directeurs ont été accompagnés de leur staff technique parmi lesquels les responsables du projet SUSTLIVES au sein des différentes institutions.

Travaux d'ouverture : 1^{ère} semaine

- **14/03** – Discours de bienvenue du Dr Bogliotti et du Dr El Bilali au CIHEAM-Bari.
- **14/03** – Discours de bienvenue du directeur de l'ISPA, Dr. Antonio Moretti.
- **14/03** – Présentation du *Mr Billy Moussa Nebie* du Burkina Faso et du *Mr Kabirou Moudi* du Niger et aperçu de leurs parcours, de leurs sujets d'intérêt et de leurs activités dans le projet SUSTLIVES.



Photos 2 : Présentation des stagiaires au CNR Bari

- **15/03** – Présentation de l'Institut des Sciences de la Production Alimentaire avec un aperçu des questions scientifiques que nous traitons et des principaux projets en cours et présentation des collègues impliqués dans le travail de stage (par le directeur de l'ISPA, Dr. Antonio Moretti) (au siège de l'ISPA).

- **15/03**– Démarches techniques et administratives d'accès à l'Institut et assurances.
- **15-18/03** – Cours de formation en ligne sur les règles de santé et de sécurité sur les lieux de travail.

2ème semaine

- **18/03 au matin** - Agrobiodiversité : entre conservation et valorisation économique. Activités développées en Italie, renforcées par les programmes de développement rural, sous l'angle de la protection de l'agrobiodiversité (M. Gonnella).
- **18-19-21/03** - Une caractérisation agronomique, morphologique et qualitative de l'oseille en vue de valoriser ses produits (F. Boari/F. Casella/L. Sergio).
- **20/03 au matin** - « Qu'est-ce qu'une banque de semences et comment ça marche » - Techniques de multiplication et de conservation du matériel génétique – Visite de la banque de matériel génétique au CNR-IBBR de Bari (CNR-IBBR).
- **20/03 l'après-midi** - Conservation in-situ et ex-situ de l'agrobiodiversité locale. Banques de semences communautaires. Registre des variétés de conservation. Limitations légales à l'utilisation de semences non enregistrées en Europe (Riccardo Bocci - Rete Semi Rurali).

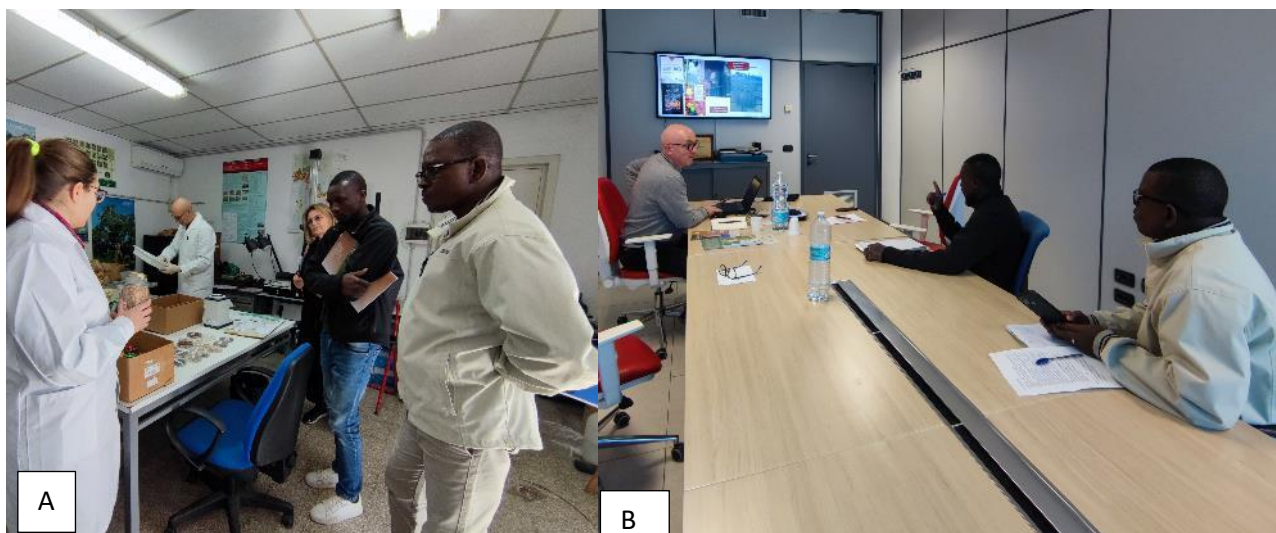


Photo 3 : A : Visite au niveau de CNR IBBR/Bari, B : Présentation de Riccardo sur les semences

❖ Visite à la Banque des semences (20.03.2024)

La Banque de Gènes est rattachée à l'Institut des Biosciences et Bioressources du Conseil National de la Recherche d'Italie (CNR) au siège de Bari. Au niveau de cette institution, les gènes sont conservés sur des années. Le CNR-IBBR détient plus de 58 000 accessions appartenant à environ 600 espèces végétales différentes à la banque de matériel génétique de Bari. La gestion est faite par des techniciens permanents pour assurer la surveillance quant aux entrées et sorties des gènes. A certaines périodes de l'année, des activités de test de germination sont faites pour connaître la viabilité des semences. Le stockage se fait dans diverses conditions climatiques assurées et gérées par l'établissement.



Photo 4 : Visite dans les salles de conservation des gènes IBBR/CNR/Bari

- **22/03** - Visite de Salento Km0, Lecce – Nous avons eu une conversation avec les acteurs de l'association en mettant l'accent sur leurs activités et avec les producteurs de patate douce du Salento.

L'association a été fondée en 2011, dans le but de construire un réseau d'économie solidaire basé sur le respect de l'ensemble de l'écosystème, sur la **production d'aliments « sains, équitables et bons »** et sur la création de **circuits courts**. Salento Km0 opère sur le territoire pour améliorer les conditions environnementales, sociales et économiques, à travers la protection, la promotion et la valorisation du patrimoine environnemental et culturel, avec une

attention particulière à **l'agriculture, l'agrobiodiversité, l'ethnobotanique et la gastronomie.**

L'association organise des événements, des activités de laboratoire, des expositions, des publications, des rencontres, des produits audiovisuels, des projets de valorisation intégrés, également en synergie avec d'autres acteurs, organismes et institutions locales.

En 2012, il a publié le premier « **Guide des producteurs durables et des variétés anciennes du Salento** » (mis à jour jusqu'à la troisième édition en 2017, sous le nom de « Guide Salento Km0 - Cultivateurs du changement »), qui cartographie, répertorie et met en réseau les entreprises agricoles durables, les associations qui interviennent dans le domaine de l'agriculture, des consommateurs et autres acteurs locaux.

Depuis 2015, Salento Km0 gère le **Laboratoire Urbain « To kalò fai »** à Zollino (LE), pour la promotion, la distribution et la protection des produits agricoles naturels locaux et l'éducation aux bonnes pratiques. Le nom de l'espace, en Grec signifie « bonne nourriture », exprime le désir de diffuser la culture de l'éco-durabilité à partir de la tradition alimentaire locale et de la promotion de l'excellence gastronomique.

Depuis 2015, l'association promeut la rencontre entre agriculteurs, d'où est né le Réseau d'Agriculture Naturelle Salento Km0. En juin 2017, le « **Manifeste pour l'agriculture naturelle du Salento** » a été collectivement signé et adopté par plus de 50 entités locales.

En 2019, l'histoire, les principes et les activités de l'association ont fait partie du **documentaire « Come semi al vento »** (Comme des graines dans le vent), un film produit par *Apulia Film Commission* et la *Fondazione con il Sud*.



Photo 5 : visite d'un espace des produits NUS à Zollino

3ème semaine

- **25/03** : Visite de la ferme d'Angelo Giordano - *Serit Seeds of the world*, Ceglie Messapica .
- **28/03** : Visite de la Société Terzeria (Calabre).

Serit Seeds of the world vise à protéger et pérenniser le patrimoine génétique collecté au fil du temps. Serit Seeds est née comme une association à but non lucratif ayant pour mission de sauvegarder la biodiversité en créant un lieu de collecte et de conservation du matériel génétique ainsi que d'agrégation et de partage pour les techniciens, les agriculteurs et les passionnés du monde entier.

Les activités piliers de l'association sont :

- Recherche : la banque de matériel génétique contient des milliers de plantes L.A.CU.RA. (*Local, Ancient, CUrious et RAre*) avec une base de données contenant des informations techniques, agronomiques et historiques.
- Conseil et planification pour la création de potagers.
- Ateliers et laboratoires destinés à différentes cibles et finalités.



Photo 6 : Visite d'une ferme d'un gardien des semences à Ceglie Messapica

Située dans le « corridor écologique » qui relie les zones protégées environnantes de la plaine de Sibari (réserve naturelle de la Foce del Crati et parc national du Pollino), l'exploitation **Terzeria** (Francavilla Marittima, CS) combine les activités de production avec les activités environnementales et paysagères, augmentant la diversité des cultures et l'occupation du sol en harmonie avec l'environnement et le paysage environnant. Cette approche agricole permet le développement et la création de services écosystémiques essentiels pour les humains.



Photo 7 : Visite d'une ferme de plus de 400 ha pour la production

4ème semaine

- **02/04** : Principaux enjeux de sécurité alimentaire liés aux champignons d'origine alimentaire en zone tropicale (Pamela **Anelli**).
- **3/04** : Visite à l'association **Semi di vita** (Valenzano) (Matteo **Anaclerio**).
- **3/04** : Visite de Colle di Seta - Ferme Cantatore (Ruvo di Puglia).
- **04/04** : La fermentation comme stratégie pour la sécurité alimentaire et la qualité fonctionnelle des aliments (Francesca **Valerio**).
- **04/04** : Expérience en laboratoire (Francesca **Valerio**).
- **05/04** : Toxines *Aspergillus* et *Penicillium* : sources et stratégies pour atténuer leur impact dans les aliments fermentés (Massimo **Ferrara**).
- **05/04** : Expérience en laboratoire (Massimo **Ferrara**).

Association *Semi di vita*, **Société coopérative d'agriculture sociale et de régénération urbaine**.

Née en 2014, la Coopérative œuvre en :

- production biologique de variétés locales ;
- régénération des sols urbains abandonnés ;
- projets de production agricole biologique pour les groupes sociaux faibles (personnes handicapées et jeunes détenus) ;
- conversion des terres confisquées provenant d'activités illégales ;
- agriculture sociale urbaine dans les quartiers difficiles avec gestion citoyenne participative des jardins et vente des produits.



Photo 8 : Visite d'une ferme intégrée (pour les jeunes) à Bari

Production à haute durabilité et zéro déchet

Colle di Seta est une exploitation familiale qui travaille en **circuit court** et **KM0**.

Située à proximité du parc national d'Alta Murgia, l'entreprise produit du raisin de cuve, de l'huile d'olive extra vierge ainsi que des fruits et légumes de saison. Colle di Seta a récemment ajouté la transformation des matières premières au sein de son laboratoire.

La production de fruits et légumes génère beaucoup de **déchets** au champ (surproduction ou produits endommagés). Cette production est récupérée dans le laboratoire de transformation de l'entreprise, où la matière première reçoit une valeur ajoutée, obtenant ainsi des produits de haute qualité. Les déchets non transformables sont utilisés pour nourrir les poules pondeuses.

Ce système permet de **réduire les déchets**, augmentant ainsi la **durabilité environnementale** et économique de la production.

Les produits transformés comprennent, a) **des conserves alimentaires traditionnelles** (à l'huile, aigre-douce, sauces prêtes à l'emploi, condiments, confitures et marmelades), obtenues grâce à une sélection de recettes locales, et b) des produits plus innovants à haute valeur nutritionnelle (« Waste Academy ») ; produits de marque, en utilisant de nouvelles méthodes et équipements issus de l'activité de recherche d'un petit groupe d'étude.

Combinant recherche et activités de diffusion, Colle di Seta organise des événements publics pour parler de l'entreprise mais aussi des résultats de la recherche universitaire, avec des mots simples et accessibles, et pour déguster les produits de la marque « Waste Academy ».



Photo 9 : Visite d'une unité de transformation des produits NUS

Différents exposés sur les cultures et les organisations paysannes

Dans le cadre de ce stage, plusieurs présentations ont été faites par différents experts. Il s'agit des présentations sur les NUS et les autres cultures qui sont cultivées en Italie. En plus des présentations sur les différentes cultures, il a également été question d'assister à des exposés sur le niveau d'organisation des producteurs dans certaines localités d'Italie.

❖ Présentation sur le voandzou, l'oseille de Guinée, le gombo, l'amarante, le moringa, le manioc et la patate douce (18 - 21.03.2024)

Les résultats des études présentes dans la littérature sur la production, la transformation et la consommation de ces cultures ont été présentés. Certaines propriétés de ces cultures ont été décrites. En effet, les filières de production et de transformation des cultures en question ont été présentées.



Photo 10 : Photo A : Visite d'une ferme de production des Nus Photo B : Visite d'un espace de transformation et vente des produits NUS à Zollino

❖ **Présentation sur le système semencier (20.03.2024)**

Il ressort des discussions qu'en Italie les semences de variétés non enregistrées mais conservées par les agriculteurs ne circulent pas librement dans le système de vente, mais peuvent seulement être échangées, conformément à la récente législation européenne. Des systèmes sont mis en place pour contrôler la circulation des graines. Les agriculteurs dépositaires de semences travaillent en parfaite collaboration avec les institutions de recherche pour les aider à structurer adéquatement et garantir leur activité de conservation.

❖ **Présentation sur la fermentation des aliments (04.04.2024) (avec le Produit Levain)**

Sur cette partie du stage, on nous a d'abord fait l'historique sur la fermentation. Il était également question de faire les points sur l'importance de la fermentation des aliments. A l'issue de cette présentation, des discussions ont été engagées sur le rôle des bactéries lactiques dans le processus de fermentation des aliments. Des exemples du processus de fermentation sur les céréales ont été faits au laboratoire avec des manipulations pour mieux cerner le processus.

Il était également question de faire quelques réglementations sur les cultures alimentaires en Europe.

Les rôles des principales entités impliquées dans l'évaluation de la sécurité des cultures alimentaires étaient au cœur des échanges.

Des réponses aux questions sur le processus d'avoir accès aux transferts des compétences sur le processus de fermentation sur l'obtention des pains ont été reçues.

Réunion de bienvenue à l'Institut des Sciences de l'Alimentation pour Billy et Kabirou

Le 8 avril 2024, les deux stagiaires, Billy Moussa Nebie de l'Université Joseph Ki Zerbo, Burkina Faso et Kabirou Moudi de l'Université Abdou Moumouni, Niger, sont arrivés à l'Institut des Sciences de l'Alimentation (ISA) du CNR d'Avellino pour continuer leur parcours de formation. Ils ont été salués par le directeur de l'Institut, le Dr. Michelangelo Pascale et toute l'équipe SUSTLIVES de l'Institut.

Le premier jour du cours, Dr Rosa Siciliano a présenté l'Institut des Sciences de l'Alimentation, les principaux thèmes de recherche et certains des projets en cours dont les objectifs stratégiques sont similaires aux thèmes de Sustlives. Enfin, les Drs Marika dello Russo, Floriana Boscaino et Virginia Carbone ont illustré le contenu de la formation qui se déroulera à l'ISA.



Photo 11 : Présentation des stagiaires à Avellino

MODULE 1 : Évaluation nutritionnelle : Introduction aux principales problématiques de la nutrition humaine avec une attention particulière aux besoins nutritionnels des femmes et des enfants.

Les 9 et 10 avril 2024, les stagiaires ont commencé le parcours de formation avec des cours théoriques sur certains aspects de la nutrition humaine avec une attention particulière aux besoins nutritionnels des femmes et des enfants et des exercices sur les méthodes d'évaluation de l'état nutritionnel et d'identification des facteurs critiques pour parvenir à un mode de vie sain.

Les cours, dispensés par Marika Dello Russo et Annarita Formisano, expertes dans le domaine de l'épidémiologie et de la nutrition humaine ont souligné l'importance des NUS pour contrer des carences nutritionnelles spécifiques.



Photo 12 : Activités pratiques sur la nutrition à ISA/Avellino

Module 2 : Caractéristiques chimiques et fonctionnelles des lipides des NUS sélectionnées pour le projet SUSTLIVES. Analyse des COV et leur rôle dans la qualité des aliments

La formation s'est poursuivie avec un nouveau module qui a engagé nos stagiaires les 11 et 12 avril 2024. Dr Floriana Boscaino a illustré les caractéristiques chimiques et fonctionnelles des lipides présents dans les aliments et leur effet bénéfique sur la santé humaine. Une attention particulière a été portée à la teneur en lipides des NUS sélectionnées dans le projet et à leurs potentielles activités biologiques. Le thème de la deuxième journée du module était l'analyse des composés organiques volatils (VOCs) qui caractérisent le bouquet aromatique d'un aliment. L'importance de ces analyses dans l'évaluation de la qualité, de l'authenticité et de la sécurité des produits alimentaires ainsi que de leur durée de conservation a également été discutée.

Des exercices pratiques ont ensuite été réalisés pour illustrer les méthodologies analytiques d'analyse des acides gras et des VOCs présents dans le gombo.



Photo 13 : Travaux pratiques sur les aliments au laboratoire d'ISA/Avellino

Visites des laboratoires et des serres de l'Institut des Biosciences et Bioressources du CNR à Portici, Naples

Le 15 avril 2024, nous étions à Portici pour visiter les laboratoires et les serres de l'Institut des Biosciences et Bioressources (IBBR) du CNR. Nous avons été accueillis par Dr Stefania Grillo, responsable de la branche Portici de l'IBBR, par Dr Giorgia Batelli et d'autres collègues du groupe qui ont illustré leurs recherches dans le domaine de la génétique végétale et des biotechnologies appliquées à la sélection de cultivars aux caractéristiques particulières de tolérance aux conditions de stress et aux changements climatiques et au développement de systèmes agricoles durables. Les recherches visant à utiliser des communautés microbiennes spécifiques pour augmenter la production et la qualité des espèces végétales ont suscité un intérêt particulier.

Nous avons également parlé du projet AGRITECH - Centre National de Technologie en Agriculture, financé dans le cadre du Plan National de Relance et de Résilience et axé sur l'analyse des stratégies à adopter pour promouvoir une agriculture résiliente.





Photo 14 : visite au laboratoire et dans les serres pour la conservation des gènes

Module 3 : Propriétés fonctionnelles des NUS sélectionnées pour le projet SUSTLIVES : composés antioxydants et polyphénols (Virginia Carbone)

16-17 mars 2024. Début d'un nouveau module de notre programme de formation axé sur les caractéristiques chimiques et fonctionnelles des biomolécules (notamment les composés antioxydants et les polyphénols) présentes dans les aliments avec une attention particulière aux NUS sélectionnées pour SUSTLIVES. Les effets bénéfiques des polyphénols présents dans les aliments sur la santé humaine et les principales méthodologies analytiques appliquées à l'analyse des polyphénols sont également abordés.

Nous avons enchaîné ensuite par une expérience en laboratoire pour illustrer les méthodes d'extraction et de caractérisation des composés phénoliques présents dans le gombo.



Photo 15 : Travaux pratique au laboratoire d'Avellino

Transfert de technologie : de la recherche fondamentale au brevetage

16 mars 2024. Nous avons rencontré Dr. Gian Luigi Russo, directeur de recherche du CNR-ISA, pour parler du projet ONFOODS, Recherche et innovation pour une nutrition durable, financé dans le cadre du Plan national de relance et de résilience et axé sur l'étude de nouvelles stratégies pour relever des défis importants tels que la malnutrition, la sécurité alimentaire, l'accès équitable aux ressources naturelles et à l'alimentation, et la gestion durable des processus de production et de distribution.

Le transfert technologique des résultats de la recherche vers les entreprises a été également abordé, illustrant comment l'interaction directe entre le monde de la recherche et celui de la production peut conduire à d'importants développements d'applications. En fait, Dr. Russo a développé, en collaboration avec la société Aliopharm Srl, un extrait de malts et de houblons sélectionnés, 100% naturel et riche en polyphénols, breveté et commercialisé pour de multiples applications sous le nom d'Aliophen®.

Différentes visites sur le terrain

L'objectif de ces visites dans le cadre du stage en Italie était de s'enquérir des réalités et de partager sur les pratiques agricoles en Italie. Cette occasion a été saisie pour discuter avec les producteurs, les transformateurs et les organismes paysans. Cela dans l'intérêt de connaître les bonnes pratiques agricoles en Italie et qui sont susceptibles d'être recommandés au Niger et au Burkina Faso. Les bonnes pratiques agricoles rencontrées vont, entre autres, dans le sens de la bonne gestion de la fertilité des sols, la structuration des marchés des produits agricoles, la bonne gestion et le bon fonctionnement des organisations paysannes, entre autres. On a également visité des sélections variétales dans des serres et dans des laboratoires. Des chercheurs travaillent à pied d'œuvre pour assurer une alimentation saine, disponible et accessible.

En définitive, cette partie du stage revête un caractère très important pour nous. C'est d'une importance capitale parce que, nous avons beaucoup appris et ces connaissances acquises en Italie seront relayées aux producteurs et nos pays.

Etude comparative et recommandations

Etude comparative des pratiques entre les différentes zones d'Italie visitées et le Niger

Le tableau suivant fournit une comparaison des pratiques entre les différentes zones d'Italie visitées et le Niger. Les thèmes abordés dans l'étude comparative sont, entre autres, la gestion de la fertilisation, l'irrigation, les matériels de travail, la gestion des ennemis des cultures, la transformation, la traçabilité des produits, la certification des produits agricoles, l'emballage, les organisations de producteurs (OP), les marchés, la recherche scientifique et la politique agricole.

Tableau 1. Etude comparative des pratiques (en milieu paysan, institutionnel, recherche, etc.) entre les différentes zones d'Italie visitées et le Niger.

	Italie	Niger	Commentaires
Pratiques Agricoles	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Les sites visités donnent l'impression d'une Agriculture de précision avec la maîtrise de certains facteurs agronomiques ✚ Les systèmes de production sont au complet. ✚ L'agriculture est motorisée ✚ La rotation culturelle, la production orientée vers les marchés sont respectées 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'agriculture reste traditionnelle avec des moyens rudimentaires ✓ Les systèmes de production ne sont pas au complet ✓ Les producteurs ne maîtrisent pas les marchés 	<ul style="list-style-type: none"> • Nous recommandons que les structures du développement rural, de recherche, les acteurs de la politique agricole au Niger et l'ensemble des acteurs doivent faire un état de lieu sur l'agriculture au Niger • A compter de cet état de lieu, les décisions en faveur de l'Agriculture moderne avec toute autre relation internationale doivent être prises.
Gestion de la fertilisation	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Jachère ✚ Rotation des cultures 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'accroissance démographique fait 	<ul style="list-style-type: none"> • Les producteurs doivent être

	Italie	Niger	Commentaires
	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Production des cultures légumineuses sur les sols plus ou moins pauvres pour favoriser la fixation de l'azote qui sera bénéfique aux cultures qui seront installées prochainement ✚ Les matières organiques sont considérées et sont capitalisées dans le compostage ✚ Des associations culturales réfléchies et qui servent des brise-vents 	<p>en sorte que les terres sont morcelées et du coup la jachère est pratiquement impossible</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peu de producteurs respectent la rotation culturale ✓ Souvent les producteurs font des associations culturales qui font la concurrence entre les cultures en place. 	<p>renforcés par les vulgarisateurs à travers des démonstrations, des champs école paysans. Cela permettra aux producteurs de comprendre davantage l'importance des rotations culturales et des bonnes pratiques dans l'association culturale.</p>
Irrigation	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Le type du système d'irrigation permet d'économiser l'eau ✚ Bénéficie aux cultures en lieu directement 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En général, dans le type du système d'irrigation du Niger, on constate des pertes en eau ✓ L'eau d'irrigation profite même aux mauvaises herbes qui se développent rapidement et créent la concurrence avec les cultures installées dans le 	<p>Les activités de sensibilisation à travers des démonstrations doivent être de mise</p>

	Italie	Niger	Commentaires
		cadre de la production	
Matériels de travail	<p>✚ Les matériels de travail sont adaptés aux types du sol et type d'activités</p>	<p>✓ Les outils utilisés dans les activités agricoles ne sont pas adaptés pour les activités de la terre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Des conseils doivent être donnés aux producteurs sur l'importance d'utiliser des outils adéquats dans le cadre de leurs travaux agricoles. • Les outils adéquats, permettront de mieux faire le travail de la terre pour optimiser le rendement
Gestion des ennemis des cultures	<p>✚ Les ennemis des cultures sont contrôlés de manière à ne pas faire des dégâts considérables sur les cultures et sur la santé environnementale. En cas de grandes attaques imprévues par les ennemis des cultures, le gouvernement intervient rapidement et avec efficacité pour combattre avec</p>	<p>✓ La biologie de certains ennemis des cultures n'est pas tout à fait maîtrisée et, du coup, c'est toujours difficile de les combattre.</p> <p>✓ Les producteurs ne maîtrisent pas les cultures pièges pour faire des associations allant dans le sens de combattre les</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les chercheurs ont la lourde tâche de connaître la biologie des ennemis des cultures pour pouvoir les combattre et faire la vulgarisation au niveau paysan.

	Italie	Niger	Commentaires
	promptitude les ennemis des cultures ou tous autres nuisibles	ennemis de la culture	
Transformation	<p>✚ La transformation s'effectue dans les conditions hygiéniques</p> <p>✚ Disponibilité des matériels de transformation</p> <p>✚ Beaucoup d'initiatives et d'innovations dans le domaine de la transformation notamment l'utilisation du gombo et d'amarante dans la production des pains dans le cadre des activités de recherche prévues avec la Tunisie et certains pays de la zone subsaharienne.</p>	<p>✓ Les activités de transformation s'effectuent dans les conditions moins hygiéniques et les activités se font de façon traditionnelle</p> <p>✓ Le problème des matériels empêche de concrétiser les initiatives</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les chercheurs et acteurs en charge de l'hygiène doivent sensibiliser les transformateurs et formatrices sur l'importance de l'hygiène • Les chercheurs doivent collaborer avec les institutions de recherche au niveau international qui sont plus avancées dans le domaine de la transformation afin d'avoir plus d'expertise et de matériels nécessaires pour soutenir les producteurs.
Traçabilité des produits	✚ La traçabilité des produits est exigée pour leur commercialisation	✓ Il n'y a pas la traçabilité des produits puisque des dispositions en	<ul style="list-style-type: none"> • Les acteurs en charge de cette tâche peuvent faire des

	Italie	Niger	Commentaires
		ce sens n'ont pas été instaurées	efforts en ce sens pour aller de l'avant <ul style="list-style-type: none"> • Cela donnera de la valeur aux produits et à x besoins, c'est facile de connaître l'origine des produits
Certification des produits agricoles	<ul style="list-style-type: none"> + Les produits sur les marchés sont certifiés + Les produits peuvent être vendus sur tous les marchés internationaux + La certification donne une certaine garantie sur la qualité des produits et l'origine des produits 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Beaucoup des producteurs ne maîtrisent pas le processus de certification et du coup les produits ne donnent aucune garantie pour le consommateur 	<ul style="list-style-type: none"> • Les actions de sensibilisation doivent être de mise pour renforcer les producteurs et leur faire comprendre l'importance de la certification des produits au niveau des marchés national et international
Emballage	<ul style="list-style-type: none"> + Très avancé dans l'emballage des produits + Les matériaux d'emballage sont disponibles 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les matériaux d'emballage sont chers et souvent ne sont pas trouvés localement ✓ Les transformateurs et transformatrices n'ont pas assez d'expériences dans l'emballage 	<ul style="list-style-type: none"> • Les producteurs doivent être accompagnés par les experts en la matière à travers des actions de démonstrations et des renforcements des capacités des producteurs en ce sens

	Italie	Niger	Commentaires
Organisations des producteurs (OP)	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Les producteurs sont organisés et chacun connaît et accomplit ses tâches ✚ Les producteurs dans leurs organisations arrivent à se mettre ensemble ; c'est l'exemple de coupler l'agriculture, la transformation, les commerces, la restauration à l'hôtellerie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les producteurs sont organisés, mais on constate des difficultés dans l'exécution des tâches des membres ✓ Les producteurs font plus des activités en individuels, malgré qu'ils soient organisés en coopérative 	<ul style="list-style-type: none"> • La recommandation à l'endroit des acteurs du développement rural est de mieux encore sensibiliser les producteurs sur l'importance des actions collégiales • Il est important que les experts en charge du développement rural puissent renforcer leur intervention avec en appui des exemples d'autres qui sont en avance sur les bonnes pratiques.
Marchés	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Les marchés sont structurés ✚ Les marchés sont catégorisés 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les marchés sont libres et du coup les autres acteurs de la chaîne bénéficient des productions plus que les producteurs ✓ Il n'y a pas de marchés spécialisés 	<ul style="list-style-type: none"> • Les exemples d'autres pays avancés dans ce domaine peuvent servir de modèle
Recherche Scientifique	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Les activités scientifiques sont soutenues par les 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Il existe moins des politiques allant dans le sens de la 	<ul style="list-style-type: none"> • La conservation et la préservation des gènes sont des

	Italie	Niger	Commentaires
	<p>politiques italiennes et européennes de manière à préserver les gènes en voie de disparition</p> <p>✚ Les infrastructures et matériels nécessaires pour mener les activités de recherche sont disponibles et accessibles</p> <p>✚ Capitalisation des expériences à travers des écrits disponibles et accessibles</p>	<p>conservation et de la préservation des gènes</p> <p>✓ Les matériels pour mener des recherches sont presque inexistantes</p> <p>✓ Capitalisation des expériences à travers des écrits disponibles et accessibles</p>	<p>bonnes choses surtout en cas des années perturbées ou des années de pertes des semences</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les chercheurs, à travers leurs universités respectives peuvent se mettre en collaboration avec d'autres universités pour accueillir des matériels à travers des grandes initiatives interuniversitaires • La politique de l'État du Niger peut être améliorée en faveur des domaines de la recherche
Politique Agricole	<p>✚ La politique Agricole fait en sorte que les échanges du matériel végétal (semences) sont contrôlés</p>	<p>✓ Les échanges de matériel végétal ne sont pas tout à fait contrôlés et du coup il y a trop de liberté dans l'échange du matériel végétal</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Une politique ou un niveau d'organisation, ne serait-ce qu'au niveau des structures du développement rural en collaboration avec les producteurs,

	Italie	Niger	Commentaires
			doit être mis en place pour accompagner les acteurs dans la structuration de cette chaîne.
Intervention	Les producteurs sont subventionnés en fonction de leurs besoins réels et les produits arrivent à temps	Des efforts de subventions sont faits dans une moindre mesure. Mais les producteurs réclament d'avoir les produits qui répondent à leurs besoins et à temps	<ul style="list-style-type: none"> Tous les acteurs du développement doivent savoir qu'il est important que les producteurs trouvent les entrants et matériels agricoles à temps pour pouvoir assurer une bonne campagne. Cela permettra sans nul doute d'optimiser la production, choix qui est extrêmement important pour la vie des producteurs.

Recommandations

Quelques recommandations à l'endroit du projet SUSTLIVES, du Conseil National de Recherche d'Italie (CNR) et des universités de Niamey (Université Abdou Moumouni) et d'Ouagadougou (Université Joseph Ki-Zerbo) sont présentées ci-dessous :

➤ **A l'endroit du projet SUSTLIVES :**

- ✓ Donner plus du temps aux stages afin de s'enquérir et de mieux connaître les FFOM (forces, faiblesses, opportunités et menaces) dans les activités du développement

et scientifique des différents pays. Cela dans un souci de mieux appréhender les problèmes dans nos pays ;

- ✓ Octroyer des bourses soit de Master et Doctorat, soient post Doctorat pour le Burkina et le Niger pour effectuer les études en Italie afin de prendre véritablement les innovations et les appliquer au Burkina et au Niger ;
 - ✓ Sauvegarder et consolider les expériences de ce stage pour servir d'acquis dans le futur ;
 - ✓ Plaider auprès d'autres structures et institutions en faveur des Universités de Niamey et Ouagadougou pour des questions de partenariats.
- **A l'endroit du Conseil National de Recherche d'Italie (CNR) :**
- ✓ S'ouvrir dans la mesure du possible à d'autres partenariats avec les Universités de Niamey et Ouagadougou au-delà du projet SUSTLIVES
 - ✓ Sauvegarder et consolider les expériences de ce stage pour servir d'acquis dans le futur
- **A l'endroit des universités de Niamey et d'Ouagadougou :**
- ✓ Favoriser des initiatives conjointes entre les deux Universités ;
 - ✓ Sauvegarder et consolider les expériences de ce stage pour servir d'acquis dans le futur.

Conclusion

En somme, il ressort que les pays de l'Afrique de l'Ouest sont ceux qui sont dans les besoins des collaborations dans le cadre du développement rural et en matière de recherche. Il sera important en cas d'opportunités de collaboration d'impliquer ces pays. Des visites et présentations suivies, il existe des bonnes pratiques en matière du développement rural et scientifique en Italie. Certaines de ces bonnes pratiques sont applicables dans nos pays (Niger et Burkina Faso). L'application de ces pratiques permettra de faire avancer le domaine rural et scientifique de ces pays. Les visites terrain ont été efficaces dans beaucoup des régions pendant le séjour à Bari et à Avellino. A cet effet, beaucoup des producteurs, des transformateurs et des organisations paysannes ont été rencontrés et les échanges ont été très fructueux et enrichissants.

Annexe : Informations générales sur le stage

Durée du stage

Dans le cadre du stage, un délai de six semaines a été octroyé dont quatre semaines à Bari et deux semaines à Avellino. Cela pour effectuer des sorties terrains et également des présentations sur des expériences avec différents acteurs.

Participants au stage et encadrants

Le Projet SUSTLIVES intervient au Niger et au Burkina Faso dont les institutions directes de mise en œuvre sont l'Université Abdou Moumouni de Niamey/Niger et l'Université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou/Burkina Faso.

Dans la mise en œuvre de ce projet, il a été prévu un volet sur le renforcement des capacités des jeunes chercheurs. C'est en ce sens que les deux Universités ont suggéré deux apprenants dont un de l'Université de Niamey et un de l'Université de Ouagadougou.

Nom	Institution	Role
Kabirou Moudi	Université Abdou Moumouni de Niamey	Doctorant/stagiaire
Billy Niebié Moussa	Université Joseph Ki-Zerbo de Ouagadougou	Mastorant/stagiaire
Maria Gonnella	CNR/ISPA/Bari	Superviseur/encadrant de stage
Francesca Boari	CNR/ISPA/Bari	Superviseur/encadrant de stage
Rosa Siciliano	CNR/ISA/Avellino	Superviseur/encadrant de stage