



REPUBLIQUE DU TCHAD

Unité-travail-progrès

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION

UNIVERSITE DE SARH

FACULTE DE SCIENCES AGRONOMIQUES ET DE L'ENVIRONNEMENT

DEPARTEMENT DE L'AGRONOMIE



RAPPORT DE STAGE

ETUDES DES PERFORMANCES DES DIFFERENTES VARIETES DE MAÏS DANS LE CADRE DE RECHERCHE



RÉDIGÉS PAR :

✓ ALLARAM DJODJINRODJI LUCIENNE

✓ DJIMRANE APPOLLINAIRE

✓ HAOUA ISMAËL HACHIM

NIVEAU : Licence III

FILIERE : Agronomie

Sous la supervision de :
ABDELSABOUR ADAM ISMAËL
(Resp. Des Expérimentations)

Sous la direction de :
DATOLOUM NARCISSE
(Resp. UGST/CRRA/ZSL)

CAMPAGNE AGRICOLE 2026-2027
DU 25 JUILLET AU 25 SEPTEMBRE 2026
LIEU DU STAGE : ITRAD (STATION DE GASSI)

TABLE DE MATIERES

REMERCIEMENTS.....	3
DEDICACES	4
INTRODUCTION	6
OBJECTIF GENERAL.....	6
OBJECTIFS SPECIFIQUES	7
CHOIX DU STAGE	7
PROBLEMATIQUE.....	8
ANNONCE DU PLAN.....	8
PRESENTATION DE L'ITRAD ET DE LA STATION AGRONOMIQUE DE GASSI.....	9
Présentation générale de l'ITRAD.....	9
Présentation de la Station Agronomique de Gassi	9
HISTORIQUE.....	10
SITUATION GEOGRAPHIQUE	11
CLIMAT ET VEGETATION :.....	12
SOL ET RELIEF :	12
GENERALITES SUR LE MAIS.....	13
IMPORTANCE GENERALE :	13
CLASSE MONDIALE	13
RENTABILITE ECONOMIQUE :.....	14
CLIMAT ET ADAPTATION :.....	14
POURQUOI CULTIVER LE MAÏS A L'ITRAD GASSI ?.....	14
REPRESENTATIVITE AGRO-ECOLOGIQUE :.....	14
INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE :.....	14
REPONSE A LA DEMANDE LOCALE :.....	14
LE DEROULEMENT DE STAGE.....	15
Déroulement général du stage.....	15
Présentation de l'essai sur le maïs	15
Méthodologie utilisée.....	15
I. Matériel végétal.....	15
II. Dispositif expérimental	16
III. Conduite de l'essai :.....	16
IV. Collecte des données.....	16
SCHEMA DU PLAN DE MASSE DE L'ESSAI.....	17
ACTIVITE CONFIEE	17
BILAN	18
TABLEAU : RÉCAPITULATIF DES ACTIVITÉS FAITES SUR LE MAÏS.....	18

AUTRES ACTIVITES	19
Classement des espèces mises en terre selon leur variété et leurs catégories au niveau de la section expérimentations.	19
PARTICIPATION A L'ATELIER DES FORMATIONS PRATIQUES :	19
LES ESPECES SANS CATEGORIE	19
RESULTATS OBTENUS, COMPETENCES ACQUISES ET DIFFICULTES RENCONTREES	20
RESULTATS OBTENUS ET OBSERVATIONS SUR L'ESSAI MAÏS	20
Sur la levée et la croissance	20
Compétences techniques et professionnelles acquises.....	20
Sur le plan technique, nous avons acquis :	20
Sur le plan professionnel et personnel, nous avons développé :	20
DIFFICULTES RENCONTREES	21
Difficultés techniques	21
Difficultés personnelles.....	21
SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS	22
SUGGESTIONS A L'ENDROIT DE L'ITRAD STATION DE GASSI	22
SUGGESTIONS A L'ENDROIT DES AUTORITES ET PARTENAIRES	22
SUGGESTIONS AUX FUTURS STAGIAIRES	22
CONCLUSION	23
BIBLIOGRAPHIE	24
ANNEXES	25

REMERCIEMENTS

Au terme de ce stage et de la rédaction de ce rapport, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Nos premiers remerciements s'adressent à la Direction Générale de l'ITRAD pour nous avoir offert l'opportunité d'effectuer notre stage au sein de cette prestigieuse institution.

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements à toute l'équipe de la station de recherche agronomique de Gassi plus particulièrement à :

M. DATOLOUM NARCISSE, Responsable UGST/CRRA/ZST

M. KOUMAKOI FIDEL, observateur

M. MOUKHTAR TIDJANI MAHAMAT, Responsable de la production des semences de prébases ;

Et enfin à

M. ABDELSABOUR ADAM ISMAEL, Responsable des expérimentations, pour leur disponibilité, leur patience, leurs conseils éclairés et leur accompagnement tout au long de cette période. Votre encadrement et vos conseils nous ont permis d'acquérir de solides compétences pratiques et professionnelles.

Nous tenons également à exprimer toute notre reconnaissance au Prof GOALBAYE TOROUMGAYE, vice-président des expérimentations, au Dr ISSINE ABOUGLI, chef de département à l'Université Sarh, pour avoir accepté de diriger ce travail. Votre rigueur scientifique, vos orientations et vos critiques constructives ont été déterminantes pour la qualité de ce rapport.

Nos remerciements vont également à l'ensemble du personnel de la station de recherche agronomique de Gassi de l'ITRAD pour leur accueil chaleureux, leur esprit d'équipe et leur collaboration qui ont rendu notre intégration facile et agréable.

Nous remercions enfin le corps professoral de la Faculté de Sciences Agronomique et de l'Environnement pour la qualité de la formation reçue, ainsi que nos familles et nos amis pour leur soutien moral et matériel tout au long de notre parcours académique.

Que tous ceux dont les noms n'ont pas été cités ici, mais qui ont contribué à l'aboutissement de ce travail, trouvent ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

DEDICACES

Nous dédions ce travail :

A nos très chers parents, Colonnes de notre vie et artisans de nos réussites. Ce rapport est le fruit de vos sacrifices, de vos nuits blanches, de votre amour inconditionnel et de votre foi en nous. Vous nous avez appris la valeur du travail, de la persévérance et de l'honnêteté. Aucun mot ne saurait exprimer la profondeur de notre gratitude. Que Dieu vous accorde santé et longue vie afin que vous puissiez récolter les fruits de vos efforts.

A nos frères et sœurs, pour votre soutien, vos encouragements et votre complicité. Vous avez été notre source de motivation durant les moments difficiles. Ce travail est aussi le vôtre.

A toute nos familles, tantes, oncles, cousins et cousines, pour vos conseils et vos prières qui nous ont accompagné tout au long de ce parcours.

A nos enseignants, du primaire à l'université, en particulier au corps professoral de la FSAE à l'UDS. Merci pour la qualité de la formation et pour avoir cru en notre potentiel.

A nos amis et camarades de promotion, avec qui nous avons partagé les bancs, le parcours, l'apprentissage, les galères et les victoires. Merci pour l'entraide et les moments inoubliables.

Enfin, à toutes les personnes qui, de près ou de loin, nous ont soutenu, encouragé et inspiré durant la réalisation de ce travail. Que ce rapport soit le témoignage de notre reconnaissance et de notre affection.

SIGLES ET ABREVIATIONS

ANADER : AGENCE NATIONALE D'APPUI AU DEVELOPPEMENT RURAL

CP : CHAMP PÉDAGOGIQUE

DFVAC : DIRECTION DE FORMATION, DE VULGARISATION ET D'APPUI-CONSEIL

DRHFM : DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES, MATERIELLES ET FINANCIERES

DPSE : DIRECTION DE PLANIFICATION ET SUIVI-EVALUATION

DELC : DIRECTION DES ETUDES DE LA LEGISLATION ET CONTENTIEUX

DG : directeur général

FAO : FONDS DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Ha : hectare

ITRAD : institut tchadien de recherche agronomique pour le développement

Km : kilomètre

m² : mètre carre

OP : organisation des producteurs

ONDR : office national de développement rural

PNUD : programme des nations unies pour le développement

PNSA : programme nationale sécurité alimentaire

SODELAC : société de développement du lac

INTRODUCTION

Dans un contexte mondial marqué par les défis du changement climatique, de la croissance démographique et de l'insécurité alimentaire, l'agriculture s'impose comme un pilier fondamental du développement durable. Elle ne se limite plus à la simple production de denrées alimentaires. Elle est devenue un enjeu stratégique qui touche à l'économie, à l'environnement, à la santé et à la souveraineté des nations. Au Tchad comme dans de nombreux pays du Sahel, optimiser les rendements agricoles tout en préservant les ressources naturelles est devenu une priorité absolue.

C'est dans cette dynamique que s'inscrit l'ITRAD : l'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement. Véritable centre d'excellence, l'ITRAD mène des travaux de recherche appliquée visant à proposer aux producteurs des solutions techniques adaptées aux réalités agroécologiques du Tchad. Parmi ses différentes stations, la Station Agronomique de Gassi, située à N'Djamena, joue un rôle central. Elle constitue un véritable laboratoire à ciel ouvert où sont testées et validées les innovations agronomiques avant leur vulgarisation auprès des paysans.

Du 25 juillet au 25 septembre 2026, nous avons eu l'opportunité d'effectuer un stage académique au sein de cette station. Ce stage s'est articulé autour d'un thème précis : études des performances de différentes variétés de maïs dans le cadre de la recherche. Le choix du maïs n'est pas anodin. Céréale à forte valeur nutritionnelle et à cycle court, il représente une culture stratégique pour la sécurité alimentaire et la diversification des revenus des ménages tchadiens.

Durant cette immersion, nous avons pu découvrir de près les techniques innovantes de recherche agronomique : de la mise en place du dispositif expérimental, au suivi phénologique, en passant par les relevés de données, l'analyse statistique et l'interprétation des résultats. Nous avons également été confronté aux réalités du terrain : gestion de l'irrigation, lutte contre les bio agresseurs, adaptation des itinéraires techniques aux contraintes locales.

Au-delà des aspects techniques, ce stage a été une véritable école de rigueur scientifique, de travail en équipe et de prise d'initiative. Il nous a permis de faire le lien entre les enseignements théoriques reçus en classe et les exigences pratiques de la recherche sur le terrain.

Ce rapport a pour objectif de présenter le déroulement de notre stage à la Station de recherche agronomique de Gassi.

Dans un premier temps, nous présenterons le cadre institutionnel de l'ITRAD et le contexte de l'étude sur le maïs.

Ensuite, nous décrirons les activités menées, les méthodologies utilisées et les compétences acquises.

Enfin, nous terminerons par un bilan critique de cette expérience et les perspectives qu'elle ouvre pour mon parcours professionnel.

OBJECTIF GENERAL

L'objectif général de ce travail est d'évaluer les performances agronomiques et le potentiel d'adaptation de douze (12) variétés de maïs en vue d'identifier les plus productives et les mieux adaptées à la zone sahélienne du Tchad.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Mesurer les paramètres de croissance (taux de levée, hauteur des plants, diamètre au collet) des 12 variétés.
- Évaluer les composantes du rendement (nombre d'épis par plant, poids des grains, rendement final à l'hectare).
- Déterminer le cycle phénologique (nombre de jours à la floraison mâle et femelle, maturité) de chaque variété pour juger de leur précocité.
- Identifier les variétés les plus tolérantes aux stress climatiques (chaleur, stress hydrique) et biotiques locaux.

CHOIX DU STAGE

Dans le domaine de la recherche, un essai agronomique multi-variétal combine l'apprentissage de protocoles rigoureux à des enjeux agricoles réels

L'enjeu agricole et climatique actuel Adaptation au changement climatique : L'essai permet d'identifier les variétés qui résistent le mieux au manque d'eau ou aux fortes chaleurs aux besoins des producteurs : Notre travail aide à conseiller les agriculteurs sur les semences les plus régulières et rentables dans les régions tchadienne Transition écologique : Évaluer ces variétés permet de repérer celles qui demandent moins d'engrais ou de traitements chimiques.

Notre objectif professionnel est de tester les variétés les mieux adaptées dans des régions du Tchad. Le choix de cet essai agronomique sur 12 variétés de maïs s'inscrit pleinement dans notre projet professionnel. Il nous permet d'acquérir une solide expérience de terrain en expérimentation végétale. Ce stage développe nos compétences en suivi de cultures, en analyse statistique de données et en aide à la décision variétale, des compétences clés pour notre avenir en tant qu'ingénieur agronome.

Le maïs occupe une place centrale dans l'agriculture mondiale et nationale, tant pour l'alimentation humaine qu'animale. Face aux défis climatiques actuels, notamment la gestion de l'eau et la hausse des températures, le choix des variétés est devenu un levier stratégique pour les producteurs qui cherchent à sécuriser leurs rendements. C'est dans ce contexte que s'inscrit notre stage de Licence, Ingénieur, effectué au sein de L'ITRAD. Durant cette période, nous avons participé activement à la mise en place et au suivi d'un essai agronomique portant sur 12 variétés de maïs. Cet essai répond à un double objectif. D'une part, il vise à évaluer et comparer le comportement agronomique, la tolérance aux stress et le potentiel de rendement de ces différentes variétés dans les conditions spécifiques de la région. D'autre part, il permet d'apporter des références techniques fiables pour orienter le choix des agriculteurs partenaires. Pour ma part, ce projet a constitué une opportunité d'appliquer mes connaissances théoriques sur le terrain, en me familiarisant avec la rigueur des protocoles d'expérimentation végétale et la collecte de données scientifiques. Ce rapport présente dans un premier temps le cadre de notre stage et les enjeux de la culture du maïs. Ensuite, nous détaillerons le matériel et les méthodes utilisés pour le suivi des 12 variétés. Enfin, nous analyserons les résultats obtenus afin de dégager les variétés les plus performantes.

PROBLEMATIQUE

Le changement climatique impose des contraintes hydriques et thermiques sévères en zone sahélienne, particulièrement au Tchad. L'agriculture tchadienne repose majoritairement sur des cultures pluviales traditionnelles à faible rendement, exposant les populations à une insécurité alimentaire chronique. Le maïs (*Zea mays* L.) s'impose progressivement comme une culture stratégique pour diversifier les systèmes de production et répondre à la demande céréalière croissante. Cependant, l'introduction de cette culture en zone sahélienne se heurte au manque de semences améliorées, adaptées aux cycles de pluies courts et aux fortes chaleurs. Face à cette situation, il devient crucial d'évaluer scientifiquement le comportement des nouvelles variétés disponibles. Quelles sont les variétés de maïs qui expriment les meilleures performances agronomiques et une adaptation optimale sous les conditions pédoclimatiques de la station de Gassi ?

ANNONCE DU PLAN

Pour répondre à ces objectifs, notre rapport s'articule autour de trois parties principales : Le cadre théorique et institutionnel, qui présente la synthèse bibliographique sur le maïs. Le matériel et les méthodes, qui décrivent le dispositif expérimental, les variétés testées et les paramètres mesurés. Les résultats et la discussion, qui exposent les performances comparées des variétés et proposent des recommandations pour les producteurs.

PRESENTATION DE L'ITRAD ET DE LA STATION AGRONOMIQUE DE GASSI

Présentation générale de l'ITRAD

L'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement, en abrégé ITRAD, est l'institution nationale de recherche agronomique du Tchad. Placé sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement, l'ITRAD a pour mission principale de concevoir et de mettre en œuvre des programmes de recherche visant à améliorer la productivité agricole et à assurer la sécurité alimentaire au Tchad.

Créé pour répondre aux défis agricoles du pays, l'ITRAD intervient dans plusieurs domaines : l'amélioration génétique des plantes, la gestion de la fertilité des sols, la protection des cultures, l'élevage, la foresterie et les sciences socio-économiques. L'institut s'appuie sur un réseau de stations de recherche réparties sur l'ensemble du territoire national afin de prendre en compte la diversité agroécologique du Tchad, du Sahel au climat soudanien.

Les principales missions de l'ITRAD sont :

- ✓ Mener des recherches pour la mise au point de variétés végétales et de races animales performantes et adaptées.
- ✓ Développer des itinéraires techniques adaptés aux conditions locales.
- ✓ Assurer le transfert des technologies aux producteurs à travers la vulgarisation.
- ✓ Contribuer à la formation des cadres et techniciens agricoles.

Présentation de la Station Agronomique de Gassi

La Station Agronomique de Gassi est l'une des principales stations de recherche de l'ITRAD. Elle est située à N'Djamena, la capitale du Tchad, dans le 9ème arrondissement, quartier Gassi. De par sa position, elle bénéficie d'un accès facile et joue un rôle de vitrine pour les activités de recherche de l'institut.

La station couvre une superficie de plusieurs hectares et dispose d'infrastructures de base : des parcelles expérimentales, une pépinière, des bureaux et des magasins de stockage. Elle est organisée en plusieurs départements de recherche dont le département des productions végétales, au sein duquel s'est déroulé mon stage.

Les principales activités menées à la Station de Gassi sont :

- ✓ L'évaluation et la sélection de nouvelles variétés de céréales : maïs, sorgho, mil, riz.
- ✓ Les essais sur les techniques de fertilisation et d'irrigation.
- ✓ La lutte intégrée contre les ravageurs et les maladies des cultures.
- ✓ La production de semences de prébase et de base.
- ✓ L'accueil et l'encadrement des stagiaires et étudiants.

C'est dans ce cadre dynamique et scientifique que j'ai effectué mon stage. La Station de Gassi m'a permis de me familiariser avec les méthodes de la recherche agronomique et de contribuer concrètement aux travaux sur l'amélioration de la culture du maïs au Tchad.

HISTORIQUE

A l'époque, la recherche agricole Tchadienne ne disposait pas des infrastructures suffisantes pour couvrir les différentes zones écologiques, ni de cadres formés en nombre suffisants. Certains résultats intéressants ont été obtenus mais ils se limitaient à la zone cotonnière. Par contre, la multiplication de semences était effectuée sans la rigueur nécessaire et en faible quantité pour avoir un impact appréciable à la production.

Dans le but de remédier à cette situation, le gouvernement a eu dans le passé à entamer un programme de production de semences sélectionnées s'appuyant sur des centres d'essais et de production d'élites, puis sur des fermes de multiplication dont les productions seraient à leur tour multipliées par des groupements de multiplicateurs semenciers.

Quatre (04) centres semenciers ont été créés par le fonds Européen pour le développement (FED). Depuis en Août 1976, le projet CHD/75/005 financé par le PNUD et exécuté par FAO a débuté par une phase préparatoire qui se limite à la région Nord de N'Djamena et ayant pour site le centre de Dougui à 40 km de N'Djamena. Dès 1975, le centre de Dougui fut chargé de réaliser un programme de recherche agricole dans une zone qui commençait déjà, à cause des sécheresses à perdre les écotypes traditionnellement cultivés par les populations locales. Il s'est avéré donc nécessaire d'introduire et d'adapter dans cette zone des nouvelles variétés d'espèces vivrières. Le programme du Centre semencier de Dougui comportait notamment :

- L'installation des collections de différentes espèces vivrières : sorgho, maïs, mil, arachide, niébé, sésame, riz, etc.
- L'expérimentation agronomique et la vulgarisation des méthodes culturales perfectionnées.
- La multiplication des semences des variétés élites à haut rendement et adaptées aux diverses conditions écologiques
- La formation des cadres nationaux.

Ce centre semencier qui a réalisé sa première production de semence en 1978 a vu ses activités interrompues par l'évènement de 1979. A la suite de la mission humanitaire de mars 1981, le « projet de production de semence en zone sahélienne » CHD/75/005 a été réactivé en Juin 1981 pour donner suite à une recommandation visant le renforcement de l'infrastructure du centre de Dougui par la mise à disposition des moyens financiers, matériels, techniques et administratifs ainsi que la formation des cadres pour une relance plus soutenue des activités de recherche agricole.

Ce renforcement du dispositif de recherche de la station comprend également la création d'une sous-section. Car le centre de Dougui est extrêmement tributaire de l'irréalité des pluies dans la région sahélienne, les activités ont été interrompues.

En 1982, il a été décidé de transférer ces activités à Gassi, compte tenu des possibilités d'irrigation existant, à cause de la proximité du fleuve Chari. Cependant, Dougui demeure un centre d'appui pour les essais et les productions des semences en saison de pluies.

Crée dans le cadre de production de semence en zone sahélienne, le centre semencier de Gassi était successivement rattaché à la division de la recherche agronomique (DRA), au bureau de la recherche agronomique (BRA), et finalement à la Direction de la Recherche et de la technologie Agricole (DRTA), est rebaptisé Station Agronomique de Gassi comme Station de Recherche de la Zone Sahélienne, après sa rétrocession à l'ITRAD en Septembre 2004.

SITUATION GEOGRAPHIQUE

La Station de Recherche Agronomique de Gassi, située dans le 7ème arrondissement à environ 8 km de la sortie Sud-Est de la ville de N'Djamena. Situé à l'Ouest par le fleuve Chari, à l'Est par le quartier Mandjafa, au Sud par le stade olympique Idriss Deby Itno et au Nord par le Palais de la démocratie. Les coordonnées géographiques de la Station sont de 12°03'29.33'' de latitude Nord et de 15°09'10.69'' de longitude Est et 310 mètres d'altitude (figure 1).

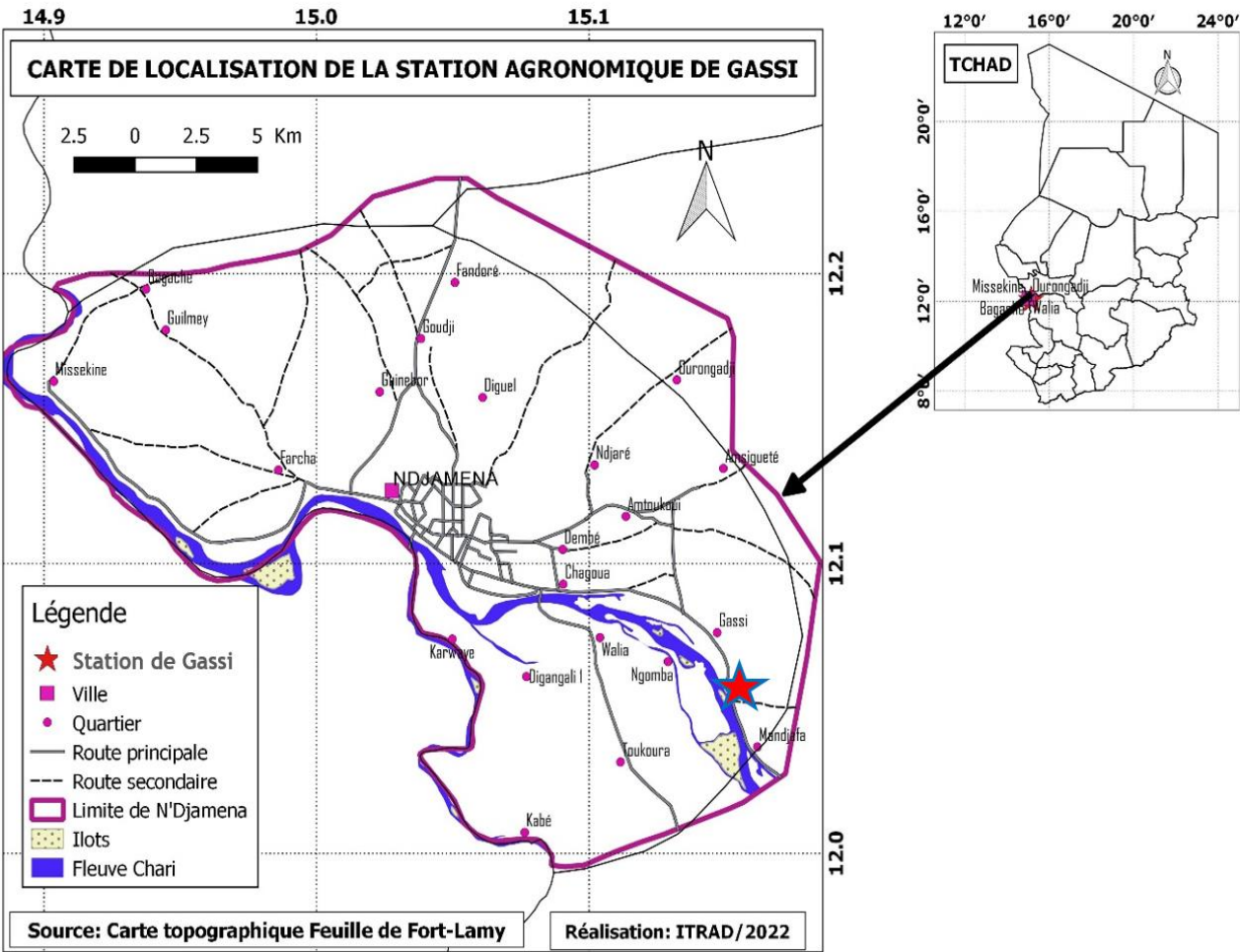


Figure 1 : Carte de localisation de la Station de Recherche Agronomique de Gassi (Tchad)

CLIMAT ET VEGETATION :

Le climat est de type sahélien, par une alternance d'une longue saison sèche Novembre à Mai et une courte saison de pluies Juin à octobre. La végétation est de type sahélien dominée par des arbustes majoritairement des Acacias, Eucalyptus, Zizyphus, Balanites sauvage et ou planter par le centre comme haies vives ou encore brise vent.

En général la température tourne autour de 30°C à 35°C. Les températures atteignent leur maximum en Mars 45°C plus et minimum en Décembre à Janvier 12°C à 15°C. Les vents dominants sont l'harmattan chaud et sec qui souffle du Nord – Est pendant la saison sèche et la mousson chaud et humide soufflant pendant l'hivernage d'Ouest vers l'Est.

SOL ET RELIEF :

Les sols sont de type argileux et sablo – limoneux et hydro morphique dans les bas – fonds. Mais la tendance est beaucoup plus argileuse.

Le fleuve Chari et les mares temporaires alimentent la station de Gassi en culture irriguée et maraîchère.

GENERALITES SUR LE MAIS

IMPORTANCE GENERALE :

Il possède une triple valeur d'usage. Il sert d'alimentation humaine directe (grains, farines), d'alimentation animale essentielle (tourteaux, ensilage pour le bétail et la volaille), et de matière première industrielle (biocarburants, amidon, plastiques biodégradables).

Le maïs est une céréale à fort potentiel de rendement mondial. Au Tchad, bien qu'il occupe une place historique réduite par rapport aux autres céréales (mil, sorgho...), sa production progresse fortement pour diversifier les systèmes alimentaires. C'est une plante exigeante en eau et en éléments nutritifs, ce qui rend son étude critique en zone semi-aride.

Le maïs appartient à la famille des graminées comme le riz, mil et le sorgho. Il est d'origine d'Amérique centrale tropicale précisément du Mexique, où il a été domestiqué il y a environ 9 000 ans à partir d'une graminée sauvage appelée le téosinte.

Le maïs est une plante monoïque : les fleurs mâles et femelles sont portées par la même plante mais placées à des endroits différents. Du fait de la monoécie et du décalage dans le temps de la maturité mâle et femelle, la fécondation croisée est favorisée. Le maïs est donc naturellement allogame. Il constitue, en volume, une céréale la plus cultivée. Il constitue la matière première la plus importante dans la fabrication des aliments du bétail.

Bien que pauvre en protéines, cette céréale est pleine de ressources pour la santé. Les glucides qu'elle apporte sont facilement assimilable par l'organisme, c'est pourquoi ils ne sont stockés sous forme de graisses et sa richesse en fibres continues essentiellement dans la peau du grain, aident à réguler le transit intestinal.

Le maïs est encore une source intéressante de vitamines, notamment la vitamine B si précieuse pour l'équilibre nerveux, musculaire et les << barbes de maïs>> sont employées en pharmacie sous forme de décoction ou d'extrait liquide, car leur teneur en vitamine K leur donne les vertus antihémorragiques.

De plus la richesse en oligo-élément du maïs (P, K, Mg, Fe...) fait de sa consommation un gage de bonne santé. Enfin, à cause de l'absence de gluten dans cette céréale, le maïs peut être consommé par les personnes intolérante à cette protéine. Alimentation animale (farine, son de maïs, grains de maïs).

Le maïs grain est très apprécié en alimentation animale. C'est la céréale la plus riche en énergie grâce à sa teneur élevée en amidon et en matière grasse et les animaux en raffolent. Le maïs est aussi utilisé dans l'industrie pour la fabrication de farine, de la bière, des aliments de bétail.

CLASSE MONDIALE

Au niveau mondial, le maïs occupe la première place en volume de production devant le blé et le riz. C'est la céréale la plus cultivée de la planète, s'affirmant comme un pilier de la sécurité alimentaire globale

RENTABILITE ECONOMIQUE :

Le maïs présente un rendement à l'hectare potentiellement beaucoup plus élevé que le mil ou le sorgho s'il bénéficie d'un bon itinéraire technique. Sa commercialisation rapide sur les marchés locaux et urbains génère des revenus monétaires élevés et rapides pour les petits producteurs tchadiens

CLIMAT ET ADAPTATION :

La zone sahélienne du Tchad se caractérise par une saison des pluies courte (3 à 4 mois) et des températures élevées. Le maïs, plantes-en C4, possède une excellente efficacité de l'utilisation de l'eau et de la lumière par forte chaleur. L'adaptation en zone sahélienne repose sur l'utilisation de variétés à cycle court (75 à 90 jours) dites précoces ou extra-précoces, capables de boucler leur cycle avant la fin des pluies.

POURQUOI CULTIVER LE MAÏS A L'ITRAD GASSI ?

L'Institut Tchadien de Recherche Agronomique pour le Développement (ITRAD) a pour mission de créer et de diffuser des technologies agricoles performantes. La station de Gassi (située près de N'Djamena) a été choisie pour cet essai pour trois raisons majeures :

REPRESENTATIVITE AGRO-ECOLOGIQUE :

Gassi caractérise parfaitement la zone sahélienne tchadienne en termes de sols (souvent hydromorphes ou sableux-argileux) et de climat semi-aride.

INFRASTRUCTURES DE RECHERCHE :

La station dispose de parcelles sécurisées, d'un accès potentiel à l'irrigation d'appoint et de techniciens qualifiés pour un suivi rigoureux des protocoles scientifiques (dispositif en blocs de Fisher, répétitions).

REPONSE A LA DEMANDE LOCALE :

La proximité avec la capitale accentue la demande en maïs grain et maïs doux (consommé frais grillé). Valider des variétés performantes à Gassi permet un impact direct sur la ceinture verte maraîchère de N'Djamena.

LE DEROULEMENT DE STAGE

Déroulement général du stage

Le stage à la Station Agronomique de Gassi de l'ITRAD, dans la zone de Chari-Baguirmi s'est déroulé du 25 juillet au 25 septembre. A l'arrivée, nous avons été accueillis par le chef de station Mr. Datoloum Narcisse et Mr. Abdelsabour Adam Ismaël et intégré à l'équipe du département des expérimentations agricoles. Un programme de travail nous a été proposé, axé principalement sur le suivi de l'essai variétal maïs.

Pendant toute la durée du stage, nous avons participé activement aux différentes activités de terrain aux côtés des ingénieurs et chercheurs. Ce stage nous a permis avant tout de découvrir le rythme et les exigences du travail de recherche : ponctualité, rigueur dans la prise de données, respect du protocole expérimental et travail en équipe et en suite dans le cadre de notre stage de perfectionnement, ce stage nous a permis de découvrir de près le travail de recherche agronomique sur le maïs, notamment à travers un essai DHS (distinction, homogénéité, stabilité) portant sur plusieurs variétés. Dès le début, nous avons compris que ce stage n'était pas seulement une activité de terrain, mais aussi une occasion d'apprendre comment une variété est observée, comparée et suivie avant d'être validée.

Présentation de l'essai sur le maïs

Pendant le stage, nous avons participé à plusieurs travaux pratiques sur le terrain. Le premier travail a été la préparation de l'essai. Avec l'aide des encadrateurs, nous avons observé le plan de masse, délimiter les différentes parcelles suivant la méthode «3-4-5 » du théorème de Pythagore permettant d'avoir une parcelle avec des angles droits tout en comprenant l'organisation du dispositif expérimental. Nous avons appris que chaque détail compte dans ce genre de travail, parce qu'un simple écart dans le placement peut influencer les résultats. Ensuite, nous avons participé au piquetage, au traçage des parcelles et à l'installation des repères. Nous avons aussi pris part au semis des différentes variétés de maïs.

Après le semis, nous avons suivi l'évolution de la culture. Cela incluait l'observation de la levée, le démariage, le sarclage, l'observation de l'état sanitaire des plants et l'entretien général des parcelles. Ce suivi régulier nous a aidés à mieux comprendre la logique d'un essai de recherche en station, comme cela se fait dans les centres semenciers de Gassi et d'autres sites de recherche.

Méthodologie utilisée

I. Matériel végétal

L'essai a porté sur 12 variétés de maïs, dont des variétés améliorées issues de l'ITRAD et des témoins locaux.

L'essai concernait douze (12) variétés qui sont :

- ❖ Dakan ;
- ❖ Djokokan ;

- ❖ Djambala ;
- ❖ PVA-Syn22 ;
- ❖ Brico ;
- ❖ Telimani ;
- ❖ Sandané ;
- ❖ Blema Coura ;
- ❖ Nieleni ;
- ❖ Djiguifa ;
- ❖ Dembanyuman ;
- ❖ 2009TZEE-W-STR qui la variété témoin.

II. Dispositif expérimental

Chaque variété est cultivée sur une parcelle élémentaire. Les parcelles étaient organisées de façon précise : le plan de masse mesure 49,4m de long et 10,3m de large, soit une superficie de 508,82m² ; la parcelle élémentaire à une longueur de 4,4m et une largeur de 3,2m, soit 14,08m² avec cinq lignes de douze poquets, soit un total de 60poquets et un écartement de 0,8 m entre les lignes et 0,4 m entre les poquets. Il y'a 2 blocs séparés par une allée de 1,5m (chaque bloc contient 12 parcelles et 11 allées dont chacune est de 1m mètre entre les parcelles). Ce qui montre le niveau de rigueur demandé dans ce type d'essai.

Le dispositif en blocs de FISCHER avec deux répétitions nous a permis de comprendre concrètement comment la recherche agricole cherche à comparer les variétés dans des conditions presque identiques.

III. Conduite de l'essai :

1. Préparation du sol : labour, hersage et planage ;
2. Semis : effectué en ligne à raison de 2 à 3 graines par poquet, avec un écartement de 80cm entre les lignes et 40m entre les poquets ;
3. Sarclage : 2 dont le premier sarclage a été effectué pour limiter la concurrence des mauvaises herbes ;
4. Démariage : a 1 plants par poquet pour favoriser la croissance ;
5. Protection phytosanitaire : surveillance régulière contre les chenilles légionnaires et autres ravageurs.

IV. Collecte des données

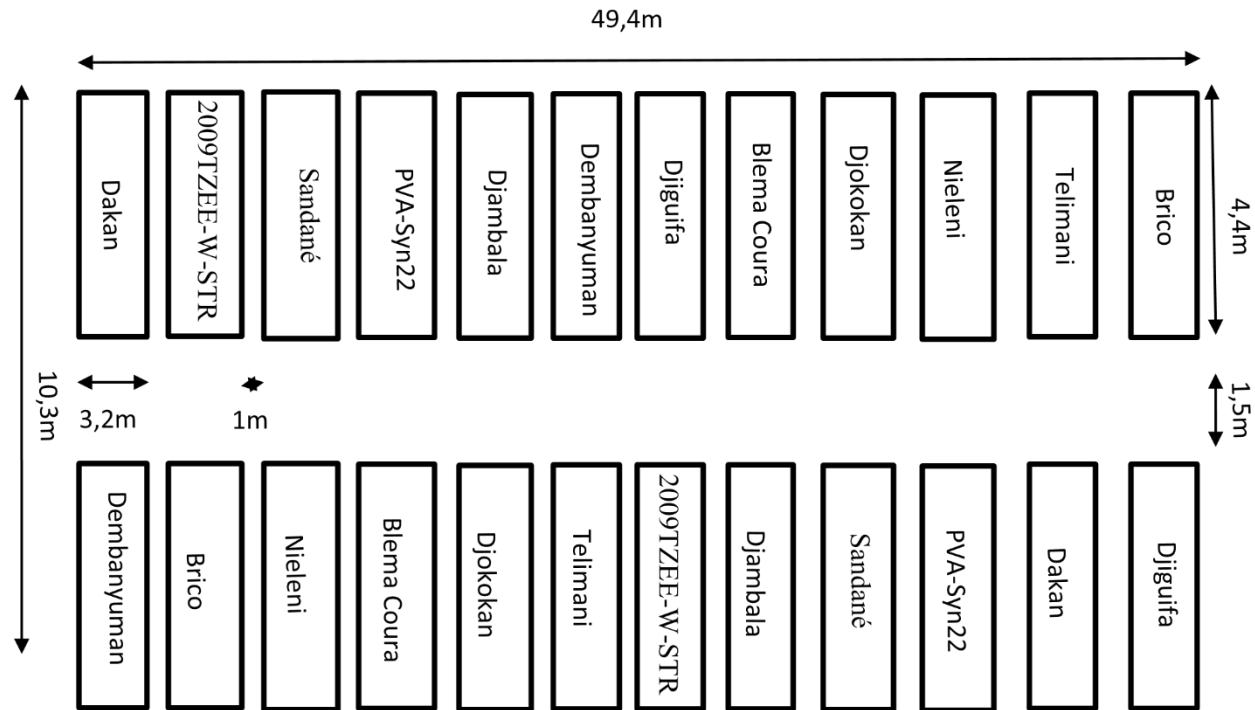
Des relevés ont été effectués à différents stades de la culture :

1. Levée : taux de levée 6 jours après semis.
2. Croissance : hauteur des plantes, nombre de feuilles.
3. Les attaques : le type d'attaque et l'organe touché

Toutes les données ont été notées sur des fiches de terrain puis saisies pour analyser. L'objectif principal était d'évaluer leurs performances agronomiques dans les conditions de la station, en respectant les principes d'un essai DHS. Les essais DHS servent à vérifier si une variété est distincte, homogène et stable avant son inscription au catalogue nationale.

Cette méthodologie rigoureuse nous a permis de comprendre comment un essai agronomique est conçu, conduit et évalué du début jusqu'à la récolte.

SCHEMA DU PLAN DE MASSE DE L'ESSAI



ACTIVITE CONFIEE

L'activité qui nous a été confiée constituait le cœur même de notre stage : le suivi d'un essai DHS de maïs à la station de Gassi. Elle avait pour objectif de comparer le comportement des variétés dans les conditions agro écologiques de la station de Gassi et d'identifier celles qui présentent les meilleures performances.

Concrètement, notre tâche consistait à observer les parcelles, suivre le développement des plants et participer à la collecte des données. Nous devons être capables de reconnaître les variétés, de noter leur comportement et de rester rigoureux dans les observations. Ce travail nous a fait comprendre qu'un essai DHS ne se limite pas à cultiver du maïs : il s'agit d'un travail scientifique qui demande de la précision, de la patience et une bonne capacité d'observation.

L'essai était conduit avec l'appui de l'équipe de la section expérimentation, composée de techniciens et de chercheurs et d'autres stagiaires venant des diverses universités d'agronomie. Leur accompagnement a été très important pour nous, car ils nous ont expliqué chaque étape du

travail et nous ont montré comment respecter le protocole expérimental. Grâce à cela, nous avons pu lier la théorie vue en classe à la pratique réelle sur le terrain. La station de Gassi est connue comme un espace important de recherche agronomique et de conduite d'essais variétaux, ce qui donnait encore plus d'intérêt à notre stage.

BILAN

Dans l'ensemble, ce stage a été une expérience très enrichissante. La qualité de l'encadrement a été un point fort, car nous avons été suivis de près par une équipe disponible, patiente et expérimentée. L'ambiance de travail était sérieuse, mais suffisamment ouverte pour nous permettre d'apprendre sans pression excessive. Cela nous a mis en confiance et nous a aidés à mieux participer aux activités.

Sur le plan des acquis, nous avons renforcé nos connaissances sur le maïs, sur le dispositif en blocs et sur la conduite d'un essai DHS et aussi compris que la recherche agricole joue un rôle essentiel dans le choix des variétés adaptées aux conditions locales.

TABEAU : RÉCAPITULATIF DES ACTIVITÉS FAITES SUR LE MAÏS

Variété	Semis	Levée	Nombre de plants levés sur 60pq	Pourcentage de levée %	1 ^{er} sarclage	1 ^{er} traitement
Djokokan	29/07	05/08	38	63,33	21/08	28/08
Djambala	29/07	05/08	47	78,33	21/08	28/08
PVA-Syn22	29/07	05/08	27	45	21/08	28/08
Brico	29/07	05/08	8	13,33	21/08	28/08
Telimani	29/07	05/08	45	75	21/08	28/08
Sandané	29/07	05/08	24	40	21/08	28/08
Blema Coura	29/07	05/08	37	61,66	21/08	28/08
Nieleni	29/07	05/08	32	53,33	21/08	28/08
Djiguifa	29/07	05/08	33	55	21/08	28/08
Dembanyuman	29/07	05/08	29	48,33	21/08	28/08
2009TZEE-W-STR	29/07	05/08	24	40	21/08	28/08

AUTRES ACTIVITES

Classement des espèces mises en terre selon leur variété et leurs catégories au niveau de la section expérimentations.

TABLEAU 1

Les espèces de catégorie G1 Espèce	Variété	Catégorie	Superficie en m ²
Mil	Lcic9702	G1	645
Niébé fourragère	5874	G1	608
Arachide	Fleur 11	G1	260
Mil	GB 8735	G1	
Niébé	Vita5	G1	320
Sésame	S42	G1	300

TABLEAU 2

Les espèces de catégorie G2 Espèce	Variété	Catégorie	Superficie en m ²
Sorgho	Zouaye	G2	625
Niébé	TN578	G2	375
Arachide	55-437	G2	160

TABLEAU 3

Les espèces de catégorie G1 et G2 Espèce	Variété	Catégorie		Superficie m ² G1-G2
Maïs	2009	G1	G2	600-384
Sésame	Pachequenon	G1	G2	352-325,5
Sorgho	S35	G1	G2	32-800
Maïs	TZEEY	G1	G2	1600-172,8

PARTICIPATION A L’ATELIER DES FORMATIONS PRATIQUES :

L’équipe a participé à des séances des formations pratiques sur la mise en place des essais, les expérimentations agronomique, rédaction d’un protocole de recherche, collecte des données et le suivi des essais.

LES ESPECES SANS CATEGORIE

Niébé fourragère : DJIGUIFA, SANGARAKA

Mil : GARGA

Sorgho fourragère : TIADOUGOU

Bracharia fourragère.

RESULTATS OBTENUS, COMPETENCES ACQUISES ET DIFFICULTES RENCONTREES

RESULTATS OBTENUS ET OBSERVATIONS SUR L'ESSAI MAÏS

Le suivi de l'essai variétal maïs sur toute la durée du stage a permis de dégager plusieurs observations importantes. Bien que l'analyse statistique finale n'ait pas encore été bouclée, les tendances observées sur le terrain sont déjà parlantes.

Sur la levée et la croissance

Les variétés améliorées ont présenté un taux de levée moyen d'une part, et faible d'autre part. Cette différence entre les variétés s'explique par la qualité génétique des semences et leur vigueur. Au stade végétatif, ces mêmes variétés ont montré une croissance plus rapide, avec des plants plus hauts et un feuillage plus dense. Cela traduit une meilleure capacité à valoriser l'eau et les éléments nutritifs.

En résumé, cet essai montre l'importance de la recherche variétale pour l'agriculture tchadienne. L'adoption de ces nouvelles variétés pourrait contribuer significativement à l'amélioration de la sécurité alimentaire.

Compétences techniques et professionnelles acquises

Ce stage à l'ITRAD Gassi a été une véritable montée en compétences pour nous, tant sur le plan technique qu'humain.

Sur le plan technique, nous avons acquis :

1. La maîtrise de la mise en place d'un dispositif expérimental au champ : délimitation des parcelles, étiquetage, randomisation ;
2. Les techniques de conduite d'une culture de maïs : semis, fertilisation raisonnée, irrigation, sarclage et protection phytosanitaire ;
3. Les méthodes de collecte de données agronomiques : mesure de la hauteur, comptage, notation des stades phénologique ;
4. L'utilisation des outils de travail : pluviomètre, balance, mètre ruban, fiches de relevés ;
5. Les bases de l'analyse et de l'interprétation des résultats d'un essai agronomique.

Sur le plan professionnel et personnel, nous avons développé :

1. Le sens de la rigueur scientifique : chaque donnée compte et doit être précise ;
2. L'esprit d'équipe et la communication avec les ingénieurs et chercheurs ;
3. La capacité d'adaptation au travail de terrain sous des conditions climatiques difficiles ;

4. La gestion du temps et le respect des protocoles ;
5. La confiance en moi et ma passion pour la recherche agronomique.

DIFFICULTES RENCONTREES

Comme tout travail de terrain, ce stage n'a pas été sans embûches. Nous avons rencontré quelques difficultés :

Difficultés techniques

1. Attaque des cultures par les oiseaux et les chenilles légionnaires ;
2. Irrégularité de la pluie ;
3. Dureté du sol en début de campagne qui a rendu le travail du sol pénible ;

Difficultés personnelles

1. La chaleur intense de N'Djamena, surtout lors des relevés de midi ;
2. Le déplacement quotidien vers le site (transport).

Malgré ces difficultés, elles nous ont permis de forger notre mental et de comprendre que la recherche agronomique exige de la patience, de la persévérance et de la passion. Chaque problème rencontré était une occasion d'apprendre à trouver des solutions concrètes.

En conclusion, ce stage a largement dépassé nos attentes. Il nous a transformé des simples étudiant en des futurs acteurs de la recherche agricole au Tchad.

SUGGESTIONS ET RECOMMANDATIONS

Au terme de ce stage à l'ITRAD Station de Gassi, et au vu des observations faites sur le terrain, nous nous permettons de formuler quelques suggestions. Elles s'adressent à la structure d'accueil, aux autorités et aux futurs stagiaires afin d'améliorer les conditions de travail et l'impact de la recherche.

SUGGESTIONS A L'ENDROIT DE L'ITRAD STATION DE GASSI

1. Renforcer les moyens matériels : La station gagnerait à être équipée en petit matériel moderne comme des drones pour le suivi des parcelles, des capteurs d'humidité et d'autre matériels de la nouvelle technologie agricole. Cela permettrait de gagner en précision et d'économiser l'eau ;
2. Digitaliser la collecte de données : Remplacer les fiches papiers par des tablettes ou smartphones avec application de saisie. Cela réduirait les erreurs et accélérerait l'analyse des résultats.

SUGGESTIONS A L'ENDROIT DES AUTORITES ET PARTENAIRES

1. Augmenter le financement de la recherche : La recherche est la base du développement agricole. Un budget plus conséquent permettrait à l'ITRAD de multiplier les essais et de couvrir plus de zones agroécologiques ;
2. Faciliter l'accès des jeunes à la recherche : Créer plus de stages et de conventions avec les universités. Les jeunes sont motivés et représentent l'avenir de l'agriculture tchadienne ;
3. Subventionner la production de semences améliorées : Pour que les variétés performantes testées à Gassi arrivent réellement chez les paysans, il faut soutenir leur production et leur distribution à un prix accessible.

SUGGESTIONS AUX FUTURS STAGIAIRES

1. Soyez ponctuels, curieux et n'ayez pas peur de poser des questions. Les techniciens ont une expérience énorme à partager ;
2. Impliquez-vous à 100% dans les travaux de terrain même s'ils sont difficiles. C'est là qu'on apprend le plus ;
3. Tenez un carnet de bord personnel. Notez tout ce que vous voyez. Ce sera une mine d'or pour votre rapport ;
4. Profitez de chaque opportunité pour comprendre le "pourquoi" derrière chaque action technique. Ces suggestions visent un seul objectif : faire de l'ITRAD une institution encore plus performante et faire de la recherche agronomique un vrai levier pour la souveraineté alimentaire du Tchad

CONCLUSION

Au terme de ce stage effectué à la Station de Recherche Agronomique de Gassi de l'ITRAD, nous avons acquis une expérience pratique dans la conduite et le suivi d'un essai variétal de maïs. L'étude portant sur douze variétés nous a permis de mieux comprendre les différentes étapes d'un essai DHS ainsi que l'importance de la rigueur dans la collecte des données.

Ce stage a également permis de renforcer nos connaissances sur la culture du maïs et de mettre en relation les connaissances théoriques acquises à l'université avec les pratiques de terrain. Il constitue ainsi une expérience importante pour notre formation et notre future activité professionnelle en agronomie.

Enfin, la poursuite de l'analyse des données collectées permettra d'identifier les variétés les plus performantes et les mieux adaptées aux conditions agro écologiques de la zone sahélienne du Tchad

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES ET RAPPORTS

FAO. *La culture du maïs : guide pratique pour l'Afrique subsaharienne*. Rome : FAO, 2022.

ITRAD. *Rapport d'activités 2024 du Centre de Recherche Agricole de Gassi*. N'Djamena : ITRAD, 2024.

ITRAD. *Fiches techniques des cultures vivrières au Tchad*. N'Djamena : ITRAD, 2023.

CIRAD. *Mémoires d'agronome : l'expérimentation au champ*. Montpellier : CIRAD, 2021.

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ENVIRONNEMENT. *Annuaire statistique agricole du Tchad*. N'Djamena : MAE, 2023.

COURS ET DOCUMENTS PEDAGOGIQUES

Dr. Issiné. *Cours de Phytotechnie Spéciale : Céréales*. Université de Sarh, Faculté des Sciences Agronomiques, Année Académique 2025-2026.

Pr. Dassidi. *Cours de Méthodologie de la Recherche Agronomique*. Université de Sarh, FSA, 2025-2026.

Mr. Abdelsabour. *Protocole d'expérimentation maïs 2025*. ITRAD, Centre de Gassi, 2026.

ARTICLES ET MEMOIRES

MAHAMAT A. Evaluation des performances de nouvelles variétés de maïs en zone soudanienne du Tchad. Mémoire de Master, Université de N'Djamena, 2022, 65 p.

NGARMBATINA L. Contraintes et opportunités de la culture du maïs au Sahel. *Revue Africaine d'Agronomie*, Vol 8, N°2, 2021, pp. 45-58.

OUMAR B. et al. Impact du changement climatique sur les systèmes de production céréalières au Tchad. *Cahiers Agricultures*, 2023.

SITES WEB

ITRAD. *Présentation et missions de l'Institut*. <https://www.itrad-tchad.org>. Consulté le 22 Août 2026.

FAO. *FAOSTAT : Statistiques sur le maïs*. <https://www.fao.org/faostat>. Consulté le 22 Août 2026.

CIRAD. *Dossier : Le maïs en Afrique*. <https://www.cirad.fr>. Consulté le 23 Août 2026.

ANNEXES





PHOTO GROUPE 1 : FORMATION



PHOTO GROUPE 3 : FORMATION



PHOTO GROUPE 2 : FORMATION

