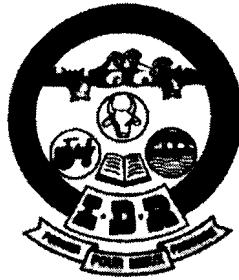


BURKINA FASO
UNITE-PROGRES-JUSTICE

**MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE,
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE POLYTECHNIQUE DE BOBO-DIOULASSO

INSTITUT DU DEVELOPPEMENT RURAL



Mem-D

1914

BAM

MEMOIRE DE FIN DE CYCLE

en vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION : Agronomie

THEME :

**Caractérisation agromorphologique d'une collection de taro
(*Colocasia esculenta* (L.) Schott) originaire des domaines soudanien
et soudano-guinéen du Burkina Faso.**

**Présenté par : BAMBARA Husunohi
Mohamed Judicaël**

**Maître de stage : Pr Jean Didier ZONGO, Professeur titulaire à l'Université de
Ouagadougou**

**Directeur de mémoire : Pr Irénée SOMDA, Maître de conférence à l'Université
Polytechnique de Bobo-Dioulasso.**

N°:.....-2009/ (AGRO)

JUIN 2009

TABLE DES MATIERES

	Pages
DEDICACE	iii
REMERCIEMENTS.....	iv
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	v
LISTE DES TABLEAUX	vi
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES PHOTOS	viii
RESUME	ix
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I : GENERALITES	3
I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	4
1. 1. Situation géographique	4
1.2. Climat.....	5
1.2.1. Pluviosité.....	5
1.2.2. Température	7
1.2.3. Vents	7
1.3. Sols.....	8
1.4. Végétation	8
II. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	9
2.1. Classification de <i>Colocasia esculenta</i>	9
2.2. Origine et dispersion	10
2.3. Biologie.....	11
2.3.1. Morphologie.....	11
2.3.1.1. Feuille	11
2.3.1.2. Tubercules.....	11
2.3.1.3. Racines.....	12
2.3.1.4. Inflorescences et fleurs	12
2.3.1.5. Fruit et graine.....	13
2.3.2. Cycle de développement	13
2.3.2.1. Développement végétatif	14
2.3.2.2. Floraison	14
2.3.3. Ecologie	15
2.4. Valeur nutritive	15
2.5. Production du taro	16
2.6. Culture du taro	17
2.6.1. Plantation du taro	18
2.6.2. Entretien du taro.....	18
2.6.3. Maladies et ennemis du taro	18
2.6.4. Récolte du taro	19
2.6.5. Conservation et transformation du taro.....	19
CHAPITRE II : MATERIELS ET METHODES	20
2.1. Matériel végétal	21
2.2. Dispositif expérimental.....	21
2.3. Opérations culturales	22
2.4. Collecte des données.....	23
2.4.1. Caractères qualitatifs.....	23
2.4.2. Caractères quantitatifs.....	24
2.5. Analyses statistiques des données.....	25

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS	27
3.1. Etude des caractères qualitatifs	28
3.1.1. Variabilité intra-cultivars	28
3.1.2. Variabilité inter-cultivars	29
3.2. Etude des caractères quantitatifs	32
3.2.1. Performance des cultivars	32
3.2.2. Analyse et importance des relations entre caractères	35
3.2.2.1. Corrélation entre caractères	35
3.2.2.2. Association des caractères	36
3.2.3. Structuration de la variabilité.....	37
3.2.3.1. Regroupement des cultivars	37
3.2.3.2. Caractérisation des groupes	39
3.3. Etude des caractères agronomiques	40
3.3.1. Performances agronomiques et les résultats de l'analyse de variance.....	40
3.3.2. Analyse et importance des relations entre caractères étudiés	41
3.3.2.1. Corrélation entre caractères végétatifs et caractères agronomiques	41
3.3.2.2. Association des caractères	42
3.3.3. Structuration de la variabilité.....	43
3.3.3.1. Regroupement des 20 cultivars étudiés.....	43
3.3.3.2. Caractérisation des groupes	44
CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	47
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	49
ANNEXES	

DEDICACE

A

Mon très cher papa BAMBARA L. Alphonse qui a œuvré et qui œuvre toujours pour la bonne éducation et la réussite de ses enfants ;

Toutes mes très chères mamans, pour toute leur affection à mon égard et pour le modèle parfait de mère et de femme en général qu'elles représentent pour moi ;

La mémoire des défunts de la famille pour le repos de leur âme.

REMERCIEMENTS

Le présent mémoire est le résultat d'une étude initiée par le laboratoire de génétique de l'Université de Ouagadougou. Cette étude a pu être menée à bien grâce au concours intellectuel et matériel de bonnes volontés, à qui nous profitons de cette rubrique pour témoigner notre profonde gratitude. Nos sincères remerciements vont particulièrement à :

- **M. Jean Didier ZONGO**, Professeur titulaire, enseignant à l'Université de Ouagadougou qui a bien voulu nous recevoir dans son laboratoire et assurer notre encadrement durant toute la période du stage ;
- **M. Irénée SOMDA**, Maître de conférence, enseignant à l'Université polytechnique de Bobo-Dioulasso qui, malgré ses multiples occupations, a bien voulu diriger notre travail ;
- **M. Renan Ernest TRAORE**, Doctorant en Génétique et Amélioration des plantes, pour sa permanente disponibilité à toute discussion visant une meilleure qualité du travail scientifique ;
- **M. Jacob SANOU**, Chargé de Recherches à l'INERA, chef du CRREA de l'ouest (Farako-bâ) pour avoir mis à notre disposition une parcelle expérimentale et le matériel de son laboratoire ;
- **Mme BATIONO/KANDO Pauline** et **M. Romaric NANEMA**, tous Doctorants en Génétique et Amélioration des plantes, pour leurs contributions multiformes ;
- Tout le corps professoral de l'IDR pour la qualité de la formation et les conseils reçus ;
- Mon grand-père **Jean Luc BAMBARA** et toute sa famille pour ses soutiens multiformes ;
- Mes tantes **Mme YODA/ZIGANE Claudine** et **Mme PALE/ZIGANE Adélaïde** pour leurs diverses contributions ;
- Toute la famille **Anatole BAMBARA** pour leur chaleur fraternelle à mon égard ;
- Mes frères et sœurs qui tous se soucient de mes études ;
- **M. Abroulaye SANFO**, Ingénieur en Zootechnie, pour sa générosité ;
- Tous les camarades qui se battent jour et nuit pour l'amélioration des conditions de vie et d'étude de l'étudiant burkinabé ;
- Tous mes camarades de classe, et à tous ceux dont les noms n'apparaissent pas ici. Que ce présent mémoire soit le témoignage de ma profonde gratitude.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ADN : Acide Désoxyribonucléique

AFC : Analyse Factorielle des Correspondances

AFD : Analyse Factorielle Discriminante

ANOVA : Analyse de variance

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

CRREA : Centre Régional de Recherches Environnementales et Agricoles

FAO : Food and Agricultural Organization

IDR : Institut du Développement Rural

INERA : Institut de l'Environnement et des Recherches Agricoles

PIB : Produit Intérieur Brut

UPB : Université polytechnique de Bobo-Dioulasso

UO : Université de Ouagadougou

XLSTAT : Logiciel d'analyse de données

MENTION BIEN

LISTE DES TABLEAUX

Pages

Tableau I : Composition chimique des tubercules frais de <i>Colocasia esculenta</i>	16
Tableau II : Eléments nutritifs tirés d'une consommation quotidienne par habitant de 2 kg d'aliments préparés à partir des tubercules.....	16
Tableau III : Temps de travaux (en j/ha) en culture manuelle du taro.....	17
Tableau IV : Répartition des cultivars de <i>Colocasia esculenta</i> par province, par zone climatique et par région phytogéographique.....	21
Tableau V : Caractères qualitatifs observés et modalités correspondantes.....	24
Tableau VI : Répartition par caractère qualitatif et par variable des 99 échantillons de <i>Colocasia esculenta</i>	28
Tableau VII : Performances moyennes et résultats de l'analyse de variance des 43 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	33
Tableau VIII : Corrélations entre les caractères étudiés sur les 43 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i> du Burkina Faso.....	36
Tableau IX : Composition des groupes issus de la CAH des 43 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	38
Tableau X : Performances moyennes et analyse de variance des groupes issus de la CAH des 43 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	40
Tableau XI : Performances agronomiques et résultats de l'analyse de variance des 20 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	42
Tableau XII : Matrice de corrélation totale entre les caractères végétatifs et agronomiques des 20 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	43
Tableau XIII : Composition des groupes issus de la CAH des 20 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	45
Tableau XIV : Performances moyennes et analyse de variance des groupes issus de la CAH des 20 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	46

LISTE DES FIGURES

Pages

Figure 1 : Localisation géographique du CRREA de l'ouest.....	4
Figure 2 : Pluviosité (mm) et nombre de jours de pluie des 10 dernières années (1999-2008) à la station de Farako-bâ.....	6
Figure 3 : Pluviosité (mm) et nombre de jours de pluie en 2008 à la station de Farako-bâ.....	6
Figure 4 : Evolution de la température sous abris en 2008 à la station de Farako-bâ.....	7
Figure 5 : Coupe transversale d'un tubercule de <i>Colocasia esculenta</i>	12
Figure 6 : Cycle complet de <i>Colocasia esculenta</i>	13
Figure 7 : Production de <i>Colocasia esculenta</i> dans le monde en 2004-2005.....	17
Figure 8 : Dispositif expérimental.....	22
Figure 9 : Distribution de fréquences des 43 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i> pour les caractères quantitatifs.....	33
Figure 10 : Représentation dans le plan $\frac{1}{2}$ (86,07% d'inertie totale) de l'AFC des caractères des 43 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	37
Figure 11 : Dendrogramme issu de la CAH des 43 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	39
Figure 12 : Représentation dans le plan $\frac{1}{2}$ (99,16% d'inertie totale) de l'AFD des 43 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i> et des centres de gravité des groupes.....	41
Figure 13 : Représentation dans le plan $\frac{1}{2}$ (73,84% d'inertie totale) de l'AFC des caractères des 20 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	44
Figure 14 : Dendrogramme issu de la CAH des 20 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i>	45
Figure 15 : Représentation dans le plan $\frac{1}{2}$ (94,08% d'inertie totale) de l'AFD des 20 cultivars de <i>Colocasia esculenta</i> et des centres de gravité des groupes.....	47

LISTE DES PHOTOS

Pages

Photo 1 : Morphologie de <i>Colocasia esculenta</i>	11
Photo 2 : Tubercule principal entouré de tubercules latéraux de <i>Colocasia esculenta</i>	12
Photo 3a : <i>Colocasia esculenta</i> à gaine et à pétiole verts.....	30
Photo 3b : <i>Colocasia esculenta</i> à gaine et à pétiole rouge-violacé.....	30
Photo 3c : <i>Colocasia esculenta</i> à gaine pourpre et à pétiole vert.....	30
Photo 4a : <i>Colocasia esculenta</i> à jonction pétiolaire et à nervure principale vertes.....	30
Photo 4b : <i>Colocasia esculenta</i> à jonction pétiolaire violette et à nervure principale verte....	30
Photo 4c : <i>Colocasia esculenta</i> à jonction pétiolaire jaune et à nervure principale verte.....	31
Photo 4d : <i>Colocasia esculenta</i> à jonction pétiolaire blanche et à nervure principale verte....	31
Photo 5a : <i>Colocasia esculenta</i> à anneau blanc.....	31
Photo 5b : <i>Colocasia esculenta</i> à anneau vert.....	31

RESUME

Le taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), encore appelé « kudubadé » ou « diabéré » dans les langues mooré et bambara est une plante alimentaire originaire d'Asie. Il est cultivé au Burkina Faso essentiellement pour ses tubercules. Cependant, sa culture connaît une forte régression pour des raisons intrinsèques et extrinsèques à la plante. Ainsi le laboratoire de génétique de l'université de Ouagadougou a entamé en 2004 une étude en vue de le protéger et de le valoriser. Une collection de 99 cultivars de taro issus de 10 provinces des domaines soudanien et soudano-guinéen du Burkina Faso a été utilisée. L'expérimentation a été conduite à la station expérimentale de Farako-bâ, située à 15 km au sud de Bobo-Dioulasso sur l'axe routier Bobo-Banfora. Elle a comme coordonnées géographiques 04°20' de longitude ouest et 11°06' de latitude nord. Un dispositif bloc Fisher à 3 répétitions a été utilisé. La collecte des données a porté sur des caractères quantitatifs et qualitatifs. Des analyses univariées (ANOVA) et multivariées (AFC, CAH, AFD) ont permis de mettre en évidence une variabilité intra et inter-cultivars. En effet, il ressort de ces analyses l'existence d'une variabilité intra-cultivar qui se traduit par un mélange de plantes dont la couleur de l'appareil végétatif est variable. Par ailleurs, deux (02) types morphologiques de plantes se rencontrent dans la majeure partie des cultivars. Une variabilité inter-cultivars a été mise en évidence à partir de quatre (04) groupes issus de la CAH. Cette variabilité repose essentiellement sur la taille de l'appareil végétatif et du potentiel productif. Aussi, une variabilité inter-cultivars existerait au sein de la collection pour la sensibilité à la sécheresse. L'existence de ces variabilités pourrait constituer un point de départ d'une amélioration génétique et d'une valorisation de la plante.

Mots clés : *Colocasia esculenta*, prospection, collecte, caractérisation agromorphologique, Burkina Faso.

ABSTRACT

The « taro » (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) also known as “kudubadé” or “diabéré” in “mooré” and “bambara” languages is a food crop originated from Asia. It's essentially cultivated in Burkina Faso for its tubers. However it's growing knows a high regression for intrinsic and extrinsic reasons to the plant. Thus Ouagadougou University genetics laboratory started in 2004 in view to protect and make it valuable. A collection from 99 cultivars from 10 areas in soudanneen domain and soudano-guineen domain of Burkina Faso has been used. The experimentation has been led to the experimental station of Farako-bâ, located at 15 km in south of Bobo-Dioulasso on the way road Bobo-Banfora. Its geographic details 04°20' longitude west and 11°06' latitude north. A bloc Fisher setting with 3 repetions has been used. Quantitative and qualitative traits have been collected. Univariate test (ANOVA) and multivariate test (AFC, CAH, AFD) have allowed to put in evidence intra and inter-cultivars variability. In fact it comes out of these traits that it exists an intra-cultivar variability which vegetative apparatus is variable otherwise, two (02) morphologic plants can be met in the main area of farms an intra-cultivar variability has been set from 4 groups issu of the CAH. This variability rests on the shape of the vegetative apparence and the productif potential. Intra-cultivar variability would exist in the collection for the sensibility to drought. The existance of these variabilities could constitute a point of departune of a genetic improvement and a valorisation of the plant.

Key words: *Colocasia esculenta*, prospection, collect, characterization agromorphologic, Burkina Faso.

INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays à économie essentiellement agricole. Cette agriculture occupe près de 90% de la population active et contribue pour 29,7% à la formation du Produit Intérieur Brut (PIB) (CIA, 2008).

Cependant, l'autosuffisance alimentaire reste une préoccupation due aux contraintes d'ordre naturel (l'insuffisance et l'irrégularité des pluies, la pauvreté des sols, etc.) et institutionnel car la plupart des institutions de recherche et des services de vulgarisation agricoles se sont principalement intéressés aux cultures céréalières avec moins d'attention pour les tubercules (KAMBOU, 2000). Certes, de nombreux pays ont pu atteindre leur sécurité alimentaire et garantir leur croissance économique par l'amélioration des rendements céréaliers, néanmoins d'autres pays comme le Burkina Faso subsistent toujours dans la pauvreté et la sous-alimentation en dépit des efforts consentis en la matière.

C'est ainsi que, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) encourageait en 1985 la diversification de la production vivrière, avec un accent sur la valorisation des cultures locales dont les plantes à racines et à tubercules.

Colocasia esculenta (L.) Schott communément appelé taro est une plante cultivée au Burkina Faso pour ses tubercules comestibles. Malheureusement, sa culture connaît une forte régression au point d'être menacée de disparition. Cette régression est liée entre autres à la concurrence des cultures telles que les céréales, le coton, à sa méconnaissance par les populations urbaines et au manque d'amélioration génétique. De ce fait, la culture de cette plante se fait de manière traditionnelle. Pourtant *C. esculenta* présente un bon potentiel agronomique si ses exigences écologiques sont satisfaites (VARIN et VERNIER, 1994). Il possède également des valeurs nutritives élevées et thérapeutiques (LYONGA et NZIETCHUENG, 1991). La culture de *C. esculenta* peut être pratiquée pour une alimentation d'appoint. En effet, le taro est le plus souvent récolté pendant la période de soudure, au moment où il y a pénurie céréalière. Cette pénurie qui ne cesse de prendre de l'ampleur avec le phénomène d'urbanisation et la culture intensive du coton.

Au vu des potentialités que *C. esculenta* renferme pour une contribution à l'autosuffisance et à la diversification alimentaire, le laboratoire de génétique de l'Université de Ouagadougou a amorcé depuis 2004 une étude de cette espèce, ceci pour sa protection et sa valorisation. D'où l'intérêt de notre thème : « Caractérisation agromorphologique d'une collection de taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) originaire des domaines soudanien et soudano-guinéen du Burkina Faso ». Ce thème trouve sa justification dans le fait que la collecte et la

caractérisation d'une espèce sont une première étape fondamentale pour son amélioration génétique.

Cette étude cherche à poser les bases d'une amélioration de *Colocasia esculenta* afin de contribuer ainsi à l'accroissement de la production agricole et à la diversification alimentaire. Plus spécifiquement, l'étude vise la mise en évidence et l'évaluation d'une éventuelle variabilité génétique au sein de 99 cultivars de *C. esculenta* originaires du Burkina Faso.

Les résultats de nos travaux permettront de mettre en évidence la variabilité qui existe entre les différents cultivars originaires du Burkina Faso et de constituer des données de base pour l'amélioration de *Colocasia esculenta*.

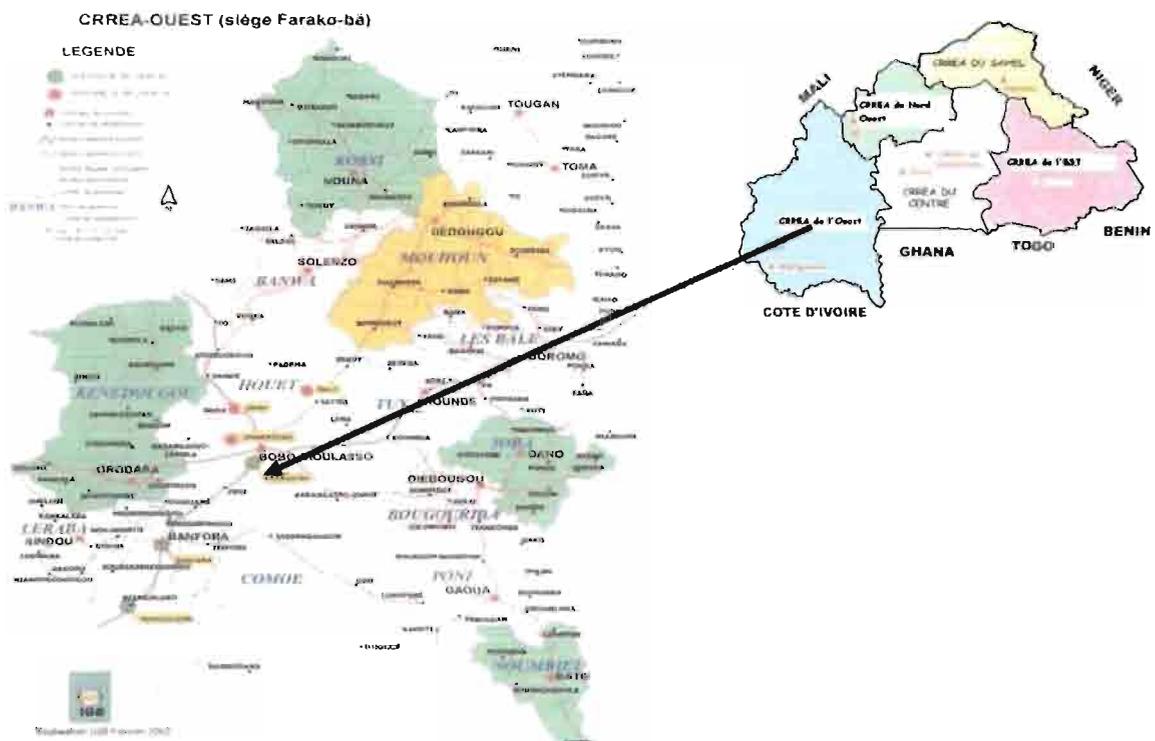
Le présent document comporte trois (03) chapitres. Le premier chapitre présente la zone d'étude et une synthèse bibliographique sur *Colocasia esculenta*. Le second chapitre présente les matériels et les méthodes utilisés pour atteindre les objectifs de recherche. Enfin, les résultats sont présentés et discutés dans le troisième chapitre.

CHAPITRE I : GENERALITES

I. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1. 1. Situation géographique

Nos travaux se sont déroulés à la station expérimentale de recherches environnementales et agricoles de Farako-bâ (Figure 1). Cette station, étant le siège du Centre Régional de Recherches Environnementales et Agricoles (CRREA) de l'ouest du Burkina Faso, fait partie des cinq CRREA de l'Institut National de l'Environnement et des Recherches Agricoles (INERA). La station de Farako-bâ est située à 15 km au sud de Bobo-Dioulasso sur l'axe routier Bobo-Banfora. Couvrant une superficie de 475 hectares dont 375 aménagés en parcelles expérimentales, elle a comme coordonnées géographiques $04^{\circ}20'$ de longitude ouest et $11^{\circ}06'$ de latitude nord. Elle est traversée par le fleuve Houet et a une altitude moyenne de 405 m. La figure 1 présente la localisation de la zone d'étude.



Source : SANFO (2008).

Figure 1 : Localisation géographique du CRREA de l'ouest.

1.2. Climat

La zone d'étude se situe dans le domaine sud soudanien caractérisé par l'alternance de deux saisons fortement contrastées (GUINKO, 1984 ; FONTES et GUINKO, 1995) :

- une saison de pluies de mai à novembre (7 mois) ;
- une saison sèche de décembre à avril (5 mois).

La dernière saison comprend une saison sèche fraîche de décembre à février et une saison sèche chaude de mars à avril. Le climat a un rôle déterminant sur la vie des plantes tant par la pluviosité, la température, les vents que par la lumière.

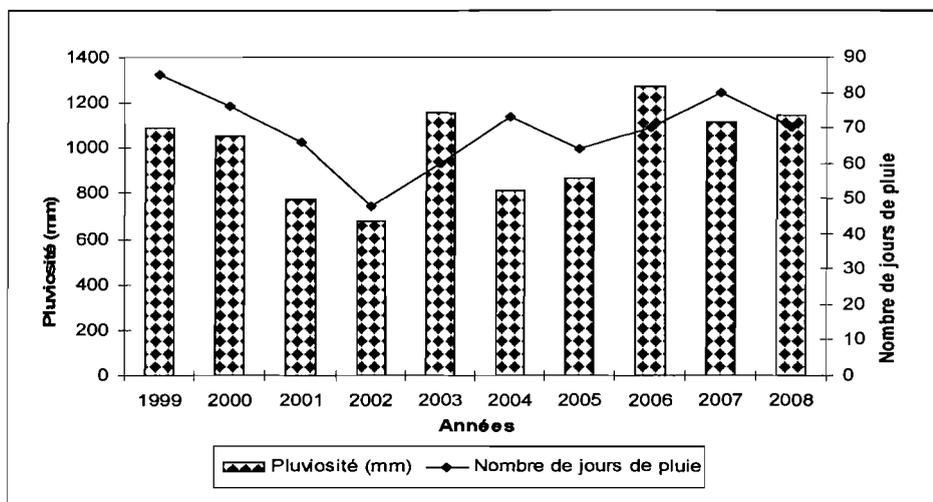


1.2.1. Pluviosité

La pluviosité est le facteur climatique limitant de la végétation. Sa tendance générale est à la baisse avec une importante variabilité inter annuelle (KAGONE, 2001). Cependant, nous avons obtenu à la station de Farako-bâ une pluviosité moyenne de 947,8 mm de 1988 à 1998 contre 1007,25 mm de 1998 à 2008 (relevés météorologiques de la station de Farako-bâ).

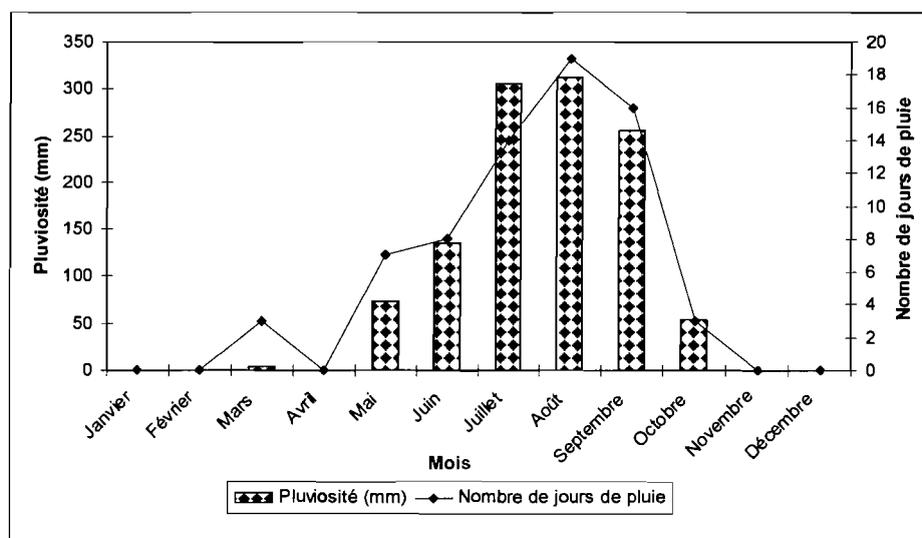
La figure 2 présente la pluviosité des dix dernières années à la station de Farako-bâ. Elle montre de grandes variations inter annuelles de la hauteur d'eau tombée et du nombre de jours de pluie dans la région. Elle montre également que l'année 2006 a été la plus arrosée au cours de la décennie avec une hauteur d'eau tombée de 1272 mm en 70 jours de pluie, largement supérieure à la moyenne de la décennie qui est de 996,25 mm en 69 jours de pluie. La quantité d'eau tombée en 2008 est aussi supérieure à la moyenne et est de 1139,6 mm en 70 jours.

La figure 3 présente la pluviosité annuelle de l'année 2008 à la station de Farako-bâ. Elle montre de grandes variations inter mensuelles de la hauteur d'eau tombée et du nombre de jours de pluie dans la région. Les mois de juillet et d'août ont été les plus arrosés avec respectivement 304,4 mm et 313 mm d'eau. C'est d'ailleurs à ces périodes de l'année que la région reçoit les plus importantes quantités d'eau.



Source: Données des relevés météorologiques de la station de Farako-bâ.

Figure 2 : Pluviosité (mm) et nombre de jours de pluie des dix dernières années (1999-2008) à la station de Farako-bâ.

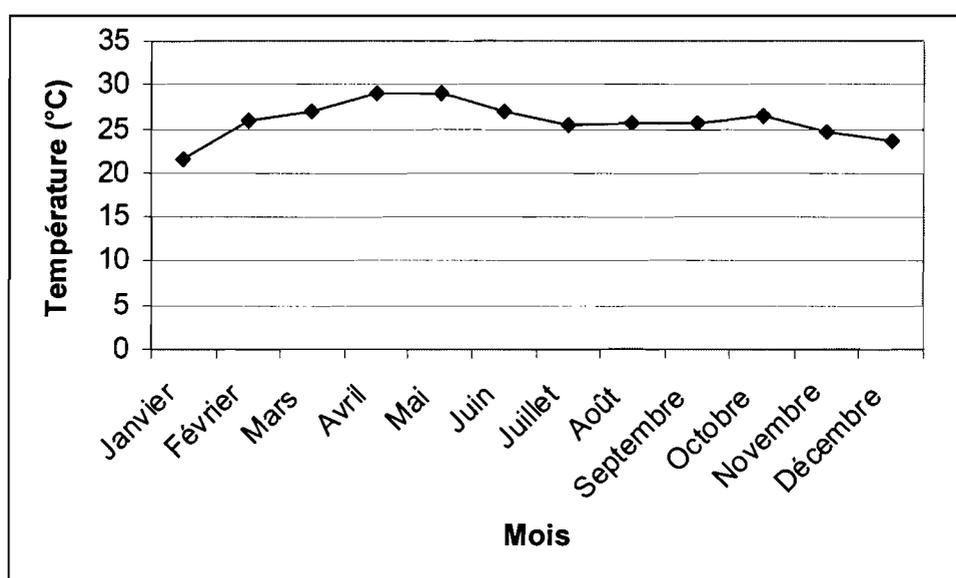


Source: Données des relevés météorologiques de la station de Farako-bâ.

Figure 3 : Pluviosité (mm) et nombre de jours de pluie en 2008 à la station de Farako-bâ.

1.2.2. Température

La température joue un rôle important sur la croissance et le développement des végétaux en régions tropicales (SHERMAN, 1982). Elle n'est cependant pas un facteur limitant dans nos zones inter-tropicales (GUINKO, 1984). A la station de Farako-bâ, les températures sont variables selon les mois, les saisons et l'année. La figure 4 montre l'évolution des températures moyennes sous abris de l'année 2008 à la station de Farako-bâ. Elle permet de déterminer le zéro de végétation d'une plante (température en dessous de laquelle la croissance de cette plante est nulle). Les moyennes les plus élevées ont été relevées aux mois d'avril et mai (avec respectivement 29,04°C et 29,0°C) et les moyennes les plus basses ont été enregistrées aux mois de janvier et décembre (avec respectivement 21,5°C et 23,5°C).



Source: Données des relevés météorologiques de la station de Farako-bâ.

Figure 4 : Evolution de la température sous abris en 2008 à la station de Farako-bâ.

1.2.3. Vents

Au Burkina Faso, on distingue principalement deux types de vents :

- **l'harmattan**, un vent continental sec et chaud venant du secteur nord-est (Sahara). Il souffle pendant toute la période sèche de l'année avec des vitesses moyennes atteignant 5 à 5,5 m/s.
- **la mousson** qui succède à l'harmattan pendant l'hivernage. C'est un vent chaud et chargé d'humidité venant du golf de Guinée. Ce vent souffle dans la direction sud-ouest avec une vitesse moyenne de 2 m/s.

1.3. Sols

Les sols de la zone sont d'une façon générale pauvres en azote (N) et en phosphore (P) ; deux éléments indispensables au développement des plantes (ZOUNGRANA, 1991). Les sols de Farako-bâ sont des sols de couleur rouge et faiblement ferrallitiques (SEDOGO *et al.*, 1991) et ferrugineux tropicaux (FOURNIER, 1991). Ils sont fortement acides avec un pH variant entre 5,1 et 5,4. Ces sols ont une texture sablo-limoneuse en surface et argilo-sableuse en profondeur, et sont aussi caractérisés par des teneurs relativement faibles en matières organiques, en bases échangeables et en azote.

1.4. Végétation

Selon le découpage phytogéographique du Burkina Faso réalisé par FONTES et GUINKO (1995), la zone ouest se situe dans le secteur sud soudanien. Ce secteur est l'aire des savanes herbeuses, des forêts claires et des savanes boisées à *Isobertinia doka* Craib. et Stapf. Cette espèce, très caractéristique, marque la limite entre les deux secteurs phytogéographies nord et sud soudaniens du Burkina Faso.

C'est également un secteur qui est régulièrement traversé par des feux de brousse qui sont particulièrement liés aux régions des savanes.

II. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1. Classification de *Colocasia esculenta*

Le taro (*C. esculenta*) appartient à la famille des *Araceae* qui comprend environ 100 genres et plus de 1500 espèces (IRWIN *et al.*, 1998). La plupart des *Araceae* comestibles sont classés en deux (02) tribus et en cinq (05) genres. Ces deux tribus sont : la tribu des *Lasioideae* (*Cyrtosperma* et *Amorphophallus*) et la tribu des *Colocasioideae* (*Alocasia*, *Colocasia* et *Xanthosoma*) (IRWIN *et al.*, 1998).

Le genre *Colocasia* est le plus important de tous les genres comestibles avec l'espèce *Colocasia esculenta* (IRWIN *et al.*, 1998).

La taxonomie ou la nomenclature du taro a connu beaucoup de controverses (DOKU, 1980). C'est ainsi que le taro a connu plusieurs noms. Selon IVANCIC et LEBOT (2000), les synonymes sont : *Arum esculentum* L., *A. colocasia* L., *A. peltatum* Lam., *A. lividum* Salisb., *Caladium esculentum* Vent., *Colocasia antiquorum* Schott, *C. peregrina* Raf., *C. antiquorum* var. *esculenta* (L.) Schott, *C. antiquorum* var. *globulifera* Engler et Krause et *C. esculenta* (Schott) Hubb. et Rehd. L'appellation admise aujourd'hui par la plupart des scientifiques est *Colocasia esculenta* (L.) Schott.

Colocasia esculenta est une espèce très polymorphe et plusieurs milliers de cultivars existent (CABURET *et al.*, 2007). Ainsi l'espèce comprend deux variétés :

Colocasia esculenta (L.) Schott var. *esculenta* (syn. var. *typica* A. F. Hill) encore appelée « dasheen » ou « cocoyam » et *Colocasia esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum* (Schott) Hubbard et Rehder (syn. *C. esculenta* var. *globulifera* Engl. et Krause) encore appelée "eddoe" (IVANCIC et LEBOT, 2000). Le terme "cocoyam" est souvent utilisé par les anglophones pour les deux genres *Colocasia* et *Xanthosoma*.

La différence qui existe entre les deux variétés se trouve dans la forme et la taille du tubercule principal et des tubercules secondaires ou latéraux. La variété *esculenta* ou « dasheen » est caractérisée par un tubercule principal large et un petit nombre de tubercules latéraux alors que la variété *antiquorum* ou « eddoe » a souvent un tubercule principal relativement petit et beaucoup de tubercules secondaires (IVANCIC et LEBOT, 2000). Selon ces mêmes auteurs, la longueur de la partie stérile du spadice permet aussi de les distinguer. La partie stérile du spadice de "eddoe" est souvent plus longue que celle de "dasheen". Ce dernier descripteur semble être le plus fiable (TRAORE, 2006). La longueur des pétioles et les pigmentations anthocyanées des appareils végétatifs et souterrains ainsi que les caractéristiques physico-chimiques des cormes font également l'objet de variabilité morphologique (CABURET *et al.*,

2007). A ceux-ci s'ajoute la sensibilité à la sécheresse. Elle est fonction de l'état et du nombre de feuilles par plante. Selon TRAORE (2006) et Agricultural Research and Extension Unit (2007), la variété «eddoe» est plus résistante à la sécheresse que la variété «dasheen». Le nombre de stolons et de feuilles par plante sont également des caractères distinctifs des deux variétés (LEBOT et ARADHYA, 1991).

2.2. Origine et dispersion

LEBOT et ARADHYA (1991) et LEBOT (1992) stipulent que la détermination du centre d'origine du taro n'a pas été toujours simple. Cependant, selon IVANCIC et LEBOT (2000), *Colocasia esculenta* serait originaire de la région de l'Indo-Malaisie probablement entre Myanmar et Bangladesh.

Les deux lieux de domestication (Asie sud-est et Pacifique) de *Colocasia esculenta*, l'influence de certains facteurs tels que l'isolement géographique des populations sauvages du taro pendant de longues périodes, la sélection naturelle et celle de l'Homme pourraient être à l'origine des deux variétés *esculenta* et *antiquorum*. Ainsi, il est généralement admis que la variété "eddoe" est originaire du sud-est asiatique (IVANCIC et LEBOT, 2000) et y est plus abondante (KURVILLA et SINGH, 1981), et la variété "dasheen" serait probablement domestiquée dans le Pacifique (Australie, Papouasie Nouvelle Guinée) et se serait par la suite répandue à l'ouest, et à l'est de l'Asie en passant par la Malaisie (IVANCIC et LEBOT, 2000). Selon DOKU (1980), le taro aurait atteint l'Egypte par le Moyen-Orient vers l'an 100 de notre ère pour atteindre ensuite la Côte de Guinée (Afrique Occidentale) en passant par la Méditerranée. En mille cinq cent, il était déjà cultivé en Gambie et à Sao Tomé. Madagascar a été un autre relais probable par lequel le taro serait parvenu en Afrique et s'y serait répandu (DOKU, 1980). Selon DOKU (1980), de l'Afrique Occidentale, la plante a traversé l'Atlantique et a atteint l'Amérique tropicale vers les années 1500. Actuellement elle se trouve au Brésil, dans les Antilles et sur la Côte sud des Etats-Unis (TRAORE, 2006).

2.3. Biologie

2.3.1. Morphologie

2.3.1.1. Feuille

Colocasia esculenta est une plante herbacée (Photo 1), ayant une taille qui varie entre 0,5 m et 1,5 m. Les feuilles de la plupart des génotypes sont peltées. Cependant, il existe certains cultivars de Hawaii appelés « piko » qui ont des feuilles hastées (IVANCIC et LEBOT, 2000). Les dimensions des limbes varient entre 30 cm et 80 cm pour la longueur et entre 20 cm et 50 cm pour la largeur (IVANCIC et LEBOT, 2000). La taille de la feuille (limbe et pétiole) est très influencée par l'environnement. La couleur de la feuille varie du vert clair au violet sombre en passant par le vert sombre. La couleur peut être uniforme ou pas sur le limbe.

Les feuilles ont de longs pétioles résistants et aplatis à leur extrémité inférieure, formant ainsi une gaine. *Colocasia* se distingue du *Xanthosoma* par l'insertion du pétiole qui se réalise approximativement vers le tiers inférieur de la feuille. La longueur du pétiole varie de 30 cm à plus de 1,5 m. Pour une feuille, le pétiole et le limbe peuvent ne pas avoir la même couleur. Certaines variations de couleur sont dues à des maladies, particulièrement à des viroses.

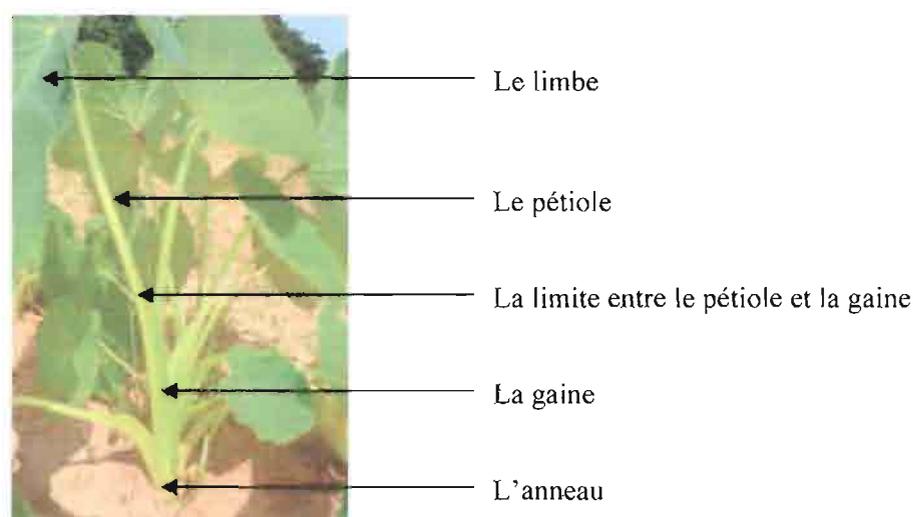


Photo 1 : Morphologie de *Colocasia esculenta* (BAMBARA, 2009).

2.3.1.2. Tubercules

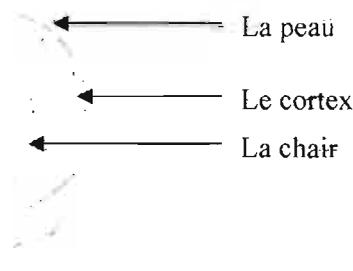
Le taro est caractérisé par la taille et la teneur en amidon de ses tubercules. La taille et la forme des tubercules dépendent du génotype et des facteurs environnementaux tels que la structure et la texture du sol (IVANCIC et LEBOT, 2000). Selon IVANCIC et LEBOT (2000), les tubercules des variétés adaptées aux sols peu arrosés ont une forme ronde ou

légèrement allongée alors que ceux des variétés adaptées aux zones très humides ou aux marécages ont une forme très allongée.

Les tubercules sont composés essentiellement de peau, de cortex et de chair (Figure 5). La pigmentation de la chair du tubercule du taro peut être blanche, jaune clair, jaune sombre, orange, rose, rouge ou violette (IVANCIC et LEBOT, 2000).



Photo 2: Tubercule principal entouré de tubercules latéraux de *Colocasia esculenta* (BAMBARA, 2009).



Source: IVANCIC et LEBOT (2000).

Figure 5 : Coupe transversale d'un tubercule de *Colocasia esculenta*.

2.3.1.3. Racines

Le système racinaire de *Colocasia esculenta* est superficiel et fibreux. Il est souvent de couleur blanchâtre et peut contenir de l'anthocyane, donnant ainsi un système racinaire pigmenté. Certains individus ont à la fois un système racinaire pigmenté et non pigmenté (IVANCIC et LEBOT, 2000).

2.3.1.4. Inflorescences et fleurs

L'inflorescence est un spadice. Elle est protégée par une bractée appelée spathe. Le spadice est constitué de fleurs unisexuées qui occupent différentes positions. Les fleurs mâles occupent la partie supérieure et les fleurs femelles, la partie inférieure. Les deux parties sont séparées par une bande constituée de fleurs stériles. Le sommet du spadice est également stérile. Les fleurs stériles sont généralement de couleur blanche alors que les fleurs fertiles sont de couleur verte (IVANCIC et LEBOT, 2000).

La forme, la couleur et la taille de la spathe varient. La spathe est souvent de couleur jaune mais peut être violette ou rouge. La forme de la spathe pendant l'anthèse apparaît beaucoup plus stable. Ainsi, elle peut être utilisée pour caractériser les variétés (IVANCIC et LEBOT, 2000).

2.3.1.5. Fruit et graine

Le fruit du taro est une baie. Dans le fruit, il peut y avoir 50 graines. Ce nombre dépend énormément de certains facteurs tel que le nombre d'ovules. La couleur du fruit est généralement verte mais peut être orange ou violette (IVANCIC et SIMIN, 1996).

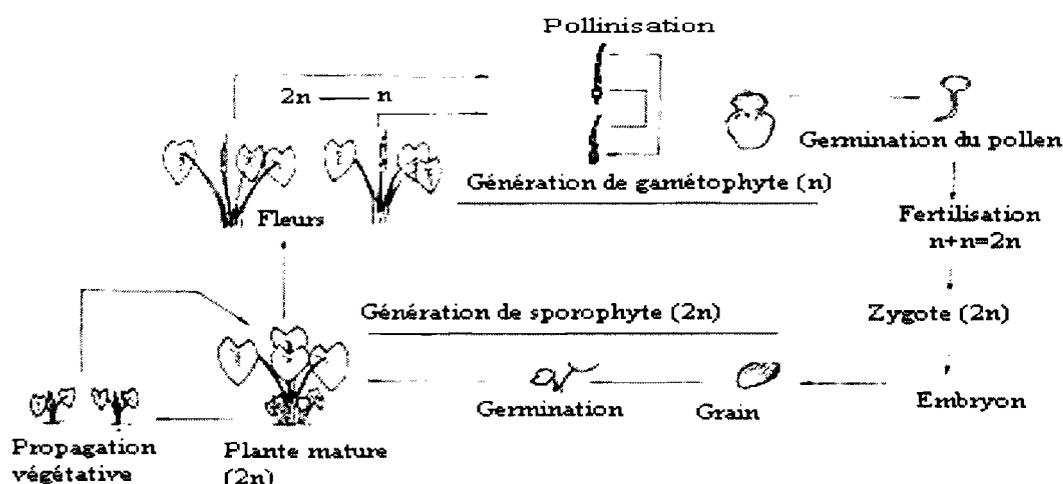
Selon IVANCIC et SIMIN (1996), les graines sont petites et ont environ 1,4 mm de long, 1,38 mm de large et 0,56 mm de diamètre. Elles possèdent également des rides longitudinales. La forme des graines varie d'un génotype à l'autre. Elle est un caractère stable (IVANCIC et LEBOT, 2000). Les rides sont caractérisées par leur nombre et leur forme. Ces deux traits sont également très stables et peuvent être utilisés pour caractériser certains cultivars (IVANCIC et SIMIN, 1996).

2.3.2. Cycle de développement

Le taro se propage par voie végétative. Son cycle végétatif peut être complété par la reproduction sexuée (Figure 6). Cette reproduction sexuée est rare dans la nature pour diverses raisons dont la principale serait l'auto-incompatibilité chez la plante (IVANCIC et LEBOT, 1999). Le cycle de développement complet des *Araceae* est similaire (IVANCIC et LEBOT, 2000). Il est de 6 à 10 mois pour le taro (CABURET *et al.*, 2007). Mais la différence se trouve dans la durée de la période allant de la germination à la floraison. Cette durée est de 18 mois chez *Amorphophallus* et moins de 12 mois chez *Colocasia esculenta* (IVANCIC et LEBOT, 2000).

Le cycle de développement de *Colocasia esculenta* peut être découpé en deux phases :

- 1^{ère} phase : du semis ou repiquage à la floraison (développement végétatif) ;
- 2^{ème} phase : de la floraison à la maturation.



Source: IVANCIC et LEBOT (2000).

Figure 6 : Cycle complet de *Colocasia esculenta*.

2.3.2.1. Développement végétatif

Il est caractérisé par la formation et le développement des racines et des tubercules. Il est aussi marqué par un renouvellement de feuilles. En effet, la formation et le développement des racines commencent quelques jours après le repiquage suivi du rapide développement des jeunes pousses. Jusqu'à la maturité, pendant que les premières feuilles jaunissent et tombent, apparaissent de nouvelles feuilles. Le rythme de renouvellement des feuilles dépend des facteurs climatiques et du stade de développement de la plante. Il est très ralenti à l'approche de la maturité. La formation du tubercule principal commence environ trois mois après le repiquage (ONWUEME, 1999).

Pour les cultivars produisant beaucoup de tubercules secondaires, la formation de ces tubercules suit immédiatement celle du tubercule principal. Ainsi, le développement de l'appareil aérien ralentit au profit de celui des tubercules. Lorsque les conditions du milieu deviennent difficiles, le développement des jeunes pousses diminue et les tubercules permettent à la plante de résister (ONWUEME, 1999).

2.3.2.2. Floraison

Les différents cultivars du taro fleurissent rarement (CABURET *et al.*, 2007). Mais quand la floraison a lieu, elle intervient au moment de la croissance maximale de la plante, soit trois à quatre mois après le repiquage, donc au moment de la mise en place du tubercule principal (IVANCIC et LEBOT, 2000). La première indication de l'apparition de l'inflorescence est la formation d'une feuille drapeau (IVANCIC et LEBOT, 2000). Cette feuille drapeau a la même forme chez tous les génotypes de *Colocasia esculenta*. Cependant, des différences existent au niveau de la taille, la couleur, la forme et l'orientation du sommet du drapeau. Une fois le drapeau apparu, la première inflorescence apparaît le plus souvent une à trois semaines après. La floraison est beaucoup influencée par les facteurs climatiques. Les stress dus à l'environnement peuvent arrêter l'initiation florale. Dans ce cas, seule la feuille drapeau indique l'aptitude à la floraison. Elle est aussi associée à la production de substances dont l'odeur attire les insectes pollinisateurs. L'odeur est intensive dans la matinée, un jour avant l'ouverture de l'inflorescence (de la spathe) (IVANCIC et LEBOT, 2000).

Selon IVANCIC et LEBOT (2000), les insectes sont les principaux agents de la pollinisation croisée et l'eau de pluie est responsable de l'autogamie.

Quand les plantes sont issues de graines, la floraison apparaît cinq (05) à neuf (09) mois après la germination. L'utilisation des hormones permet de réduire la durée de cette période d'avant

floraison. Cependant, si la floraison est induite très tôt, les inflorescences sont souvent mâles stériles (IVANCIC et LEBOT, 2000).

A maturité, il y a réduction du nombre total de feuilles par plante, diminution de la longueur des pétioles et ralentissement du développement des jeunes pousses. La récolte a lieu au moment où toutes les feuilles ont séché (CABURET *et al.*, 2007).

2.3.3. Ecologie

Le taro est une plante sciaphile de la zone tropicale humide qui craint le vent qui active la transpiration de ses grandes feuilles. Il se plaît donc en situation abritée et est sensible à la sécheresse (MANRIQUE, 1995).

Le taro ne tolère pas les changements brusques de température. La température optimale pour son développement serait de 21°C (ONWUEME, 1999). Son exigence pluviométrique est de l'ordre de 2000 mm d'eau par an bien répartie dans le temps. Il supporte une nappe phréatique élevée et peut être cultivé dans des tarodières irriguées comparables aux rizières (CABURET *et al.*, 2007). Cependant, le taro peut se développer sur des sols peu arrosés. En fonction des besoins en eau, IVANCIC et LEBOT (2000) ont classé les cultivars du taro en trois groupes :

- les cultivars adaptés aux sols bien arrosés, irrigués, voire aux marécages ;
- les cultivars intermédiaires adaptés aux sols moyennement arrosés;
- et les cultivars adaptés aux sols relativement peu arrosés.

Les sols convenables à la culture sont très humides, riches en bases échangeables et en matières organiques. Certains cultivars sont adaptés aux sols à haute salinité (ONWUEME, 1978).

2.4. Valeur nutritive

Le taro constitue un aliment de base pour des habitants de certaines régions d'Afrique et d'Asie eu égard à certaines de ses qualités nutritives. En effet, de nombreuses variétés de taro ont des tubercules qui fournissent des amidons très digestibles, intéressants pour les malades et les nourrissons (WANG, 1983). Leurs feuilles sont consommées comme légumes verts. Elles ont des teneurs élevées en thiamine, ce qui de nos jours est un avantage car les feuilles permettent aux populations de consommer des glucides raffinés. Elles sont également une excellente source de vitamine C, de niacine et de riboflavine qui sont toutes des vitamines nécessaires pour l'organisme (Tableau I) (ONWUEME, 1999).

Les protéines de *Colocasia esculenta* ont un taux et une valeur énergétique élevés (LYONGA et NZIETCHUENG, 1991). Elles contiennent aussi davantage d'acides aminés soufrés que les autres plantes à tubercules (Tableau II).

Cependant, les tubercules et les feuilles contiennent des cristaux d'oxalate de calcium qui provoquent des irritations au contact avec la peau. Ainsi, ceux-ci doivent être consommés cuits (Agricultural Research and Extension Unit, 2007).

Tableau I: Composition chimique des tubercules frais de *Colocasia esculenta*.

Composants	Quantités
Eau	63 – 85 %
Amidon	13 – 29 %
Protéines	1,4 - 3,0 %
Lipides	0,2 - 0,4 %
Fibres	0,6 - 1,2 %
Cendres	0,6 - 1,3 %
Vitamine C	7 - 9 mg/100g
Thiamine	0,18 mg/100g
Riboflavine	0,04 mg/100g
Niacine	0,9 mg/100g

Source: ONWUEME (1999).

Tableau II: Eléments nutritifs tirés d'une consommation quotidienne par habitant de 2 kg d'aliments préparés à partir des tubercules.

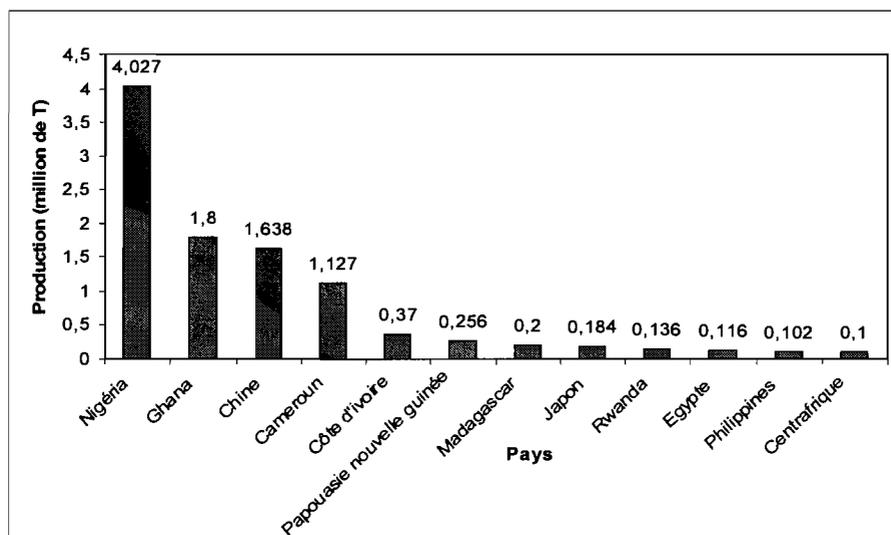
Aliments	Protéines (g)	Energie (kJ)	Protéines (% kJ)	Acides aminés (g/100g de protéines)		
				Lysine	Méthionine	Cystéine
Manioc	20	11553	3,0	2,9	0,7	0,0
Igname	30	8540	6,5	4,5	1,2	0,2
Patate douce	20	9042	3,8	4,6	1,5	0,0
Taro	44	7535	9,8	4,2	1,1	0,4

Source : LYONGA et NZIETCHUENG (1991).

2.5. Production du taro

Le taro est cultivé dans environ trente (30) pays qui sont tous des pays en voie de développement à l'exception du Japon. Selon FAO (2006), la quantité totale de taro produite en Afrique a été estimée à 7 877 592 tonnes, ce qui correspond à 78,31% de la production mondiale qui était de 10 058 994 tonnes (Figure 7). Le Nigeria est le plus grand producteur

mondial avec près de 40,03% de la production mondiale et 51,12% de la production africaine (FAO, 2006). En Egypte, où le taro a été cultivé pour la première fois en Afrique, la production reste relativement faible (FAO, 2006).



Source: http://fr.wikipedia.org/wiki/colocasia_esculenta (Données de FAOSTAT (FAO) du 14 novembre 2006).

Figure 7 : Production du taro dans le monde en 2004-2005.

2.6. Culture du taro

Le taro est habituellement cultivé en jardin de case et en association avec d'autres plantes vivrières. Cependant, à Hawaii, en Thaïlande, à Cuba, en Egypte et au Japon, la culture vise des marchés lucratifs et se fait à hauts niveaux d'intrants. Dans ces pays, la culture est mécanisée, depuis la plantation jusqu'à la récolte. En culture manuelle, le taro exige moins de travail et de main d'œuvre. Selon CABURET *et al.* (2007), les temps de travaux peuvent varier de 81-115 jours/ha (Tableau III).

Tableau III : Temps de travaux (en j/ha) en culture manuelle du taro.

Travaux	Jours / ha
Préparation du sol	20-30
Plantation	6-10
Entretien	25-35
Récolte	30-40
Total	81-115

Source : CABURET *et al.* (2007).

2.6.1. *Plantation du taro*

En système pluvial, il est recommandé de planter en début de saison des pluies mais l'absence de dormance permet en fait une plantation à tout moment. La plantation peut se faire dans des trous de 10 cm à 30 cm de profondeur, à plat ou encore sur des billons. La partie supérieure du semenceau portant des bourgeons doit être orientée vers la surface. Selon TRAORE (2006), la plantation se fait le plus souvent à plat au Burkina Faso. Un léger paillage permet d'éviter un dessèchement trop rapide des bourgeons.

On recommande d'utiliser comme semenceaux soit des boutures portant le bourgeon central, soit des rejets, soit encore des tubercules entiers. Il existe une corrélation positive directe entre le poids de la propagule et le rendement final (CABURET *et al.*, 2007).

Les densités de plantations qui donnent de meilleurs rendements varient de 60 cm à 80 cm sur 80 cm à 1 m (soit environ 15000 pieds/ha).

2.6.2. *Entretien du taro*

Le taro répond favorablement à tout apport de fumier et d'engrais. Selon Agricultural Research and Extension Unit (2007), dans la pratique la quantité de fumure apportée au taro dépend de la variété. Sur sol à fertilité moyenne, les rendements escomptés sont de l'ordre de 15 à 20 t/ha. Les doses de fumure recommandées sont :

- à la plantation : 25 à 40 t/ha de fumier décomposé ; 200 à 250 kg/ha de superphosphate triple et 300 à 400 kg/ha de sulfate de potassium ;
- six semaines après la plantation : 225 à 300 kg/ha du sulfate d'ammoniaque ;
- deux mois plus tard : 300 à 400 kg/ha du sulfate d'ammoniaque.

Le fumier et les engrais minéraux sont mélangés au fond des fossés à la plantation. Les fumures complémentaires sont épandues en couronne à une distance de 10 à 15 cm autour de la base des plantes, puis recouvertes d'une couche de terre.

Les pertes sont principalement dues à la sécheresse, à *Phytophthora* ou aux viroses (CABURET *et al.*, 2007).

2.6.3. *Maladies et ennemis du taro*

Les ennemis du taro sont des champignons, des virus et des insectes. *Phytophthora colocasiae*, champignon responsable du mildiou peut faire des ravages et détruire la totalité d'une récolte de *Colocasia esculenta*. *Cladosporium colocasiae* est une rouille des feuilles, active lorsque les températures baissent en dessous de 20°C. Divers *Pythium* spp. peuvent

provoquer des pourritures des tubercules. Pour réduire leur gravité, il est conseillé d'effectuer des plantations sur billons et d'appliquer des quantités importantes de matières organiques. *Dasheen Mosaic Virus* (DMV) réduit les rendements de taro. Il convient d'assainir les cultures dès l'apparition des premiers symptômes par l'arrachage des plants infectés. Les vecteurs sont essentiellement les pucerons. Le complexe viral *Alomae Bobone Virus Complex* (ABVC) entraîne la destruction du taro. Très peu de variétés lui sont résistantes (CABURET *et al.*, 2007).

Les larves de coléoptères (*Papuana* spp.) peuvent occasionner de graves dégâts et déprécier la valeur commerciale des tubercules.

2.6.4. Récolte du taro

La récolte s'effectue dès que les canopées commencent à flétrir et à sécher. Des récoltes tardives donnent des cornes plus développés (CABURET *et al.*, 2007). Des rendements de 20 t/ha sont fréquemment observés, mais il est possible d'atteindre en culture intensive des rendements de 40 voire 50 t/ha (CABURET *et al.*, 2007). Le rendement moyen en culture pluviale est actuellement de l'ordre de 20 t/ha (LEBOT et ARADHYA, 1991).

2.6.5. Conservation et transformation du taro

Les cornes se conservent pendant trois (03) semaines à température ambiante et à l'ombre. Ils peuvent se conserver plus d'un mois à 10°C et sont très faciles à congeler. La décongélation n'altère nullement les caractéristiques organoleptiques et les arômes (CABURET *et al.*, 2007).

Après la dessiccation, les tubercules secs dépourvus de leur peau sont broyés pour obtenir des farines complètes qui sont très recherchées. Les cornes peuvent être transformés en purée fermentée, en flocons, en frites ou en chips prêts à l'emploi et vendus dans les supermarchés (CABURET *et al.*, 2007).

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

2.1. Matériel végétal

L'étude a porté sur une collection de 99 écotypes de *Colocasia esculenta* qui étaient disponibles au laboratoire de génétique de l'Université de Ouagadougou. Cette collection est issue de 10 provinces (Bazèga, Bougouriba, Boulkiemdé, Ioba, Kadiogo, Kourwéogo, Mouhoun, Sissili, Tuy et Zoundwéogo) réparties dans 2 domaines pluviométriques différents (TRAORE, 2006). La répartition des échantillons est indiquée dans le Tableau IV.

Les échantillons ont été prélevés directement dans les lots de semenceaux des producteurs (TRAORE, 2006). Un code identificateur est attribué à chaque écotype.

Tableau IV : Répartition des cultivars de *Colocasia esculenta* (L.) Schott par province, zone climatique et par région phytogéographique.

Nombre d'échantillons	Provinces	Zones climatiques	Pluviosité	Régions phytogéographiques
09	Bazèga			
20	Boulkiemdé			
20	Kadiogo	Nord	700-900mm	Domaine soudanien
01	Kourwéogo	soudanien		
08	Mouhoun			
12	Zoundwéogo			
02	Bougouriba			
06	Ioba	Sud	900-	Domaine soudano-guinéen
20	Tuy	soudanien	1100mm	
01	Sissili			
Total : 99				

Source : TRAORE (2006).

MENTION BIEN

2.2. Dispositif expérimental

Un dispositif bloc Fischer à trois répétitions a été utilisé. Chaque bloc comporte quatre (04) sous blocs de 24 m de long sur 4,5 m de large et espacés de 2 m (Figure 8). Chaque sous bloc est subdivisé en 25 billons (lignes) de 4,5 m de long correspondant chacun à un cultivar. Les cultivars ont été repiqués sur les billons à raison d'un tubercule entier par poquet. Chaque billon comporte au moins 7 et au plus 10 poquets en fonction du nombre de semenceaux de chaque cultivar. La distance entre deux poquets est de 0,5 m et celle entre deux billons est de

1 m. Ainsi 25 cultivars ont été implantés sur chaque sous bloc. La superficie de la parcelle expérimentale est 2214 m² (54 m x 41 m).

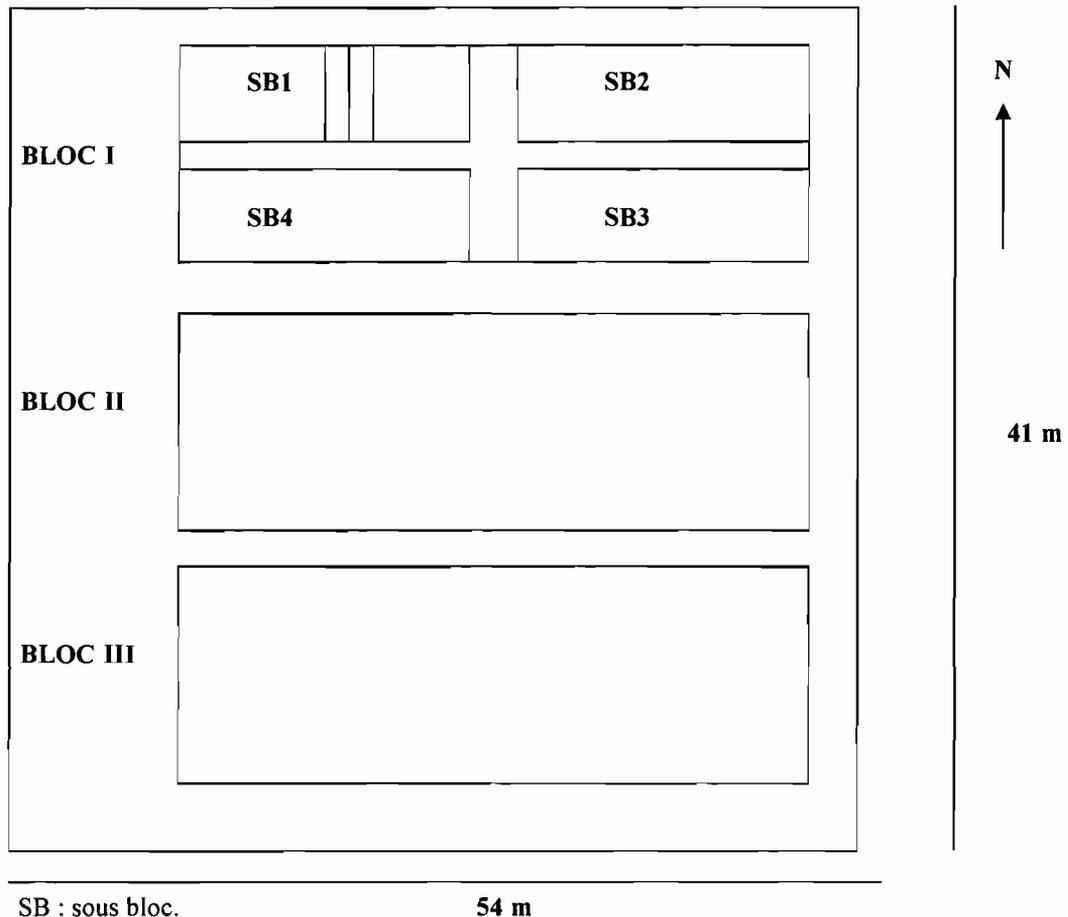


Figure 8 : Dispositif expérimental

2.3. Opérations culturales

La plantation a été effectuée un peu tardivement sur des billons de 20-30 cm de haut et de 30-40 cm de large. Le NPK (15-15-15) à la dose de 100 kg/ha a constitué la fumure de fond pour permettre un bon développement des plantes, donc l'expression de toutes leurs potentialités. Les tubercules sont placés dans des poquets de 5 cm à 10 cm de profondeur et recouverts de terre de manière à favoriser la levée. A chaque plant correspond un code identificateur de 4 chiffres indiquant respectivement le numéro du bloc, celui du sous bloc, le numéro du cultivar (ligne) et enfin le numéro d'ordre sur la ligne.

Avec l'installation tardive de l'essai, une irrigation d'appoint a été pratiquée à la fin de la saison des pluies pour permettre aux plantes de boucler leur cycle de développement. C'est

ainsi qu'il a été réalisé à la base du pied de chaque plant un trou pour recueillir l'eau. L'eau est apportée directement dans les trous. Cette irrigation est effectuée deux (02) fois par semaine. Un paillage a été effectué pour non seulement réduire l'évaporation mais aussi et surtout conserver une certaine humidité à la base des pieds des plantes. Le désherbage se faisait au besoin pour éviter toute compétition des adventices avec les cultivars. La récolte a été effectuée manuellement le 02 décembre soit 4 mois après la plantation.

2.4. Collecte des données

Les plantes ont continuellement été suivies depuis le repiquage jusqu'à la récolte et la collecte des données s'est étalée sur toute la phase végétative et après la récolte. Elle a consisté à faire des observations et des mensurations sur les caractères morphologiques et agronomiques des plantes. Ces caractères sont repartis en deux (02) catégories : les caractères qualitatifs et les caractères quantitatifs.

2.4.1. Caractères qualitatifs

Pour chaque stade de développement végétatif de la plante, les caractères qualitatifs sont observés toutes les 2 semaines afin de relever les variations qui pourraient survenir. Au total sept (07) caractères qualitatifs ont été observés (Tableau V) : la couleur du pétiole (COP), la couleur gaine foliaire (COG), la couleur de la jonction pétiolaire (CJP), la couleur de la nervure principale (CNP), la couleur de l'anneau à la base de la gaine (CAG), la présence ou absence de stries au niveau de la gaine (RAG).

En ce qui concerne la couleur du pétiole, l'observation a porté seulement sur les 2/3 de la longueur inférieure du pétiole car c'est à ce niveau qu'il existe une variation de couleur entre le vert et le rouge-violacé ou le pourpre. Le 1/3 supérieur est de couleur rouge-violacé.

La jonction pétiolaire est le point d'attache du pétiole avec le limbe au 1/3 inférieur du sinus de la feuille. Le sinus est l'incision entre les 2 lobes du limbe. Sur la face supérieure du limbe, ce point a présenté des couleurs variables.

Au cours de l'expérimentation, nous avons observé une période de sécheresse. Ce qui nous a permis d'intégrer le caractère sensibilité à la sécheresse (SES) des différents cultivars selon une échelle à trois niveaux (peu sensible, sensible et très sensible) en fonction de l'état et du nombre moyen de feuilles par plante. Selon TRAORE (2006), sont considérés, comme cultivars peu sensibles, ceux qui ont au moins deux (02) feuilles bien portantes, comme

cultivars sensibles ceux qui ont au plus une (01) feuille, et les cultivars très sensibles sont ceux caractérisés par le flétrissement et la nécrose de toutes leurs feuilles.

La notation des caractères qualitatifs a été effectuée à partir de l'appréciation visuelle. Elle a été fonction de l'ensemble des phénotypes rencontrés.

Tableau V : Caractères qualitatifs observés et modalités correspondantes.

Caractères	Code	Modalités
Couleur de la gaine foliaire	COG	Verte Rouge-violacé/Pourpre Variable
Couleur du pétiole	COP	Verte Rouge-violacé Variable
Couleur de la jonction pétiolaire	CJP	Verte Violette Jaune Blanche Variable
Couleur de la nervure principale	CNP	Verte
Couleur de l'anneau à la base de la gaine	CAG	Blanche Verte
Rayure de la gaine	RAG	Présence Absence Variable
Sensibilité à la sécheresse	SES	Peu sensible Sensible Très sensible

2.4.2. Caractères quantitatifs

La collecte de données sur ces caractères a été effectuée une seule fois. Elle a porté sur quatre (04) pieds retenus de façon aléatoire sur chaque ligne. La collecte a consisté à faire des mensurations sur les différentes parties de la feuille (limbe, pétiole, gaine, sinus) et des mensurations et pesées sur les tubercules. C'est ainsi que dix (10) caractères ont été mesurés : la longueur et la largeur du limbe (LOL, LAL), la longueur de la gaine (LOG), la longueur totale de la feuille (gaine-pétiole) (LTF), le sinus (SIN), le nombre de nervures secondaires (NNS), le poids et le diamètre du tubercule principal (PTP, DTP), le nombre de tubercules latéraux (NTL), le poids total des tubercules (PTT). Les caractères longueur du pétiole (LOP

= LTF - LOG), poids des tubercules latéraux (PTL = PTT - PTP), poids moyen du tubercule latéral (PmTL = PTL / NTL) et le rapport gaine sur pétiole (RGP = LOG / LOP) ont été calculés avec le logiciel EXCEL.

Pour ce qui concerne les mensurations sur la feuille, la plus grande feuille de chaque pied a été retenue afin d'obtenir des valeurs maximales. La longueur de la gaine est la distance entre le collet et la limite inférieure du pétiole. Une règle ordinaire d'un mètre a permis d'effectuer les mesures sur la feuille. Un rapporteur ordinaire a été utilisé pour mesurer le sinus de la feuille. Le sinus est l'incision entre les deux lobes du limbe. Un pied à coulisse a été utilisé pour mesurer les diamètres des tubercules et les pesées ont été effectuées avec une balance électronique de précision (METTLER PE360 Delta Range Max 360 g Min 0,5 g, $e=0,01$ g). Les mesures sont exprimées en cm (pour LOL, LAL, LOG, LOP, LTF et DTP), en g (pour PTP, PTT, PTL et PmTL) et en degré (pour SIN).

Un tubercule secondaire ou un ensemble de tubercules secondaires (bulbilles) fixés sur le tubercule principal sont considérés comme tubercules latéraux.

2.5. Analyses statistiques des données

Nous avons procédé en premier lieu au dénombrement des cultivars ayant des données représentatives. Ont été considérés comme cultivars ayant des données représentatives ceux qui avaient des données obtenues à partir de trois (03) ou quatre (04) plantes choisies aléatoirement et étiquetées par répétition pour les données quantitatives. Ainsi, quarante trois (43) cultivars ont été recensés pour la phase végétative et trois (03) cultivars pour la phase récolte. Cela est dû au fait que certaines plantes étiquetées n'ont pas pu boucler leur cycle à cause du stress hydrique. De ce fait, nous avons réduit le nombre de données représentatives à deux (02) pour la phase récolte. C'est ainsi que nous avons recensé vingt (20) cultivars.

Notre objectif étant de mettre en évidence la variabilité au sein de l'échantillon collecté, nous avons effectué les analyses avec les données concernant la phase végétative pour les quarante trois (43) cultivars et avec les données agronomiques pour les vingt (20) cultivars. Pour les caractères qualitatifs étudiés, les 99 cultivars ont été maintenus.

Une analyse de variance a été réalisée dans le but de savoir si des différences significatives existent entre les cultivars pour les caractères étudiés.

La troisième étape des analyses a consisté à effectuer des analyses bivariées et multivariées. Ainsi la matrice de corrélation et l'Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) ont été réalisées pour étudier les relations (corrélations et associations) entre les caractères. Pour

l'AFC, les données quantitatives ont été transformées en classes. La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a permis de constituer des groupes qui ont été caractérisés par l'Analyse Factorielle Discriminante (AFD).

Les logiciels XLSTAT 7.1 et EXCEL ont été utilisés pour les analyses statistiques.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. Etude des caractères qualitatifs

3.1.1. Variabilité intra-cultivars

Sur le plan morphophysiologique, il ressort du tableau VI qu'un certain nombre de cultivars présentent une variabilité interne. Ainsi, pour la couleur de la gaine foliaire (COG), 15,15% des cultivars ont présenté à la fois des individus à gaine verte et des individus à gaine rouge-violacé ou pourpre. Pour la couleur du pétiole (COP), 14,14% des cultivars ont présenté des plantes aux pétioles verts et des plantes aux pétioles rouge-violacé. Des plantes à jonctions pétiolaires vertes, violettes, jaunes et blanches (CJP) composent 30,30% des cultivars.

Tableau VI : Répartition par caractère qualitatif et par variable des 99 échantillons de *Colocasia esculenta*.

Caractères	Modalités	Fréquences (%)
Couleur de la gaine foliaire (COG)	Verte	80,81
	Pourpre/Rouge-violacé	4,04
	Variable	15,15
Couleur du pétiole (COP)	Verte	81,82
	Rouge-violacé	4,04
	Variable	14,14
Couleur de la jonction pétiolaire (CJP)	Verte	68,69
	Violette	1,01
	Variable	30,30
Sensibilité à la sécheresse (SES)	Peu sensible	12,12
	Sensible	66,67
	Très sensible	21,21

L'analyse du tableau VI montre que les cultivars possèdent une variabilité interne pour la couleur des parties de la feuille (COG, COP, CJP). Ces résultats corroborent ceux obtenus par TRAORE (2006) et IVANCIC et LEBOT (1999) qui ont mis en évidence une variabilité intra-cultivars sur la base des couleurs des parties de la feuille au sein des cultivars du taro.

La couleur des feuilles de *C. esculenta* est un caractère discriminant des génotypes (IVANCIC et LEBOT, 2000). En effet, les échantillons que nous avons utilisés ont été obtenus auprès des paysans et l'origine de ces semenceaux est souvent le marché qui est un lieu de « brassage » de clones. Cette variabilité observée au sein de la collection serait donc due à un mélange de clones.

Cette variabilité interne observée pourrait être également liée à des mutations. *Colocasia esculenta* se reproduit par voie végétative. Au cours de cette multiplication végétative, des mutations peuvent subvenir et être à l'origine de nouveaux clones différents du pied mère. Ces mutations constituent la seule source de la variabilité génétique des plantes à reproduction végétative tel que *C. esculenta* (IVANCIC et LEBOT, 1999).

3.1.2. Variabilité inter-cultivars

Toujours sur le plan morphophysologique, on constate l'existence d'une variabilité inter-cultivars au sein de la collection pour la plupart des caractères qualitatifs (Tableau VI). Ainsi, pour la couleur de la gaine foliaire (COG), 80,81% des cultivars présentent une coloration verte (Photo 3a) et 4,04% une coloration pourpre ou rouge-violacé (Photo 3b). Pour la couleur du pétiole (COP), 81,82% des cultivars donnent une coloration verte (photo 3a) et 4,04% une coloration rouge-violacé (Photo 3b). Les pieds qui ont une gaine verte ont donné un pétiole vert et les pieds qui ont une gaine pourpre/rouge-violacé ont donné un pétiole rouge-violacé. Cependant certains pieds qui avaient une gaine pourpre ont donné un pétiole vert (photo 3c). Ce qui nous a permis d'avoir 81,82% pour COP au lieu de 80,81%.

Pour la couleur de la jonction pétiolaire (CJP), 68,69% des cultivars présentent une coloration verte (Photo 4a), 1,01% une coloration violette.

Notons que des colorations jaune et blanche ont aussi été observées au niveau de la jonction pétiolaire sur quelques pieds des cultivars (Photo 4b et photo 4c).

En résumé, 68,69% des cultivars ont eu une gaine, un pétiole et une jonction pétiolaire à la fois vert et 1,01% des cultivars ont eu une gaine, un pétiole et une jonction pétiolaire à la fois rouge-violacé.

Pour la sensibilité à la sécheresse (SES), 12,12% des cultivars ont été peu sensibles, 66,67% ont été sensibles et 21,21% ont été très sensibles.

Pour la couleur de l'anneau à la base de la gaine foliaire (CAG), tous les cultivars ont présenté une coloration blanche au stade plantule (Photo 5a) et une coloration verte aux stades épiaison-floraison et maturité-récolte (Photo 5b).

Pour la couleur de la nervure principale (CNP), tous les cultivars ont présenté une coloration verte (Photo 4) pour tous les stades.

Pour le caractère présence/absence de stries (RAG), aucun cultivar n'a présenté une strie.



Photo 3a : *Colocasia esculenta* à gaine et à pétiole verts (BAMBARA, 2009).



Photo 3b : *Colocasia esculenta* à gaine et à pétiole rouge-violacé (BAMBARA, 2009).



Photo 3c : *Colocasia esculenta* à gaine pourpre et à pétiole vert (BAMBARA, 2009).

Photo 3 : Différentes modalités de la gaine et du pétiole.

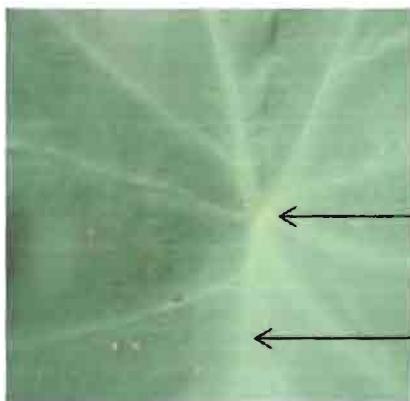


Photo 4a : *Colocasia esculenta* à jonction pétiole et à nervure principale vertes (BAMBARA, 2009).

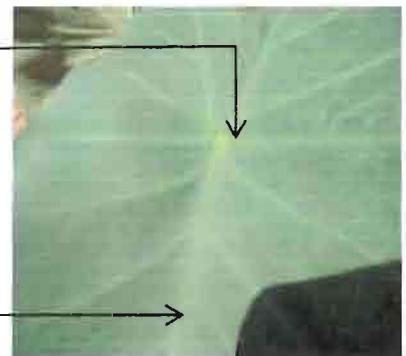


Photo 4b : *Colocasia esculenta* à jonction pétiole jaune et à nervure principale verte (BAMBARA, 2009).

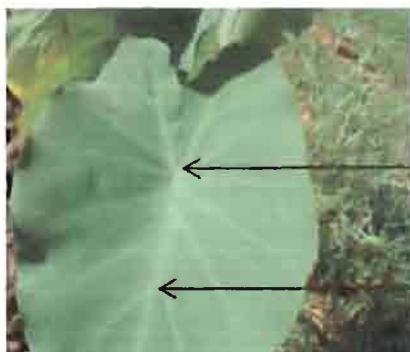


Photo 4c : *Colocasia esculenta* à jonction pétiole blanche et à nervure principale verte (BAMBARA, 2009).

Jonction pétiole
jaune

Jonction
pétiole verte

Nervure principale
verte

Jonction pétiole blanche

Nervure principale verte

Photo 4 : Différentes modalités de la jonction pétiole et de la nervure principale.



Photo 5a : *Colocasia esculenta* à anneau blanc (BAMBARA, 2009).

Anneau blanc



Anneau vert

Photo 5b : *Colocasia esculenta* à anneau vert (BAMBARA, 2009).

Photo 5 : Différentes modalités de l'anneau.

Ces résultats montrent l'existence d'une variabilité au sein des cultivars. Les cultivars sont différents entre eux par la couleur de leur port et la sensibilité à la sécheresse.

Le taro vert et le taro pourpre ou rouge-violacé sont présents dans la collection avec respectivement les fréquences de 80,81% et 4,04%. Le taro vert est plus important en nombre que le taro rouge-violacé ou pourpre dans la collection. Selon CAMPILAN et PRAIN (2005), le taro vert est plus tolérant à la sécheresse que le taro pourpre ou rouge-violacé. Cependant, nos résultats montrent que les 21,21% de cultivars très sensibles sont constitués essentiellement de taro vert. Le taro pourpre est également peu apprécié par les consommateurs parce qu'il contient plus de cristaux d'oxalate de calcium qui irritent la gorge, d'où la nécessité d'un temps de cuisson des tubercules plus long. Une bonne cuisson des tubercules de taro de façon générale permet d'éliminer cet effet indésirable (IVANCIC et LEBOT, 2000).

La prédominance du taro vert serait donc due aux pressions sélectives de la nature et de l'Homme en l'absence d'une amélioration génétique de la plante (TRAORE, 2006). Selon TRAORE (2006), l'Homme étant le principal « véhicule » des plantes selon ses goûts, ses besoins et selon l'adaptabilité des plantes au milieu, il serait le plus responsable d'une telle situation dans un pays sahélien comme le Burkina Faso. Cependant, d'après IVANCIC et LEBOT (2000), la présence d'un taux élevé d'oxalate de calcium dans les tubercules d'une plante de taro est un caractère sauvage et la plante serait plus résistante aux maladies parasitaires. Ainsi le taro pourpre ou rouge-violacé serait plus résistant aux maladies parasitaires que le taro vert.

La prédominance de cultivars verts au sein des cultivars de taro originaires du Burkina Faso a été déjà montrée par TRAORE (2006) qui indique 44,57% de taros verts et 15,21% de taros rouge-violacé ou pourpres.

3.2. Etude des caractères quantitatifs

3.2.1. Performance des cultivars

Les cultivars ont eu une valeur moyenne de 13,36 cm avec un minimum de 10,34 cm et un maximum de 16,92 cm pour le caractère LOL. Pour le caractère LAL, on a observé une moyenne de 11,66 cm avec un minimum de 8,90 cm et un maximum de 14,84 cm. Pour ce qui est du caractère LOG, les cultivars ont donné une valeur moyenne de 8,51 cm avec un minimum de 5,54 cm et un maximum de 12,20 cm. Pour le caractère LOP, on a enregistré une moyenne de 8,85 cm avec un minimum de 6,41 cm et un maximum de 11,19 cm. Les cultivars ont donné une moyenne 17,36 cm avec un minimum de 12,31 cm et un maximum de 23,36 cm pour le caractère LTF. Une moyenne de 11 avec un minimum de 10 et un maximum de 13 ont été observés chez les cultivars pour le caractère NNS. Pour le caractère SIN, une moyenne de 49,60° avec un minimum de 46° et un maximum de 54,58° ont été fournis par les cultivars (Tableau VII).

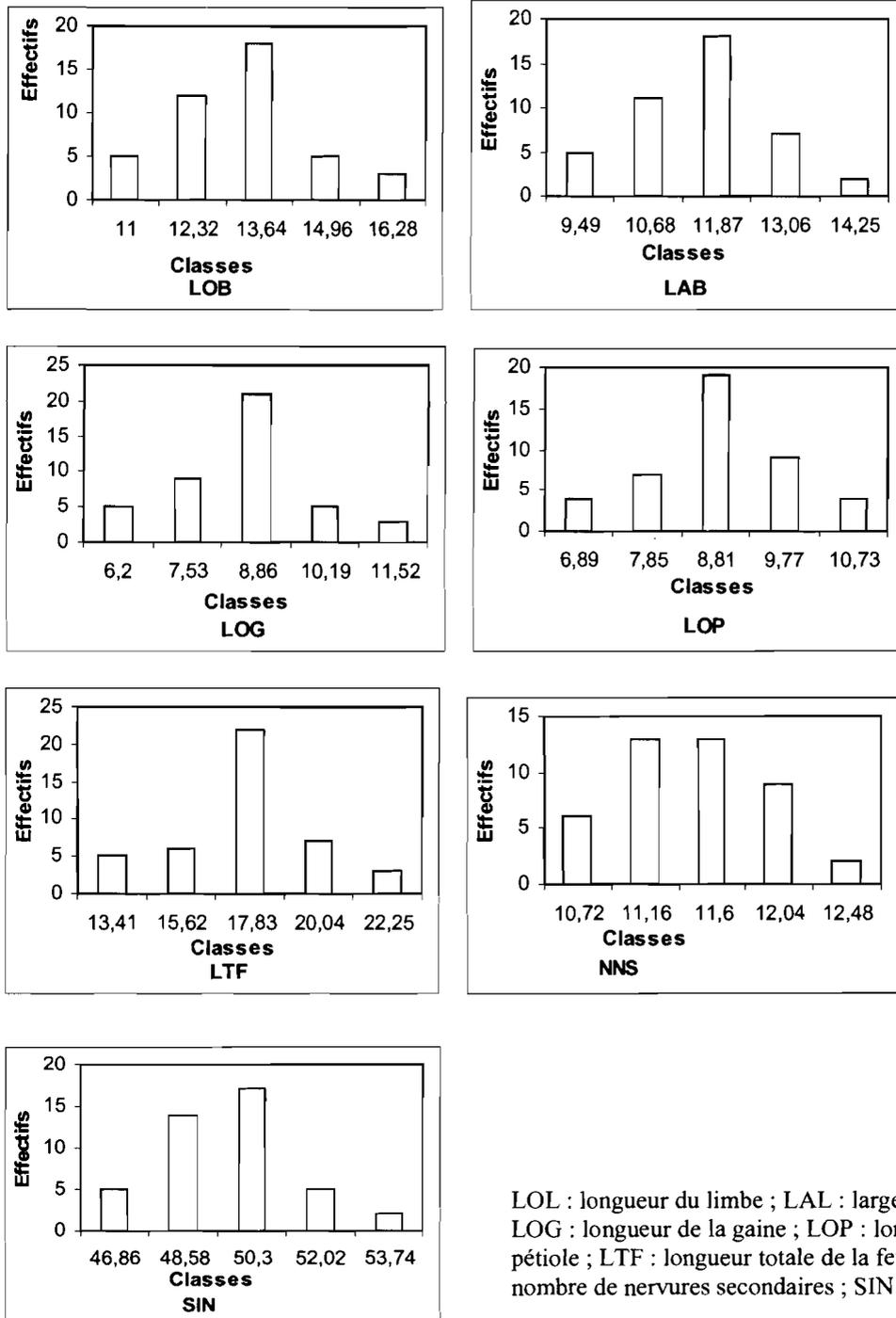
Les résultats de l'analyse de variance des cultivars révèlent au seuil de 5% des différences significatives entre les cultivars pour les caractères LOL, LOG et LOP (Tableau VII). La différence est hautement significative pour le caractère LTF tandis qu'elle est non significative pour les caractères LAL, NNS et SIN (Tableau VII).

Cependant, pour l'ensemble des caractères étudiés, les écart-types sont faibles, traduisant ainsi un certain regroupement des valeurs pour ces caractères. De plus, la figure 9 nous ressort des distributions normales des cultivars pour tous les caractères étudiés.

Tableau VII : Performances moyennes et résultats de l'analyse de variance des 43 cultivars de *Colocasia esculenta*.

Caractères	Minimales	Maximales	Moyennes	Ecart-types	Coefficients de variation (%)	Probabilités	Signification du F observé
LOL (cm)	10,34 B12	16,92 Ba' 7	13,36	1,46	10,93	0,020	*
LAL (cm)	08,90 Zo' 1	14,84 Ba' 7	11,66	1,29	11,06	0,055	NS
LOG (cm)	05,54 B12	12,20 Ba' 7	08,51	1,43	16,80	0,011	*
LOP (cm)	06,41 Tu19	11,19 Io5	08,85	1,12	12,65	0,012	*
LTF (cm)	12,31 B15	23,36 Ba' 7	17,36	2,45	14,11	0,006	**
NNS	10 B16	13 Ba' 7	11	0,47	4,12	0,370	NS
SIN (°)	46,0 Zo' 15	54,58 B115	49,60	1,70	3,43	0,943	NS

NS : différence non significative ; * : différence significative ; ** : différence hautement significative.



LOL : longueur du limbe ; LAL : largeur du limbe ; LOG : longueur de la gaine ; LOP : longueur du pétiole ; LTF : longueur totale de la feuille ; NNS : nombre de nervures secondaires ; SIN : sinus.

Figure 9 : Distribution de fréquences des 43 cultivars de *C. esculenta* pour les caractères quantitatifs.

Les faibles valeurs des écart-types notées entre les performances et les distributions normales des cultivars pour l'ensemble des caractères étudiés traduisent un regroupement des individus autour des valeurs moyennes. Ce qui ne masque toutefois pas l'existence d'une variabilité entre les cultivars, notamment pour les caractères LOL, LAL, LOG, LOP et LTF. Cette variabilité s'exprime par de grands coefficients de variation (10,93% pour LOL, 11,06% pour LAL, 16,80% pour LOG, 12,65% pour LOP et 14,11% pour LTF) et les résultats de l'analyse de variance (Tableau VII).

Ces résultats montrent que les caractères LOL, LAL, LOG, LOP et LTF discriminent les cultivars de l'échantillon tandis que les caractères SIN et NNS ne sont pas discriminants. Ces résultats corroborent ceux de TRAORE (2006) et de CABURET *et al.*, (2007) qui montrent que la taille des différentes parties de la feuille de *C. esculenta* peut faire l'objet d'une variabilité morphologique.

Ces résultats pourraient s'expliquer par la présence au sein de la collection de clones différant par la taille des feuilles.

Cependant, en ce qui concerne le caractère sinus (SIN), le résultat obtenu est différent de celui de TRAORE (2006) qui pense que ce caractère pourrait être discriminant. Il a obtenu au sein de la collection des cultivars présentant un sinus très ouvert (03,26%), ouvert (39,14%) et des cultivars présentant à la fois des sinus très ouverts, ouverts et peu ouverts (57,60%). Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que nous avons utilisé un matériel adapté pour mesurer ce caractère par contre TRAORE (2006) a fait une estimation visuelle. Ce qui lui a permis d'avoir une variabilité au sein de la collection pour ce caractère.

Pour les performances, toutes les plantes ont donné de faibles valeurs pour l'ensemble des caractères quantitatifs étudiés comparativement à celles rencontrées dans la littérature. Selon IVANCIC et LEBOT (2000), la longueur du limbe varie entre 30 cm et 80 cm, la largeur entre 20 cm et 50 cm et la longueur du pétiole entre 30 cm et 1,5 m.

Les faibles valeurs obtenues (13,36 cm pour le caractère LOL, 11,66 cm pour le caractère LAL et 8,85 cm pour le caractère LOP) pourraient être dues au fait que les plantes n'ont pas pu satisfaire leur besoin hydrique. En effet, l'installation tardive de l'essai n'a permis d'avoir que deux (02) mois de pluies (soit une pluviosité de 621,9 mm d'eau). Pourtant le taro est sensible à la sécheresse et ses besoins en eau sont estimés à environ 2000 mm d'eau (CABURET *et al.*, 2007). De plus nous avons observé une température moyenne de 25,19°C sur le terrain contre 21°C qui est la température optimale nécessaire au développement normal du taro (ONWUEME, 1999). Toutes ces conditions n'ont certainement pas permis aux plantes d'exprimer toutes leurs potentialités.

Ces valeurs sont également faibles par rapport à celles observées par TRAORE (2006) à savoir 19,69 cm pour la longueur du limbe, 15,66 cm pour la largeur du limbe et 24,54 cm pour la longueur du pétiole.

3.2.2. Analyse et importance des relations entre caractères

3.2.2.1. Corrélations entre caractères

L'analyse du tableau de la matrice de corrélation montre d'une façon générale qu'il existe des corrélations positives et hautement significatives entre les différents caractères excepté le sinus (SIN) qui, lui n'est corrélé à aucun caractère (Tableau VIII).

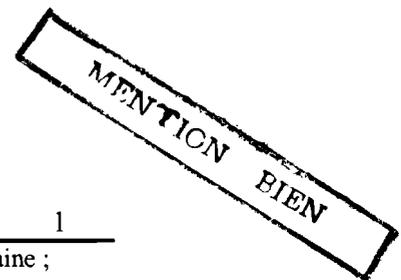
Tableau VIII : Corrélations entre les caractères étudiés sur les 43 cultivars de *Colocasia esculenta* du Burkina Faso.

	LOL	LAL	LOG	LOP	LTF	NNS	SIN
LOL	1						
LAL	0,99**	1					
LOG	0,93**	0,93**	1				
LOP	0,88**	0,87**	0,83**	1			
LTF	0,95**	0,95**	0,97**	0,94**	1		
NNS	0,78**	0,75**	0,73**	0,74**	0,77**	1	
SIN	-0,10	-0,10	-0,04	-0,18	-0,10	-0,14	1

LOL : longueur du limbe ; LAL : largeur du limbe ; LOG : longueur de la gaine ;

LOP : longueur du pétiole ; LTF : longueur totale de la feuille ;

NNS : nombre de nervures secondaires ; SIN : sinus ; ** : corrélation hautement significative.



Les fortes corrélations positives entre la longueur du pétiole, la longueur de la gaine, la longueur et la largeur du limbe et le nombre de nervures secondaires montrent d'une part que le pétiole, la gaine et le limbe croissent simultanément et d'autre part que le nombre de nervures secondaires est lié à la taille du limbe.

Le taro étant une monocotylédone, son limbe et son pétiole, apparemment différents constituent un seul organe qu'est la feuille, comme chez toutes les monocotylédones. Au plan physiologique ceci est démontré par le fait que le limbe et le pétiole croissent tous les deux sous l'action d'une seule substance de croissance, l'auxine. Cependant, chez les dicotylédones, la substance de croissance du pétiole est l'auxine alors que celle du limbe est l'adénine (TRAORE, 2006).

La forte corrélation positive entre le nombre de nervures secondaires et la taille du limbe s'explique par le fait que plus le limbe est grand, plus le nombre de nervures secondaires est

élevé. Cependant, nous avons observé quelques fois sur le terrain, des limbes petits qui présentent un nombre considérable de nervures secondaires.

Ces résultats sont semblables à ceux obtenus par TRAORE (2006) qui montre une forte corrélation positive entre les différentes parties de la feuille du taro.

3.2.2.2. Association des caractères

L'analyse factorielle des correspondances (AFC) montre que l'axe 1 (74,86% d'inertie) associe les caractères couleur du pétiole (COP), couleur de la gaine foliaire (COG) et couleur de la jonction pétiolaire (CJP). L'axe 2 (11,21% d'inertie) est représenté uniquement par le caractère sinus (SIN).

Le plan ½ (86,07% d'inertie) (Figure 10) indique deux (02) associations. Une première association entre les couleurs des parties de la feuille (COG, COP et CJP) qui est opposée à la seconde association entre la taille de l'appareil végétatif (LTF, LOL, LAL, SIN) et la sensibilité à la sécheresse (SES).

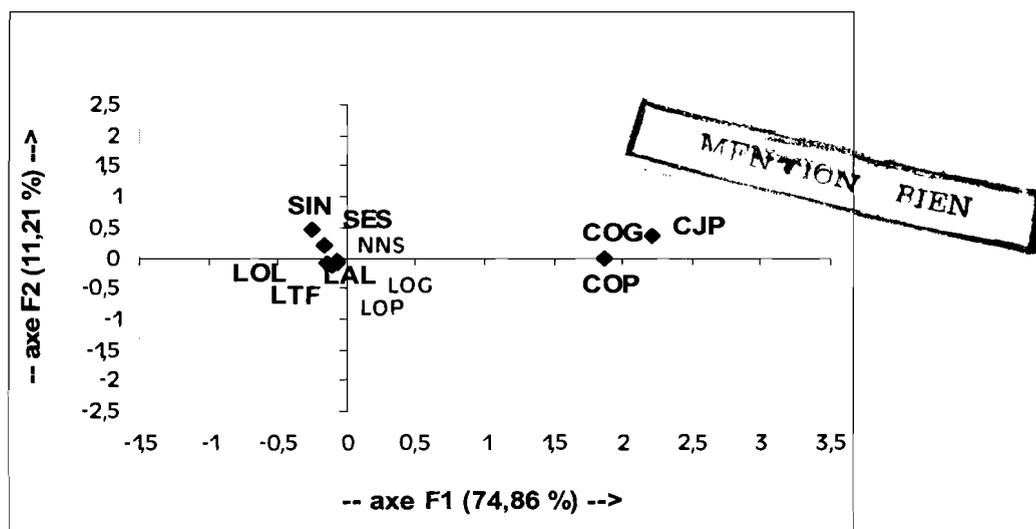


Figure 10 : Représentation dans le plan ½ (86,07% de l'inertie totale) de l'AFC des caractères des 43 cultivars de *C. esculenta* testés.

L'association de couleurs des différentes parties de la feuille indiquée par l'AFC traduit le fait que le taro vert est caractérisé par une gaine et un pétiole verts alors que le taro pourpre ou rouge-violacé est caractérisé par une gaine et un pétiole rouge-violacé. Cette coloration pourrait être due à une présence importante d'anthocyane dans les différents tissus de la plante. La couleur pourpre de la gaine de certains pieds est souvent accompagnée d'une

coloration verte du pétiole. Cette couleur pourpre de la gaine pourrait indiquer une présence moins importante d'anthocyane dans les tissus des plantes. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par TRAORE (2006) qui indique une association entre les couleurs des différentes parties de la feuille.

L'opposition entre la taille des composantes de la feuille, la sensibilité à la sécheresse et les couleurs des parties de la feuille montre d'une part que le taro vert est plus grand que le taro pourpre (IVANCIC et LEBOT, 1999) et d'autre part que le taro vert est plus tolérant à la sécheresse que le taro pourpre ou rouge-violacé (CAMPILAN et PRAIN, 2005). Ces résultats sont également en accord avec ceux obtenus par TRAORE (2006) qui indique une opposition entre la taille et la couleur des différentes parties de la feuille.

3.2.3. Structuration de la variabilité

3.2.3.1. Regroupement des cultivars

Les caractères quantitatifs ont permis d'effectuer la classification ascendante hiérarchique (CAH) avec comme paramètres la distance euclidienne et la méthode d'agrégation Ward. Une troncature au niveau de 21,54 donne une structuration de l'échantillon en quatre (04) groupes de 9, 3, 14 et 17 cultivars respectivement (Figure 11).

Le tableau IX donne la répartition des cultivars dans les différents groupes

Tableau IX : Composition des groupes issus de la CAH des 43 cultivars de *C. esculenta*.

Groupes	Effectifs	Compositions
Groupe I	9	Bl 17, Bl 2, Bl 5, Bl 6, Ka'13, Tu19, Tu5, Tu6, Zo'1
Groupe II	3	Ba' 7, Mo3, Io5
Groupe III	14	Ba' 9, Bg1, Bl 11, Bl 15, Bl 24, Ka' 2, Ka' 7, Mo8, Mo6, Mo4, Zo' 15, Mo10, Ka' 17, Tu17
Groupe IV	17	Ba' 1, Ba' 4, Ba' 8, Bl 3, Bl 12, Bl 19, Bl 7, Ka' 1, Ka' 10, Ka' 12, Ka' 15, Ka' 8, Ko1, Mo9, Mo7, Tu4, Zo' 3

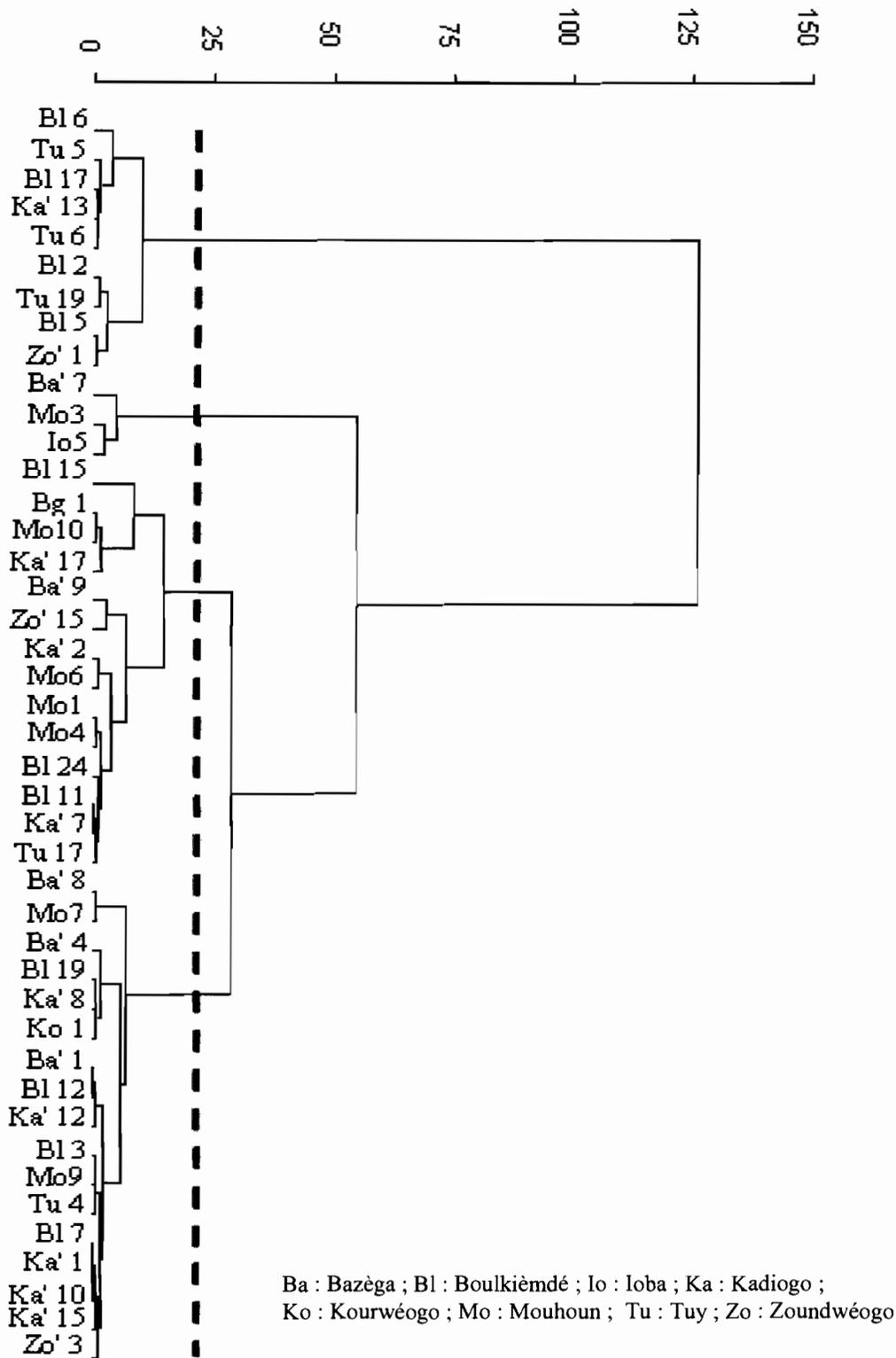


Figure 11 : Dendrogramme issu de la CAH.

3.2.3.2. Caractérisation des groupes

L'analyse factorielle discriminante (AFD) a été utilisée pour caractériser les quatre (04) groupes issus de la CAH. La figure 12 montre la position des individus et des centres de gravité des groupes sur le plan ½ (99,16% d'inertie totale). L'axe F1 (93,88% d'inertie) associe la taille des composantes de la feuille (LOP, LTF) et le nombre de nervures secondaires (NNS). L'axe 2 (5,28% d'inertie) est l'axe du sinus (SIN).

Le tableau X montre les performances moyennes des groupes et les différences entre ces groupes. En effet, des différences hautement significatives existent entre les quatre (04) groupes formés pour la quasi-totalité des caractères étudiés. C'est seulement au niveau du caractère SIN qu'aucune différence significative n'a été observée. Ce qui signifie que les groupes ne sont pas différents pour ce caractère.

Tableau X : Performances moyennes et analyse de variance des groupes issus de la CAH.

Groupes	I	II	III	IV	F observé	Signification de F
Effectifs	9	3	14	17		
LOL (cm)	11,32 ^d	16,16 ^a	14,24 ^b	13,22 ^c	49,04	**
LAL (cm)	9,84 ^d	13,99 ^a	12,41 ^b	11,59 ^c	40,66	**
LOG (cm)	6,66 ^d	11,86 ^a	9,16 ^b	8,36 ^c	52,06	**
LOP (cm)	7,22 ^d	11,01 ^a	9,56 ^b	8,76 ^c	61,63	**
LTF (cm)	13,88 ^d	22,86 ^a	18,71 ^b	17,11 ^c	95,47	**
NNS	10,91 ^d	12,24 ^a	11,74 ^b	11,27 ^c	22,67	**
SIN (°)	50,4	48,9	50,17	48,84	2,74	NS

a, b, c, et d : classes issues de l'analyse de variance de Newman-Keuls au seuil de 0,05 telles que a>b>c>d ; NS : non significatif ; ** : hautement significatif ; LOL : longueur du limbe ; LAL : largeur du limbe ; LOG : longueur de la gaine ; LOP : longueur du pétiole ; LTF : longueur totale de la feuille ; NNS : nombre de nervures secondaires ; SIN : sinus.

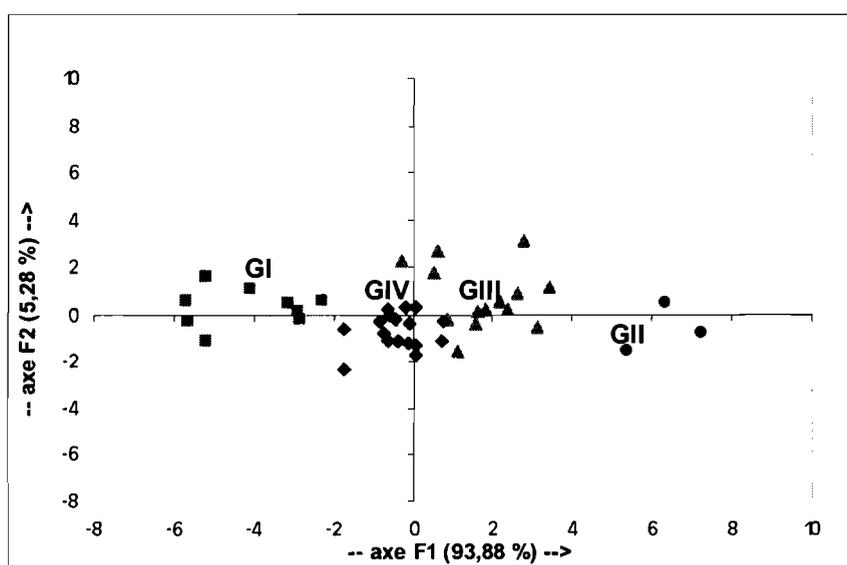


Figure 12 : Représentation dans le plan ½ (99,16% d'inertie totale) de l'AFD des 43 cultivars et des centres de gravité des groupes.

Le groupe I est caractérisé par des cultivars ayant de faibles dimensions de la feuille notamment la longueur et la largeur du limbe (LOL et LAL), la longueur de la gaine et du pétiole (LOG et LOP), la longueur totale de la feuille (LTF) et le nombre de nervures secondaires (NNS). Les dimensions de la feuille de ce groupe sont inférieures aux valeurs moyennes de l'échantillon étudié.

Le groupe II est celui des cultivars présentant de fortes valeurs pour la taille de la feuille. Les dimensions de la feuille pour ce groupe sont 1,6 fois supérieures à celles du groupe I et 1,2 fois supérieures aux valeurs moyennes de l'échantillon étudié.

Le groupe III est constitué de cultivars dont les dimensions des différentes parties de la feuille sont moins fortes que celles du groupe II. Les valeurs de la taille de la feuille pour ce groupe sont légèrement supérieures à celles moyennes de la collection étudiée.

Le groupe IV est caractérisé par des cultivars ayant des valeurs moyennes pour la taille de la feuille. Les dimensions de la feuille du groupe sont très voisines des valeurs moyennes de l'échantillon étudié (LOL = 13,22 ; LAL = 11,59 ; LOG = 8,36 ; LOP = 8,76 ; LTF = 17,11 et NNS = 11).

Les caractères discriminants des groupes sont la taille des composantes de la feuille (LOL, LAL, LOG, LOP, LTF et NNS) parce qu'ils ont les grandes valeurs des F observés (respectivement 49,04 ; 40,66 ; 52,06 ; 61,63 ; 95,47 et 22,67).

L'obtention de ces 4 groupes différant par les dimensions de la feuille pourrait s'expliquer par l'utilisation de clones différents. En effet, selon CABURET *et al.* (2007), les dimensions de la feuille peuvent faire l'objet d'une variabilité morphologique au sein des cultivars du taro. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par TRAORE (2006) qui a mis en évidence 4 groupes de cultivars de taro au sein de la même collection pour les mêmes caractères.

3.3. Etude des caractères agronomiques

3.3.1. Performances agronomiques et les résultats de l'analyse de variance

Le tableau XI donne les performances agronomiques observées au sein des cultivars et les résultats de l'analyse de variance.

Les caractères nombre de tubercules latéraux (NTL), diamètre et poids du tubercule principal (DTP et PTP), poids moyen du tubercule latéral (PmTL) et rendement (RDT) ont eu des écarts-types faibles. Cependant, les caractères poids du tubercule principal (PTP), poids des tubercules latéraux (PTL) et rendement (RDT) ont les coefficients de variation les plus élevés atteignant respectivement 24,51%, 25,14% et 22,53%.

Pour les résultats de l'analyse de variance, une différence non significative a été observée pour tous les caractères sauf le caractère diamètre du tubercule principal (DTP) qui a présenté une différence significative.

Tableau XI : Performances agronomiques et résultats de l'analyse de variance des 20 cultivars de *Colocasia esculenta*.

Caractères	Minimales	Maximales	Moyennes	Ecart-types	Coefficients de variation (%)	Probabilités	Signification du F observé
NTL	5 Ka' 15	9 Mo3	7	1,28	18,29	0,99	NS
DTP (cm)	2,80 Ka' 15	4,04 Ba' 7	3,23	0,29	8,98	0,02	*
PTP (g)	10,80 Ka' 15	27,60 Ba' 7	15,71	3,85	24,51	0,1	NS
PTL (g)	24,59 Ka' 15	65,88 Io5	44,91	11,29	25,14	0,97	NS
PmTL (g)	4,40 Ka' 15	8,84 Ba' 4	6,5	1,18	18,15	0,1	NS
RDT(T/Ha)	1,06 Ka' 15	2,76 Ba' 7	1,82	0,41	22,53	0,93	NS

NTL : nombre de tubercules latéraux ; DTP : diamètre du tubercule principal ; PTP : poids du tubercule principal ; PTL : poids de tubercules latéraux ; PmTL : poids moyen du tubercule latéral ; RDT : rendement ; NS : différence non significative ; * : différence significative.

Les faibles valeurs des écart-types notées entre les performances des cultivars pour la plupart des caractères indiquent un regroupement des individus autour des valeurs moyennes. De plus, l'analyse de variance montre que seul le caractère DTP est discriminant. Cependant, les grands coefficients de variation observés au niveau des caractères PTP, PTL et RDT traduisent une variabilité entre les cultivars pour ces caractères.

Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par TRAORE (2006), IVANCIC et LEBOT (2000) qui indiquent une variabilité inter-cultivars pour la taille, le poids du tubercule principal et le rendement.



3.3.2. Analyse et importance des relations entre caractères étudiés

3.3.2.1. Corrélation entre caractères végétatifs et caractères agronomiques

Le tableau XII montre d'importantes corrélations entre les caractères. Les différentes parties de la feuille présentent des corrélations positives et hautement significatives entre elles (LOL, LAL, LOG, LOP, NNS) excepté le caractère sinus (SIN). Il existe des corrélations positives et hautement significatives entre les caractères agronomiques (DTP, PTP, PTL, PmTL, RDT). Il existe une corrélation positive et hautement significative entre le RDT et les différentes parties de la feuille. Il existe une corrélation positive et significative entre DTP, PTP, LAL et LOG, entre NNS, PTL, RDT et entre NTL, LOP. Il existe une corrélation positive et

hautement significative entre PTL, PmTL, LOL, LAL, LOP, LOG, entre NTL, PTL, RDT et entre RGP, SIN.

Tableau XII : Matrice de corrélation totale entre les caractères végétatifs et agronomiques des 20 cultivars de *Colocasia esculenta*.

	LOL	LAL	LOG	LOP	RGP	NNS	SIN	NTL	DTP	PTP	PTL	PmTL	RDT
LOL	1												
LAL	0,99**	1											
LOG	0,92**	0,92**	1										
LOP	0,80**	0,78**	0,73**	1									
RGP	0,54**	0,58**	0,73**	0,06	1								
NNS	0,85**	0,83**	0,76**	0,76**	0,36	1							
SIN	0,00	0,02	0,19	-0,28	0,57**	-0,19	1						
NTL	0,38	0,37	0,40	0,46*	0,12	0,33	-0,11	1					
DTP	0,43	0,46*	0,50*	0,32	0,40	0,27	-0,07	0,12	1				
PTP	0,44	0,47*	0,49*	0,40	0,31	0,33	-0,18	0,09	0,96**	1			
PTL	0,63*	0,63*	0,64*	0,67**	0,25	0,52*	0,03	0,69**	0,58*	0,55*	1		
PmTL	0,51*	0,52*	0,49*	0,51*	0,22	0,37	0,11	0,07	0,75**	0,75**	0,72**	1	
RDT	0,64*	0,64*	0,66**	0,66**	0,29	0,52*	-0,03	0,59*	0,74**	0,73**	0,97**	0,80**	1

LOL : longueur du limbe ; LAL : largeur du limbe ; LOG : longueur de la gaine ; LOP : longueur du pétiole ; RGP : rapport longueur de la gaine sur longueur du pétiole ; NNS : nombre de nervures secondaires ; SIN : sinus ; NTL : nombre de tubercules latéraux ; DTP : diamètre du tubercule principal ; PTP : poids du tubercule principal ; PTL : poids de tubercules latéraux ; PmTL : poids moyen du tubercule latéral ; RDT : rendement ; * : Corrélation significative ; ** : Corrélation hautement significative.

Il existe des relations dynamiques entre les feuilles et les tubercules de la plante. Ces relations sont indiquées par les fortes corrélations positives entre la taille du tubercule principal et celle des feuilles. En effet, plus les feuilles auront une grande capacité à fabriquer des produits carbonés, plus il y'aura d'assimilés photosynthétiques à être stockés dans les tubercules. A l'inverse lorsque la taille du tubercule néoformé se réduit, l'activité photosynthétique et la transpiration se trouvent abaissées (ZINSOU, 1998), d'où l'interdépendance des tubercules néoformés et des feuilles. Et c'est cette interdépendance qui permet d'apprécier le rendement de la plante.

3.3.2.2. Association des caractères

L'analyse factorielle des correspondances (AFC) montre que l'axe 1 (61,43% d'inertie) associe les couleurs des différentes parties de la feuille qu'il oppose au caractère poids total des tubercules latéraux (PTL). L'axe 2 (12,41% d'inertie) est représenté par le caractère sinus (SIN). Le plan ½ (73,84% d'inertie totale) associe les caractères PTL et SIN qu'il oppose aux caractères couleur de la feuille (COG, COP et CJP) (Figure 13).

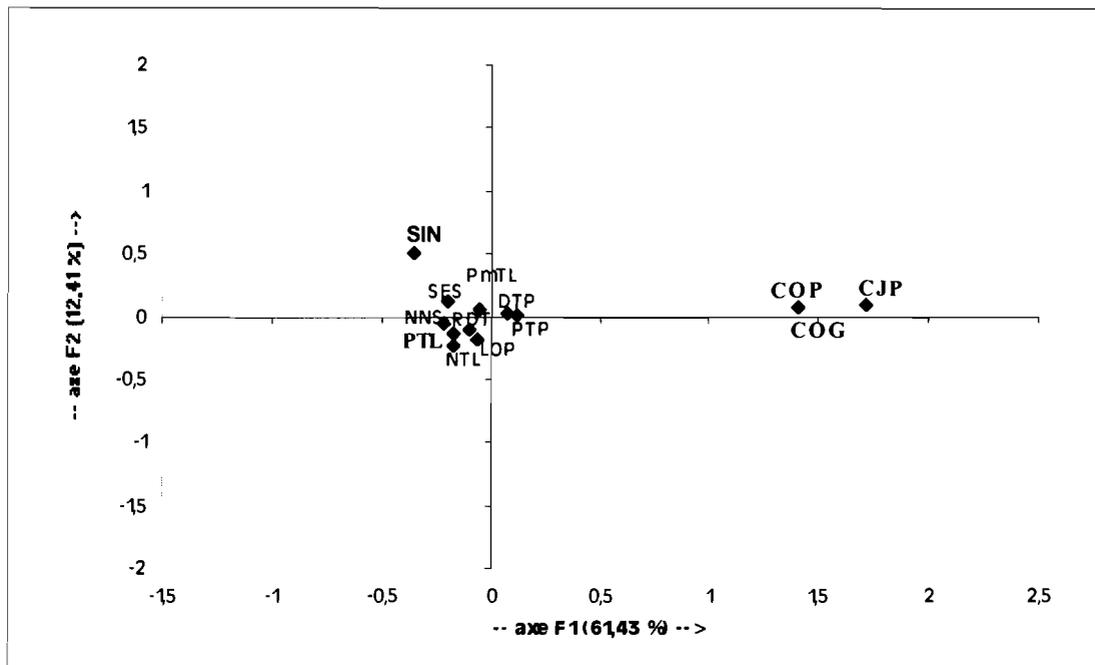


Figure 13 : Représentation dans le plan $\frac{1}{2}$ (73,84% de l'inertie totale) de l'AFC des caractères des 20 cultivars de *Colocasia esculenta*.

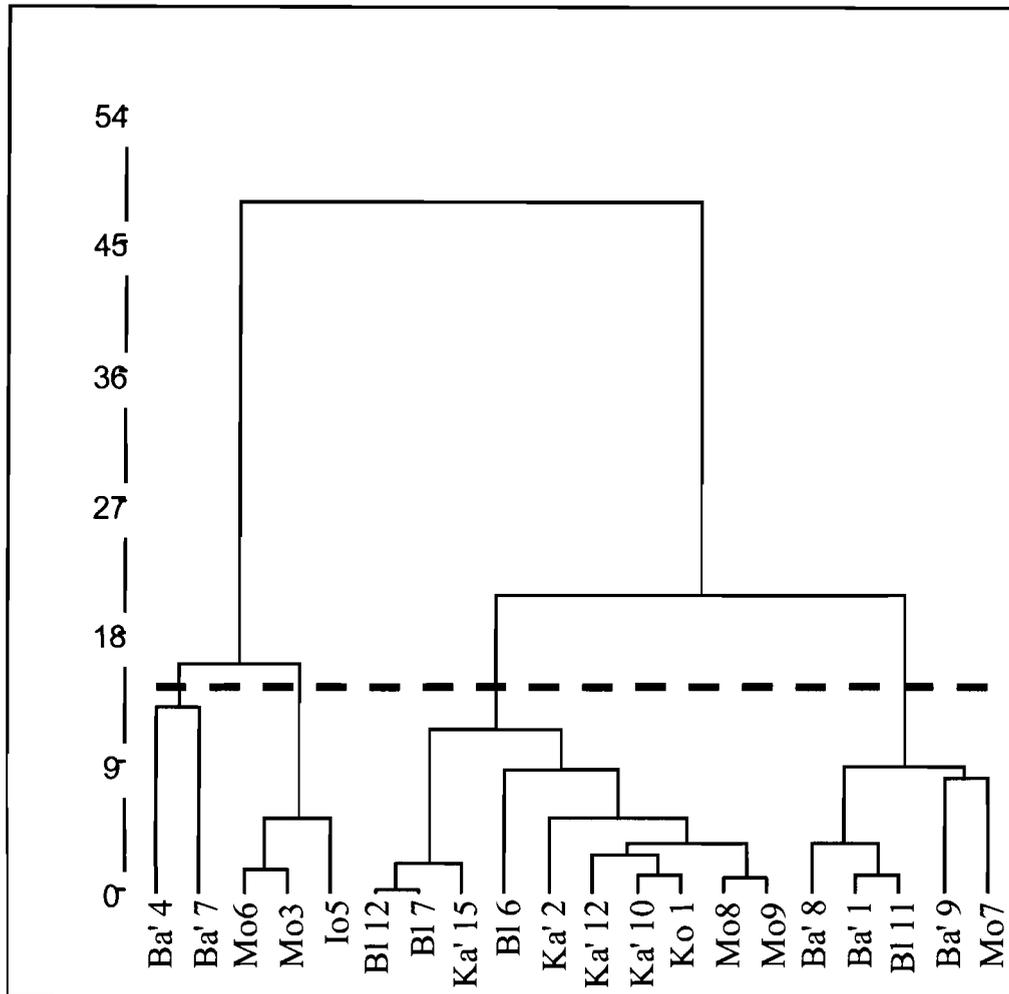
3.3.3. Structuration de la variabilité

3.3.3.1. Regroupement des 20 cultivars étudiés

La classification ascendante hiérarchique (CAH) avec comme paramètre la distance euclidienne et la méthode d'agrégation Ward nous a permis d'obtenir quatre (04) classes de 2, 3, 10 et 5 cultivars respectivement (Figure 14). Le niveau de troncature est de 14,31.

Tableau XIII : Composition des groupes issus de la CAH des 20 cultivars.

Groupes	Effectifs	Compositions
Groupe I	2	Ba' 7, Ba' 4
Groupe II	3	Mo6, Mo3, Io5
Groupe III	10	Bl 12, Bl6, Bl7, Ka' 10, Ka' 12, Ka' 15, Ka' 2, Ko1, Mo8, Mo9
Groupe IV	5	Ba' 1, Ba' 8, Ba' 9, Bl 11, Mo7



Ba : Bazèga ; Bl : Boulkièmdé ; Io : Ioba ; Ka : Kadiogo ; Ko : Kourwéogo ; Mo : Mouhoun.

Figure 14: Dendrogramme issu de la CAH des 20 cultivars de *Colocasia esculenta*.

3.3.3.2. Caractérisation des groupes

L'analyse factorielle discriminante (AFD) a été utilisée pour caractériser les quatre (04) groupes issus de la CAH. La figure 15 montre la position des individus et des centres de gravité des groupes sur le plan $\frac{1}{2}$ (94,08% d'inertie totale). L'axe F1 avec 75,44% d'inertie associe les caractères agronomiques (RDT, PmTL, DTP, PTP, et PTL) et les composantes de la longueur de la feuille (LOP, LOG, LOL, LAL). L'axe F2 avec 18,64% d'inertie associe les caractères RGP et NTL.

Le tableau XIV montre les performances moyennes des groupes et les différences entre ces groupes. Ainsi, des différences hautement significatives existent entre les groupes pour les caractères RGP, LOP, DTP, PmTL et RDT. Une différence significative existe entre les

groupes pour le caractère NTL. Les groupes ne sont pas différents pour les caractères NNS et SIN.

Tableau XIV : Performances moyennes des groupes issus de la CAH.

Groupes	I	II	III	IV	F observé	Signification du F de Fisher
RGP	0,52 ^a	0,51 ^a	0,49 ^a	0,46 ^b	9,73	**
LOP (cm)	10,00 ^{ab}	10,52 ^a	8,68 ^b	9,59 ^{ab}	6,2	**
NNS	12	12	11	11	1,43	NS
SIN (°)	49,17	49,67	49,49	47,85	1,58	NS
NTL	7 ^{ab}	9 ^a	6 ^b	6 ^b	4,01	*
DTP (g)	3,95 ^a	3,23 ^b	3,08 ^b	3,25 ^b	17,3	**
PmTL (g)	8,81 ^a	6,7 ^{bc}	5,71 ^c	7,04 ^b	10,42	**
RDT(T/Ha)	2,6 ^a	2,2 ^{ab}	1,53 ^c	1,86 ^b	14,34	**

RGP : rapport longueur de la gaine sur longueur du pétiole ; LOP : longueur du pétiole ; NNS : nombre de nervures secondaires ; SIN : sinus ; NTL : nombre de tubercules latéraux ; DTP : diamètre du tubercule principal ; PmTL : poids moyen du tubercule latéral ; RDT : rendement ; a, b, c : classes issues de l'analyse de variance de Newman-Keuls au seuil de 0,05 telles que a>b>c ; NS : non significatif ; ** : hautement significatif ; * Significatif.

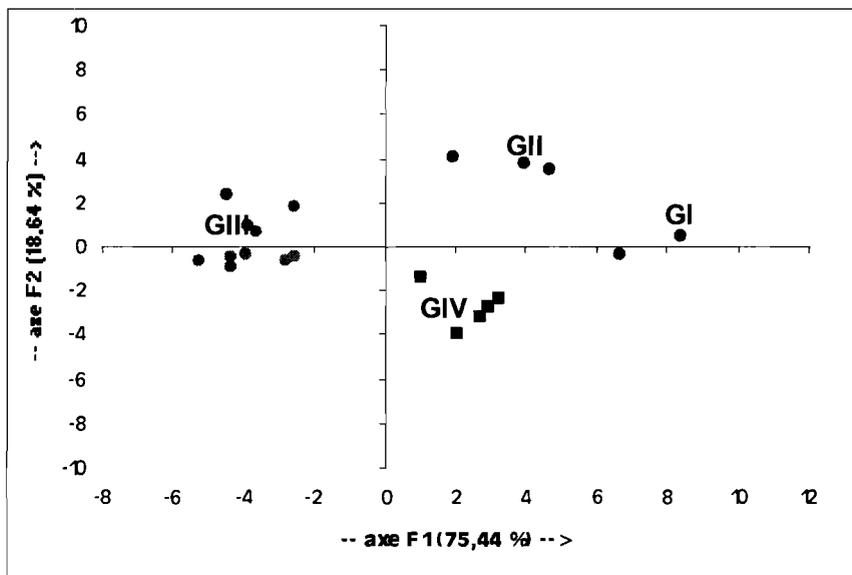


Figure 15 : Représentation dans le plan 1/2 (94,08% d'inertie totale) de l'AFD des 20 cultivars de *C. esculenta* et des centres de gravité des groupes.

Le groupe I est caractérisé par des individus ayant de fortes valeurs du rendement comparativement aux autres groupes. Leur rendement moyen est 2,6 t/ha. Le groupe II est constitué d'individus dont leur rendement est moins fort que celui du groupe I. Le rendement moyen du groupe est de 2,2 t/ha. Le groupe III est caractérisé par des individus ayant de faibles valeurs du rendement par rapport aux autres groupes. Leur rendement moyen est de

1,53 t/ha. Le groupe IV est constitué d'individus ayant un rendement moyen. La valeur du rendement est voisine de celle moyenne des 20 cultivars. Elle est de 1,86 t/ha.

Les caractères les plus discriminants des quatre (04) groupes sont le rendement (RDT) et le poids moyen du tubercule latéral (PmTL).

Ces résultats découlent de ceux obtenus à partir des caractères de végétation. En effet, l'étude des caractères relatifs à l'appareil végétatif a révélé quatre (04) groupes de cultivars de *C. esculenta* au sein de la collection testée. Cependant, ZINSOU (1998) indique qu'il existe une interdépendance des tubercules et des feuilles. Aussi, TRAORE (2006) a mis en évidence une forte corrélation positive entre la taille de l'appareil végétatif et le rendement. Donc, l'obtention de quatre (04) groupes différant par le rendement au sein de la collection testée pourrait être l'expression des caractères végétatifs. Ces groupes sont non seulement différents pour les composantes du rendement mais aussi pour celles de la taille de la feuille. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par TRAORE (2006) qui a mis en évidence également quatre (04) groupes de cultivars pour les mêmes caractères au sein des cultivars originaires du Burkina Faso. Les performances agronomiques obtenues sont proches de celles obtenues par TRAORE (2006) (NTL : 7 ; DTP : 3,63 cm ; PTP : 33,14 g ; PTL : 53,39 et PmTL : 7,62 g).

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

A l'issue de l'étude, une variabilité inter et intra-cultivars a été mise en évidence au sein de la collection. Quant à la variabilité inter-cultivars, une structuration des cultivars en quatre (04) groupes s'est révélée à travers une classification ascendante hiérarchique. Cette variabilité est fondée essentiellement sur la taille de l'appareil végétatif et le potentiel productif. Nous distinguons des cultivars de forte taille et de forte productivité, des cultivars de faible taille et de faible productivité et des cultivars intermédiaires aux deux (02) autres groupes de cultivars. Nous avons constaté que les caractères poids et diamètre du tubercule principal et le nombre de tubercules latéraux étaient discriminants. Cela a un intérêt particulier dans la mise en place d'une variété intéressante si ces caractères sont liés au génome de la plante.

Par ailleurs, nous notons que les cultivars appartiennent à deux (02) types « morphologiques », différant essentiellement par la couleur de l'appareil végétatif. Nous avons distingué des cultivars à gaine, à pétiole et à jonction pétiole verte et des cultivars à gaine, à pétiole et à jonction pétiole rouge-violacé ou pourpre.

Quant à la variabilité intra-cultivars, elle concerne uniquement l'aspect morphologique où nous avons distingué des cultivars dits hétérogènes. C'est-à-dire des cultivars qui ont donné à la fois une gaine verte et rouge-violacé ou pourpre, un pétiole vert et rouge-violacé et une jonction pétiole verte, violette, jaune et blanche.

En dépit des variabilités sus-citées, nous avons aussi distingué, au regard de nos conditions d'expérimentation, des cultivars peu sensibles et des cultivars très sensibles à la sécheresse. Sont qualifiés comme cultivars peu sensibles ceux qui, malgré les conditions de stress hydrique, ont pu boucler leur cycle. Ces cultivars sont donc intéressants pour la valorisation du taro dans un pays sahélien comme le Burkina Faso. Les cultivars très sensibles sont ceux qui n'ont pas pu boucler leur cycle.

De toute évidence, l'échantillon que nous avons étudié renferme une variabilité génétique. Cependant, la variabilité mise en évidence n'est qu'un reflet partiel de ce que sont réellement les caractéristiques de chaque cultivar, du fait qu'elles soient phénotypiques. Elle revêt une part importante de l'effet environnemental qu'il importe d'éliminer pour une caractérisation plus objective des cultivars. Une évaluation moléculaire (ADN) est donc nécessaire à cet effet.

Cette caractérisation ne concerne qu'un certain nombre de cultivars de l'échantillon collecté. Cela est dû à l'installation tardive de l'essai. De plus, il faut souligner que l'échantillon auquel nous nous sommes intéressés a été collecté dans quelques provinces du Burkina Faso.

Ainsi, il est donc nécessaire dans un premier temps de poursuivre les travaux de prospection afin d'obtenir un échantillon représentatif de la population de *Colocasia esculenta* du Burkina Faso et dans un second temps de poursuivre cette étude en mettant l'essai en place le plus tôt possible. Ceci va permettre une meilleure caractérisation et partant de cela pour une meilleure gestion et une valorisation de l'espèce (*Colocasia esculenta*) eu égard à ses vertus thérapeutiques et alimentaires.

MENTION BIEN

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agricultural Research and Extension Unit (2007). Taro (*Colocasia esculenta*).

<http://portal.areu.mu/modules.php?name=New&file=article&sid=55>. Consulté le 08/12/2008.

CABURET A., LEBOT V., RAFAILLAC P. & VERNIER P. (2007). Les autres plantes amylacées. *In* : Mémento de l'agronome. CIRAD/GRET, Jouve, Paris, France, pp. 831-864.

CAMPILAN D. & PRAIN G. (2005). Gestion et conservation de la biodiversité du taro dans la province de Yunnan, en Chine. *In* : Conservation et utilisation durable de la biodiversité agricole. Guide de référence. La biodiversité agricole, Vol. 1. Y. YONGPING, X. JIANCHU et P. EYZAGUIRRE. (Eds), CRID Canada, IPGRI et SEARICE, pp. 88-99.

CIA (2008). The world factbook.

<http://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/goes/uv.html>. Consulté le 15/02/2009.

DOKU E. V. (1980). Comment faire progresser la recherche sur les taros. *In* : Plantes-racines tropicales : Stratégies de recherches pour les années 1980. Compte rendu du premier symposium triennal sur les plantes-racines de la société internationale pour les plantes-racines tropicales-Direction Afrique, du 08-12 septembre 1980. E. R. TERRY, K. A. ODURO et F. CAVENESS. (Eds), Ibadan, Nigéria, pp. 237-241.

FAO (2006). Production du taro. Base de données de FAOSTAT.

<http://www.fao.org/ingho/>. Consulté le 08/09/2008.

FONTES J. & GUINKO S. (1995). Carte de végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Notice explicative. Toulouse, Institut de la Carte internationale de la végétation, Institut du Développement Rural/Faculté des Sciences et Techniques, Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 67p.

FOURNIER A. (1991). Phénologie, croissance et production végétale dans quelques savanes d'Afrique de l'ouest. ORSTOM, Edition Paris, France, 311p.

GUINKO S. (1984). Végétation de la Haute-Volta. Thèse de Doctorat d'Etat. Université de Bordeaux III, Bordeaux, France, 394p. + annexes.

IRWIN S. V., KAUFUSI P., BANKS K., De la PENA R. & CHO J. J. (1998). Molecular characterization of taro (*Colocasia esculenta*) using RAPD markers. *Euphytica* 99 (3), 183-189.

IVANCIC A. & LEBOT V. (1999). Botany and genetics of New Caledonian wild taro, *Colocasia esculenta*. *Pacific science*, Vol. 53, no. 3, 273-285.

IVANCIC A. & LEBOT V. (2000). The genetics and breeding of taro. CIRAD, (Edition) Paris, France, 194 p.

IVANCIC A. & SIMIN A. (1996). Variation and stability of taro (*Colocasia esculenta*) seed characteristics and their use in varietal description. *In*: Proceeding of the second taro symposium at the Faculty of Agriculture, Cenderawasih University, Manokwari, Indonesia. G. V. H. JACKSON and M. E. WAGIH (Eds), Cenderawasih University (UNCEN) and Papua New Guinea University of Technology (UNITEH), Papouasie Nouvelle Guinée, pp. 50-52.

KAGONE H. (2001). Profil fourrager du Burkina Faso.

<http://www.fao.org/AG/AGP/doc/Counprof/BurkinaFaso/burkinaFfrench.htm>. Consulté le 14/12/2008.

KAMBOU D. (2000). Diagnostic de la culture des tubercules dans le sud-ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin d'études. Institut du Développement Rural, Université polytechnique de Bobo-Dioulasso, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 71 p. + annexes.

KURVILLA K. M. & SINGH A. (1981). Karyotypic and electrophoretic studies on taro and its origin. *Euphytica* 30: 405-413.

LEBOT V. (1992). Genetic vulnerability of Oceanias traditional crops. *Experimental agriculture* 28. 309-323.

LEBOT V. & ARADHYA K. M. (1992). Collecting and evaluating taro (*Colocasia esculenta*) for isozyme variation. FAO/IBPGR Plant genetic resources newsletter 90, 47-49.

LYONGA S. N. & NZIETCHUENG S. (1991). Les taros et la crise alimentaire en Afrique. *In: Plantes-racines tropicales: Les plantes-racines et la crise alimentaire en Afrique. Compte rendu du troisième symposium triennal sur les plantes-racines de la société internationale pour les plantes-racines tropicales-Direction Afrique, du 17 au 23 août 1986.* E. R. TERRY, M. O. AKORODA et O. B. ARENE (Eds), Oweri, Nigéria, pp. 104-110.

MANRIQUE L. (1995). Taro, production, principles and practices. Manrique International Agrotech, Honolulu, Hawaï, 216 p.

ONWUEME I. (1978). The tropical tuber crops, yams cassava, sweet potato and cocoyams. Chichester, John Wiley. United Kingdom, 92p.

ONWUEME I. (1999). Taro cultivation in Asia and the Pacific. United Kingdom. 48p.

SANFO A. (2008). Caractérisation des légumineuses fourragères et leur mode d'utilisation pour l'amélioration des pâturages soudaniens : cas de la zone ouest du Burkina Faso. Mémoire de fin d'études. Institut du Développement Rural, Université polytechnique de Bobo-Dioulasso, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, 78 p. + annexes.

SEDEGO P. M., BADO B. V., HIEN V. & LOMPO F. (1991). Utilisation efficace des engrais azotés pour une augmentation de la production vivrière: l'expérience du Burkina Faso. *In: Alleviating Soil Fertility Constraints to Increased Crop Production in West Africa.* A. U. MOKWUNYE (Ed), Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Pays-Bas, pp. 115-123.

SHERMAN P. J. (1982). Les légumineuses fourragères tropicales. FAO, Rome, Italie. 564 p.

TRAORE R. E. (2006). Etude de la variabilité agromorphologique d'une collection de taro (*Colocasia esculenta*) originaire des domaines soudanien et soudano-guinéen du Burkina Faso. Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA), UFR/SVT/Université de Ouagadougou, Ouagadougou, Burkina Faso. 49 p.

VARIN D. & VERNIER P. (1994). La culture du taro d'eau. Agriculture et développement. Vol 1. 34-45.

WANG J. (1983). Taro: a review of *Colocasia esculenta* and its potentials. University of Hawaiï Press. Honolulu, Hawaiï. 400p.

ZINSOU C. (1998). Physiologie et morphogenèse de l'igname (*Discorea* spp.). In : L'igname, plante séculaire et culture d'avenir. Actes du séminaire international. J. Berthand, N. Bricas, J.-L. Marchand (Eds), CIRAD-INRA-ORTOM-CORAF, Montpellier, France, pp. 213-218.

ZOUNGRANA I. (1991). Recherches sur les aires pâturées du Burkina Faso. Thèse d'Etat, UFR Aménagement et Ressources Naturelles, Université de Bordeaux III, Bordeaux, France, 277 p. + annexes.

Annexe 2 : LISTE DES CULTIVARS DU TARO (*Colocasia esculenta* (L.) Schott).

Provinces	Cultivars
Bazèga	Ba' 1
	Ba' 2
	Ba' 3
	Ba' 4
	Ba' 5
	Ba' 7
	Ba' 8
	Ba' 9
	Ba' 10
	Bougouriba
Bg 2	
Boulkièmdé	Bl 2
	Bl 3
	Bl 4
	Bl 5
	Bl 6
	Bl 7
	Bl 8
	Bl 9
	Bl 10
	Bl 11
	Bl 12
	Bl 14
	Bl 15
	Bl 16
Bl 17	
Bl 18	
Bl 19	
Bl 21	
Bl 23	
Bl 24	
Ioba	Io 1
	Io 2
	Io 3
	Io 4
	Io 5
	Io 6

Provinces	Cultivars
Kadiogo	Ka 10
	Ka 12
	Ka 20
	Ka 22
	Ka' 1
	Ka' 2
	Ka' 3
	Ka' 4
	Ka' 5
	Ka' 7
	Ka' 8
	Ka' 9
	Ka' 10
	Ka' 11
	Ka' 12
	Ka' 13
	Ka' 14
Ka' 15	
Ka' 16	
Ka' 17	
Kourwéogo	Ko 1
Mouhoun	Mo 1
	Mo 3
	Mo 4
	Mo 6
	Mo 7
	Mo 8
	Mo 9
Mo 10	
Sissili	Si 5

Provinces	Cultivars
Tuy	Tu 1
	Tu 2
	Tu 3
	Tu 4
	Tu 5
	Tu 6
	Tu 7
	Tu 8
	Tu 9
	Tu 10
	Tu 11
	Tu 12
	Tu 13
	Tu 14
	Tu 15
	Tu 16
	Tu 17
	Tu 18
	Tu 19
	Tu 20
Zoundwéogo	Zo 6
	Zo 16
	Zo' 1
	Zo' 2
	Zo' 3
	Zo' 5
	Zo' 8
	Zo' 9
	Zo' 10
	Zo' 12
	Zo' 14
	Zo' 15