

Le CNRA en 2008



Nous inventons aujourd'hui, l'agriculture de demain

Le CNRA en 2008

Le CNRA en 2008

Créé en 1998, le Centre national de recherche agronomique (CNRA) est une société anonyme à participation financière publique minoritaire. Son capital social, de 500 millions de francs CFA, est détenu pour 40 % par l'Etat de Côte d'Ivoire et pour 60 % par les opérateurs agricoles et agro-industriels privés.

Il a pour mission de mener des recherches et d'en diffuser les résultats, de conserver et de valoriser son patrimoine scientifique et technique, ses biens et son expertise.

Le CNRA intervient principalement dans les domaines agricoles et agro-industriels : systèmes de production, productions végétales, animales et forestières, innovations technologiques, méthodes de conservation et de transformation.

© CNRA
Centre national de recherche agronomique, Côte d'Ivoire
2009

ISBN 978-2-917074-03-9

Sommaire

Le mot du directeur général	5
Le point sur ...	7
Performances des fermes laitières bovines périurbaines en Côte d'Ivoire	8
Les pratiques recommandées par la recherche sont-elles adoptées par les producteurs de cacao en Côte d'Ivoire ?	10
Le partage des savoirs et des résultats de la recherche agricole en Côte d'Ivoire	12
Résultats de recherche	15
Cultures d'exportation	16
Cultures vivrières	20
Systèmes agraires et environnement	22
Technologies et laboratoires centraux	25
En bref	27
Appui au développement	28
Partenariat scientifique et technique	29
Formation	30
Diffusion des résultats de recherche	31
Production et commercialisation	32
Personnel et budget	33
Organisation générale du CNRA en 2009	34
Adresses du CNRA en 2009	35
Equipes de recherche en 2009	36
Publications	38
Sigles et acronymes	43

Le mot du directeur général

Malgré les conséquences de la crise qui sévit en Côte d'Ivoire depuis le 19 septembre 2002 et le contexte difficile qui en résulte, le Centre national de recherche agronomique (CNRA) affiche plusieurs points positifs pour l'année 2008.

Au niveau scientifique, les programmes de recherche élaborés pour la période 2008-2011 ont été mis en service. Les activités de recherche se sont densifiées occasionnant ainsi le renforcement des effectifs de la recherche par le recrutement de treize nouveaux chercheurs.

De nombreuses conventions de recherche et d'appui au développement ont été signées, aussi bien au plan national qu'au plan international.

Au niveau national, les relations avec les filières se sont renforcées.

Des résultats et des avancées scientifiques ont été obtenus.

Les activités d'appui au développement et de formation, avec en particulier l'encadrement de nombreux étudiants, producteurs et opérateurs agricoles, montrent l'importance de notre structure dans le développement agricole.

Concernant les activités de valorisation, dont les résultats constituent une ressource financière non négligeable, les objectifs escomptés ont été globalement atteints tant en terme de production que de chiffre d'affaires. Mais notre structure doit rester compétitive. Avec la politique qualité, nous entendons aboutir à la certification de nos produits majeurs afin de rassurer nos partenaires. De plus, nous poursuivons les efforts pour rajeunir notre verger et développer de nouvelles cultures, notamment l'hévéaculture à l'Ouest.

Le redéploiement progressif de nos activités dans les zones Nord, Ouest et Centre de la Côte d'Ivoire a débuté. Le financement obtenu pour réhabiliter et rééquiper une partie des infrastructures détruites du fait de la crise sera effectif en 2009.

Ce document présente à la communauté scientifique et aux partenaires du CNRA les activités conduites en 2008. Trois sujets y sont développés, ainsi que les principaux résultats et avancées scientifiques. Enfin, des informations synthétiques sont présentées dans le chapitre " En bref ".

Nous souhaitons que tous y trouvent des informations utiles.

Dr YO Tiémoko



Le point sur...

Performances des fermes laitières bovines périurbaines en Côte d'Ivoire

Yapi Gnaoré Chia Valentine, Tahouo Odile, N'Goran Edouard

La Côte d'Ivoire, pays essentiellement agricole, importe plus de la moitié de sa consommation en protéines animales, alors que le pays dispose d'énormes potentialités. Traditionnellement, les animaux de races taurines locales étaient élevés dans des systèmes d'élevage extensif. A partir de 1980, l'Etat a défini une politique d'amélioration de la production laitière en favorisant la promotion de la production laitière dans les zones périurbaines à travers des projets intégrés de développement de l'élevage. Le système traditionnel a ainsi évolué en système semi-intensif.

Dans ce cadre, l'amélioration de la production laitière est basée sur l'utilisation de vaches laitières issues de croisements entre les races locales, notamment la N'Dama et les races exotiques laitières (Jersiais, Abondance, Fleckvieh). La production de lait a ainsi évolué, passant d'environ 3 litres par jour pour la vache N'Dama, à 5,3 - 7 litres par jour pour les vaches métisses N'Dama x Jersiais et 6 - 8 litres pour les vaches métisses N'Damance (N'Dama x Abondance ou Fleckvieh).

Malgré ces efforts, la production nationale de lait n'a couvert, entre 1990 à 2001, que 10 à 18 % de la consommation nationale de lait et



Vache de type métis au pâturage (ferme de type 1)

de produits laitiers, pour une consommation annuelle nationale (12 kg de lait par habitant) très inférieure à la consommation mondiale (81,4 kg par habitant).

Mieux valoriser les races laitières issues de croisement

Afin de valoriser davantage les vaches laitières issues des croisements, une étude a été menée sur 30 fermes laitières bovines périurbaines en région de savane (Bouaké au centre nord) et en région de forêt (Gagnoa au centre ouest et Abidjan au sud). Elle a permis d'apprécier l'influence des facteurs de production les plus significatifs sur la performance de celles-ci.

Les analyses révèlent que les facteurs qui expliquent le mieux la performance des fermes portent sur la valorisation du lait. Il s'agit de la disponibilité du marché laitier, l'encadrement technique des fermes, la fréquence de traite, la composition raciale du cheptel et la distance séparant les fermes du centre urbain. En outre, les facteurs portant sur la gestion des fermes (effectif total du cheptel, effectif des vaches laitières, surface de pâturage, production totale de lait par ferme et production moyenne de lait par vache par jour) ont une moindre importance.



Cuve du centre de collecte de lait

La proximité des centres urbains, un atout pour les fermes laitières

Par ailleurs, deux types de fermes se distinguent essentiellement par les modalités de valorisation de leur lait et leur gestion.

Les fermes du type 1, localisées dans la région Sud (Abidjan), appartiennent à des jeunes agriculteurs modernes ayant suivi une formation en élevage. Leur production laitière est destinée à une laiterie qui collecte le lait à partir de deux centres de collecte. Elles se caractérisent par leurs faibles ressources pastorales, un petit effectif de cheptel, l'utilisation de métis N'Damance et une fréquence de deux traites quotidiennes. Ces fermes, avec une bonne politique de valorisation du lait et un encadrement technique soutenu par leur projet de tutelle, réalisent les meilleures productions ($27,6 \pm 10,63$ litres de lait/jour par ferme et $4,3 \pm 0,8$ litres de lait par vache par jour). Leur proximité des centres urbains constitue un atout majeur à l'approvisionnement en intrants, à l'encadrement technique et à l'accès en temps réel au marché laitier. Ces atouts expliquent la bonne performance laitière des fermes du type 1.

Les fermes du type 2 sont situées dans les régions Centre-Nord (Bouaké) et Centre-Ouest (Gagnoa). Elles appartiennent aux fonc-



Vache N'Dama sur pâturage cultivé de Panicum
(ferme de type 2)

tionnaires et hommes d'affaires qui en confient la gestion à des employés salariés. Ces fermes, notamment celles de la région de Bouaké, disposent de grands cheptels et d'importantes ressources pastorales. Mais le manque de structuration du marché laitier et l'éloignement des centres urbains constituent des entraves à l'exploitation suffisante des potentialités. La conséquence immédiate est la faible performance laitière ($24,1 \pm 14,9$ litres de lait par ferme par jour et $3,8 \pm 1,1$ litres de lait par vache par jour). L'éloignement des points de vente constitue une faiblesse dans la valorisation du lait et entraîne des difficultés pour l'approvisionnement en intrants et l'encadrement technique. Cet éloignement et ses effets collatéraux imposent la fréquence d'une seule traite par jour, facteur limitant l'expression des potentialités génétiques des vaches dans ces élevages.

La faible ressource pastorale en région Sud constitue la principale contrainte à la production laitière. En régions Centre-Nord (Bouaké) et Centre-Ouest (Gagnoa), l'éloignement des fermes des centres urbains entrave la production laitière. De plus, la qualification insuffisante des gestionnaires de ferme explique en partie l'exploitation approximative des ressources naturelles agricoles dont disposent ces régions.

L'approvisionnement des fermes en intrants, l'accès au marché laitier et l'encadrement technique des fermes, qui dépendent de la distance séparant les fermes des centres urbains, seraient déterminants dans la valorisation du lait et donc dans la performance des fermes laitières. En outre, trois points doivent être pris en compte dans la pérennisation du système laitier ivoirien : la formation continue des gérants et des promoteurs à la bonne conduite et à la gestion d'une ferme laitière ; la définition d'une politique de valorisation du lait par la collecte, les techniques de conservation, de conditionnement et de transformation et enfin l'établissement d'un programme national laitier.

Les pratiques recommandées par la recherche sont-elles adoptées par les producteurs de cacao en Côte d'Ivoire ?

Assiri A. Alexis, Tahouo Odile

Pour approfondir et actualiser les connaissances sur l'état du verger de cacaoyers en Côte d'Ivoire, une enquête diagnostique a été effectuée. Elle a porté sur un échantillon de 800 producteurs répartis dans dix départements représentatifs des trois grandes zones productrices de cacao. Il s'agit de l'Est et du Sud-Est, zone d'introduction du cacaoyer à la fin du 19ème siècle, du Centre-Ouest, puis du Sud-Ouest et de l'Ouest, zones d'expansion récente de la cacaoculture, entre 1960 et 1980. Les résultats obtenus ont permis de déterminer les caractéristiques sociodémographiques des producteurs, d'identifier leurs pratiques et d'apprécier le niveau d'adoption des recommandations de la recherche.

Il ressort du diagnostic qu'à l'Est et au Sud-Est, 70% des producteurs de cacao sont des autochtones. Dans les deux nouvelles zones de culture du Centre-Ouest, du Sud-Ouest et de l'Ouest du pays, la majorité des planteurs (environ 70%) sont des migrants originaires d'autres régions de la Côte d'Ivoire, mais aussi des pays limitrophes.

Ces producteurs sont âgés (49 ans en moyenne) et en majorité analphabètes. Ce sont des petits planteurs possédant de petites exploitations familiales dont la taille moyenne est d'environ 6 hectares.

Concernant la cacaoyère, elle est caractérisée par un verger mature, constitué pour plus de 60% de la superficie de plantations de 11 à 30 ans, reflet des importants " booms " de plantations entre 1970 et 1990, notamment au Centre-Ouest et au Sud-Ouest. Ces vergers sont essentiellement installés après forêt (78% des plantations). Les anciennes plantations de cacaoyers et de caféiers, les champs de cultures vivrières et les jachères constituent les autres précédents culturels.

Plus de la moitié des superficies sont plantées avec du matériel végétal " tout venant " .

Les plantations sont créées avec trois types de variétés de cacaoyer : les hybrides sélectionnés, le matériel végétal " tout-venant " non amélioré provenant de plantations déjà en production, et l'Amelonado, matériel végétal traditionnel introduit de longue date en Côte d'Ivoire. Le " tout-venant " représente 52 % des superficies, contre 8 à 10 % pour les hybrides sélectionnés et l'Amelonado. 30 % des superficies sont créées avec plus d'une variété en " mélange " sur une même parcelle.

A la mise en place des plantations, le semis direct est largement utilisé (50 à 75 % des superficies). Cependant, s'il s'agit de la variété améliorée, la mise en place est faite, comme il est recommandé, de préférence avec des plants issus de pépinières en sachets. A l'installation, les densités moyennes de plantation sont très élevées (près de 4 500 arbres par hectare). Mais elles diminuent fortement au cours des dix premières années de plantation et se stabilisent ensuite autour d'une moyenne de 1 500 arbres par hectare, proche de la densité recommandée qui est de 1 333 arbres par hectare.

A l'âge adulte, 70 à 90 % des vergers sont conduits en " plein soleil " ou sous un léger ombrage permanent. Ces modes de conduite des plantations ont été recommandés par la recherche, après confirmation, au Ghana et en Côte d'Ivoire, des performances des hybrides en l'absence d'ombrage. Ils sont dominants au Centre-Ouest et au Sud-Ouest du pays. Leur forte adoption dans ces zones proviendrait du fait que la recommandation a été faite dans les années 1970, période au cours de laquelle la cacaoculture avait amorcé son développement dans ces régions.

Des recommandations sur l'entretien des plantations peu respectées ...

Les plantations ne sont pas entretenues comme recommandé. En effet, concernant le désherbage, le nombre de passages effectivement réalisé (deux à trois par an) dans plus de 70 à 90 % des plantations représente la moitié ou le tiers de la fréquence recommandée. Pour les jeunes plantations (moins de deux ans), six passages sont recommandés par an, alors que la fréquence la plus élevée observée était de quatre passages par an. De même, pour les cacaoyères adultes (plus de trois ans), la norme préconisée (quatre passages par an) n'a été observée que sur 2 à 3 % des plantations.

En outre, les interventions phytosanitaires sont insuffisantes. En effet, il est apparu que 44 % des plantations ne sont pas traitées. Parmi celles qui bénéficient d'une protection phytosanitaire, la majorité reçoit une seule ou deux applications d'insecticides sur les quatre recommandées par an.



L'adoption des itinéraires techniques mis au point par la recherche et l'utilisation des variétés améliorées assurent un rendement élevé en cacao

En ce qui concerne la fertilisation, les résultats obtenus permettent de conclure que l'apport de fumures est une pratique peu courante, notamment à l'Est et au Centre-Ouest où seulement 6 à 18 % des plantations sont fertilisées.

... et une faible productivité des vergers de cacaoyers

Les rendements moyens dans les départements enquêtés oscillent entre 260 et 560 kg/ha par an. La moyenne pour l'ensemble du verger est de 395 kg/ha par an, valeur nettement inférieure à la production de 2 000 à 3 000 kg/ha par an observée en station de recherche.

Cette étude confirme la faible productivité des vergers de cacaoyers qui peut s'expliquer par une large utilisation de matériel végétal " tout venant ", la pratique du semis direct ne permettant pas de respecter la densité de plantation recommandée, l'insuffisance des entretiens (désherbage, traitements insecticides) et de la fertilisation.

Il est donc nécessaire d'intensifier la cacaoculture ivoirienne en utilisant les itinéraires techniques mis au point par la recherche. Pour améliorer le niveau d'adoption des innovations par les petits producteurs, plusieurs actions et politiques doivent être mises en œuvre. Il s'agit de sensibiliser et de former ces producteurs aux bonnes pratiques agricoles, de renforcer l'appui technique aux producteurs.

Il s'agira également de mener une politique qui facilite l'accès aux intrants (semences améliorées, pesticides, engrais) et aux petits matériels et équipements agricoles et d'octroyer des prix d'achat du kilogramme de cacao plus incitatifs et rémunérateurs. Enfin, les innovations techniques, dont la plupart ont été mises au point dans les stations de recherche, devront être évaluées en milieu réel en vue d'y apporter les adaptations nécessaires pour faciliter leur maîtrise et l'appropriation par les producteurs.

Le partage des savoirs et des résultats de la recherche agricole en Côte d'Ivoire

Doumbia Sékou, Tahouo Odile

Les résultats de recherche arrivent-ils aux utilisateurs finaux que sont les producteurs ? Pour répondre à cette question, une étude relative au partage des savoirs et des résultats de la recherche agricole en Côte d'Ivoire a été menée. A cette fin, l'étude a recensé les technologies agricoles déjà diffusées ou en cours de diffusion, identifié et analysé les contraintes au transfert de ces technologies agricoles. Elle a également caractérisé les besoins des producteurs ainsi que les canaux utilisés par ceux-ci pour faire remonter leur demande vers la recherche.

Pour le transfert des nouvelles technologies agricoles en milieu paysan...

L'analyse des technologies actuellement disponibles au sein de la recherche montre que ces technologies portent principalement sur les nouvelles variétés et les nouvelles techniques culturales. Les technologies de type végétal sont prépondérantes par rapport à celles issues du secteur de l'élevage. Les technologies du domaine de l'amélioration et de la création variétale sont plus nombreuses que celles relatives à d'autres domaines de recherche.



Les chercheurs à la rencontre des producteurs

En outre, l'analyse du processus de transfert des technologies permet de constater que la recherche travaille relativement seule à l'évaluation des technologies en cours de vulgarisation et à leur éventuelle diffusion en milieu paysan. L'étude indique un dysfonctionnement réel dans le couple recherche et vulgarisation : dans la très grande majorité des cas, ces deux structures ne coopèrent pas dans le processus de transfert des résultats de la recherche, ce qui explique en partie le faible taux d'adoption des résultats de recherche.

... des contraintes sont relevées ...

Il existe de nombreuses contraintes, aussi bien institutionnelles, matérielles que financières, à l'élaboration et au transfert des technologies agricoles. Parmi celles-ci, citons en particulier l'absence d'interlocuteur de la recherche au niveau de la vulgarisation, la faiblesse des services semenciers de manière générale et l'étroitesse des marchés semenciers, particulièrement dans le cas des cultures vivrières. La faiblesse des financements de la recherche, à la base de nombreux autres problèmes handicapant le transfert des technologies, est particulièrement soulignée.

Le besoin de sensibilisation, d'information et de formation est de plus en plus ressenti par les producteurs. Ce constat plaide en faveur de l'organisation de sessions de formation, nécessaires à l'adoption de certaines technologies nouvelles.

... et des solutions proposées.

L'absence de formalisation des relations entre la recherche et ses partenaires au développement, structures de vulgarisation et organisations paysannes, ainsi que la faiblesse des financements du système de la recherche développement

Le point sur ...

expliquent l'insuffisance de la mise au point et du transfert des innovations agricoles.

L'avènement, en Côte d'Ivoire, du Fonds inter-professionnel pour la recherche et le conseil agricoles (FIRCA) a grandement contribué à améliorer la situation. Cette structure, en permettant le financement des services commandés à la recherche par les professionnels de l'agriculture, permet le rapprochement des chercheurs et des professionnels de l'agriculture.

L'évolution de la vulgarisation en Côte d'Ivoire

La vulgarisation agricole en Côte d'Ivoire a connu plusieurs étapes depuis l'indépendance en 1960. Elle est passée successivement, de la fin des années 50 au milieu des années 60, d'une vulgarisation sous forme d'assistance à une vulgarisation sectorielle basée sur un produit. A cette phase a succédé la vulgarisation sous forme d'encadrement de masse avec pour philosophie dominante la formation/visite (Training and Visit). A ce système de vulgarisation faisant intervenir plusieurs services a fait suite, en 1994, une approche unifiée de la vulgarisation permettant une réduction des risques de duplication et une plus grande rationalisation de l'utilisation des ressources. Actuellement, en Côte d'Ivoire, la vulgarisation est essentiellement de type public, avec des mutations en cours dont il semble prématuré de tirer des conclusions définitives.



Groupe de travail en agriculture de subsistance

Les besoins des producteurs et leur satisfaction par la recherche

L'étude soulève l'étendue des besoins des producteurs en matière de recherche et d'appui technique. Certains besoins, comme la formation, sont propres à l'ensemble des filières. D'autres sont spécifiques à certaines filières. De manière générale, les besoins de recherche concernent les deux domaines de la production animale et de la production végétale. Un accent particulier est mis sur l'amélioration de la productivité des espèces végétales ou animales d'élevage, la lutte contre les pathologies et les ravageurs, la mise au point de méthodes culturales améliorées ainsi que la réduction des coûts de production.

Les besoins de recherche des organisations paysannes ne sont qu'imparfaitement remontés vers la recherche. Les organisations paysannes estiment dans l'ensemble qu'elles ne sont que moyennement satisfaites de la recherche en tant que service.

Les relations fonctionnelles entre les organisations des producteurs et la recherche

Les relations entre la recherche et les organisations de producteurs agricoles, regroupées au sein de l'Association nationale des organisations professionnelles agricoles de Côte d'Ivoire (ANOPACI), sont très peu formalisées. Plus de la moitié des groupements ou associations n'entretiennent pas de relations formelles avec la recherche. Pourtant, ces organisations utilisent toutes à un degré ou à un autre les résultats de la recherche.

La formalisation des relations entre les organisations paysannes et la recherche est nécessaire. Elle permettra une plus grande concertation et une meilleure prise en compte des préoccupations des producteurs dans les programmes d'activités de la recherche.

Résultats de recherche

Cultures d'exportation

Les sols des cacaoyères dégradées

Une analyse des caractéristiques physico-chimiques de 100 échantillons de sols de la région du Sud-Ouest ivoirien montre que les sols sous cacaoyères non dégradés et ceux de forêt présentent des teneurs en matières organiques comparables (supérieures à 3%).

La dégradation des cacaoyères est corrélée à des teneurs en matières organiques inférieures à 3%. On observe dans ces sols dégradés une déficience en potassium et, quel que soit l'état de dégradation des cacaoyères, un déséquilibre entre les bases échangeables et l'azote. Ces sols sont également déficients en phosphore assimilable (moins de 40 mg/kg), ce qui conduit à un rapport N/P₂O₅ total supérieur à 2 et différent de l'optimum (N/P₂O₅ total égal à 1,5). La correction de ces sols nécessite donc une augmentation des niveaux des bases échangeables et une fertilisation phosphatée.

Un test de tolérance des génotypes de cacao aux mirides

Les piqûres de mirides, principalement sur cabosses et jeunes rameaux de cacaoyers, s'accompagnent de l'inoculation d'un champignon qui provoque des chancre et nécroses pouvant entraîner la mort des rameaux.

Pour identifier des génotypes de cacao résistants aux attaques de mirides et déterminer le mécanisme de résistance, à savoir la tolérance (réaction du cacao vis-à-vis des piqûres de mirides), l'antibiose (effet du cacao sur la survie et le développement des mirides) et l'antixénose



Les mirides causent d'importants dégâts au cacaoyer.

(attractivité du cacaoyer vis-à-vis des mirides), il est nécessaire d'utiliser un test d'évaluation du matériel végétal. Les travaux ont permis de standardiser un test de tolérance, mis au point en 2007, basé sur des lésions mécaniques sur rameaux de cacaoyer et l'infestation naturelle au champ des lésions par *Lasiodiplodia theobromae*. A l'aide de ce test, des sources de résistance sont recherchées au sein du matériel végétal en cours de sélection.

L'utilisation des pesticides en cacao-culture en Côte d'Ivoire

L'Union européenne a introduit récemment une nouvelle législation sur les résidus de pesticides qui s'applique pour la première fois aux fèves de cacao et à ses sous-produits. Une enquête a été menée pour identifier les pesticides utilisés et les pratiques en matière de lutte contre les insectes nuisibles et les maladies du cacaoyer. Il s'agissait également d'identifier les produits utilisés par les coopératives, les acheteurs locaux et les exportateurs dans la lutte contre les insectes nuisibles au cacao marchand au cours du stockage.

L'analyse et l'exploitation des données collectées montrent que 35 produits commerciaux sont utilisés par les producteurs ivoiriens dans la lutte contre les maladies et les insectes nuisibles du cacaoyer dont sept ne sont plus homologués pour cet usage ; dix produits sont utilisés pour le traitement du cacao marchand ou les locaux de stockage. Les normes et recommandations sont largement respectées : 91 % des producteurs traitent leurs plantations selon les recommandations de la recherche (respect des doses) ; tous les exportateurs désinfectent le cacao marchand selon les normes recommandées (usage des produits homologués et respect des doses).

Les décideurs et les acteurs de la filière ont été informés des résultats de l'enquête et sensibilisés à la nouvelle législation de l'Union européenne sur la limite maximale de résidus de pesticides dans les fèves de cacao.

Un biofongicide contre la pourriture brune des cabosses

Dans le cadre de la lutte biologique contre la pourriture brune des cabosses, l'efficacité de quatre biofongicides à base de *Trichoderma*, antagoniste de *Phytophthora* spp., a été évaluée. *Trichoderma asperellum*, avec un indice d'efficacité de 60 % en 2008 et de 79 % en 2007, s'est avéré l'antagoniste le plus efficace au cours des deux campagnes successives. Il sera éprouvé à grande échelle en prévalgarisation.

Résultats de recherche

Sélection de nouvelles variétés de caféier Arabusta

Sept nouvelles combinaisons hybrides de *Coffea canephora* candidates à la vulgarisation ont été sélectionnées. Leurs niveaux de production sont au moins égaux à ceux des clones vulgarisés. Elles sont en attente de confirmation en essais multi locaux.

De plus, dix nouveaux hybrides de *Coffea canephora* ont été définitivement sélectionnés pour être diffusés aux producteurs. Ces hybrides ont achevé leur phase de confirmation en essais multi locaux. Des nouveaux champs semenciers sont mis en place pour produire ces combinaisons à grande échelle. Ces hybrides permettent une production de 2 à 3,5 tonnes de café marchand par hectare et par an avec des taux de caféine inférieurs à 2,4%.

En outre, huit clones de *Coffea canephora* ont été définitivement sélectionnés après un test de confirmation multilocal. Leurs niveaux de production sont au moins égaux à ceux des clones vulgarisés.

Des légumineuses pour améliorer la productivité du caféier

La nutrition minérale des caféiers par l'association avec les légumineuses arbustives *Gliciridia sepium* et *Albizia guachapele* est testée depuis 1995. L'analyse du cumul des récoltes sur deux cycles de production montre que l'amélioration de la productivité des caféiers, par rapport au témoin sans engrais et sans légumineuse, est de 29% avec *Gliciridia sepium* et de 35% avec *Albizia guachapele*. L'apport d'urée permet une amélioration de la productivité de 19% par rapport à *G. sepium* et de 13% par rapport à *A. Guachapele*. Ces résultats permettent de confirmer que l'association avec des légumineuses est un palliatif aux apports d'engrais minéraux azotés chez le caféier.

La densité économiquement optimale de la légu-



Albizia associé aux caféiers

mineuse arbustive *Albizia guachapele* à associer aux caféiers est également étudiée. Après trois années de production de deuxième cycle, on peut affirmer que la densité de 50% de légumineuse par rapport à celle du caféier permet un rendement du caféier équivalent à celui obtenu avec une densité de légumineuse égale à celle du caféier. L'adoption de cette nouvelle densité de légumineuse permet de réduire le travail d'émondage de la légumineuse et de paillage du caféier pour un gain équivalent.

On constate en effet que, dans le cadre de la pré-vulgarisation de la technique d'association caféiers/légumineuses arbustives, la contrainte majeure à l'adoption de cette technique est liée à l'entretien et aux émondages successifs des légumineuses arbustives.

Lutter contre les termites

Pour lutter contre les termites, un essai a été mené avec le phoxim, un insecticide non systémique. L'insecticide, testé à trois doses différentes, était appliqué dans la partie supérieure des dômes après leur destruction.

On observe que, dès le 8ème jour après le traitement, les termites sont toutes mortes, ce qui montre l'efficacité du produit. Les dômes ne sont pas reconstruits. Par ailleurs, des champignons se développent sur les termitières, signe qu'aucune termite n'y survit. Par contre, en absence de traitement, les dômes sont entièrement reconstruits et les termites en activité.

Des variétés de cocotier tolérantes à la punaise

La tolérance du cocotier à la punaise *Latoa viridissima* a été testée pour sept hybrides de cocotier. Les résultats montrent que deux hybrides sont moins sensibles, avec des degrés d'attaques moyens de 1,99 et 2,06. Les hybrides plus sensibles montrent des degrés d'attaque de 2,51 à 2,74. Un hybride, avec un degré d'attaque de 2,27, a un comportement intermédiaire.

Une pépinière de porte-greffes d'anacardier

La Côte d'Ivoire est devenue en 2008 le premier exportateur africain de noix de cajou brute. Malgré ce rang honorable, le rendement moyen du verger ivoirien d'anacardier est faible, de l'ordre de 300 à 500 kg par hectare. Une pépinière de porte-greffes d'anacardier, destinée à reproduire les caractéristiques d'arbres à haut rendement, a été mise en

place à la station de Korhogo-Lataha. Ces jeunes plants, obtenus à partir des semences de trois arbres les plus productifs en noix de la collection, vont recevoir les greffons d'autres arbres de la dite collection dont les noix répondent aux critères technologiques les plus recherchés dans le commerce international du cajou (grainage, taux d'amande). Il s'agit de fournir à moyen terme du matériel de plantation amélioré aux producteurs.

Comportement des clones de palmier à huile plantés à grande échelle

La teneur en huile des clones de palmier à huile plantés à grande échelle est évaluée pour des plantations âgées de 15 à 21 ans. Malgré l'âge des plantations, les clones ont une production en huile supérieure à celle des croisements. Le gain moyen en huile est de 5%, mais les 5 meilleurs clones ont une teneur supérieure de 15% à celle du témoin sexué vulgarisé et de 30% à celle du témoin sexué de 1er cycle, croisement de référence de tous les clones plantés.

Densité de plantation des clones de palmier à huile

La densité optimale de plantation est étudiée pour chaque clone sur la base de l'encombrement végétatif et du rendement durant la vie économique de la culture. La mise au point de modèles paramétriques hautement fiables permet de réduire le nombre d'observations morphologiques à réaliser pour apprécier et comparer l'encombrement végétatif de clones. Le nombre de variables à mesurer est passé de neuf à quatre.

De nouvelles densités de plantation sont proposées. Ainsi, sur un ensemble de 60 clones étudiés, 36 peuvent être plantés à la densité de 164 arbres par hectare, 15 seront toujours plantés à la densité standard (143 arbres par hectare), tandis que 9 peuvent être plantés à l'une ou l'autre densité. Ces critères sont prévus pour être appliqués aux descendances de plus en plus compactes de fin du 2ème cycle et à celles de l'ensemble du 3ème cycle de sélection récurrente et réciproque.

Dégradation du sol sous culture de palmier à huile

Pour mesurer l'impact d'une plantation de palmier à huile sur le sol, une étude a porté sur l'évolution de la taille des particules du sol et sur celle des propriétés physiques et chimiques du sol après deux

cycles consécutifs de culture de palmier à huile.

Les conditions du sol sous plantation de palmier à huile ont été comparées à celles du sol sous forêt naturelle. Après 25 ans de culture de la deuxième génération, des échantillons de sol ont été prélevés en deux endroits. Les prélèvements ont été faits les uns à la profondeur 0-20 cm et les autres à la profondeur 20-40 cm. Tous les échantillons ont été analysés en laboratoire.

Les résultats révèlent une dégradation des caractéristiques

physiques, chimiques et physicochimiques du sol. La plantation de palmier à huile induit un appauvrissement du sol en éléments fins et un déclin de la teneur en phosphore facilement assimilable. La capacité d'échanges en cations et le taux de matière organique sont réduits alors que le taux d'aluminium échangeable est quadruplé.

Pouvoir fertilisant des tourteaux de coprah et de palmiste

Une étude a été menée pour évaluer le potentiel fertilisant des tourteaux de coprah et de palmiste. A cet effet, les tourteaux ont été mis en décomposition pendant une période de 12 mois. Leurs effets sur la croissance des jeunes cocotiers ont été étudiés pendant 9 mois et comparés à ceux de l'engrais chimique. De plus, les effets des tourteaux sur la nutrition minérale des cocotiers adultes, 7 et 21 mois après leur épandage, ont été évalués par une analyse foliaire.

Après 12 mois, les tourteaux ont libéré la totalité du potassium et plus de la moitié de l'azote et du phosphore. Ils ont eu un effet positif sur la croissance des cocotiers en pépinière, semblable à celui de la fumure chimique composée d'urée, de super phosphate simple, de chlorure de potassium et de kiesérite. Sept mois après l'épandage, on observe une amélioration des teneurs foliaires en azote, en



Plantation de palmier à huile

Résultats de recherche

phosphore et en potassium des cocotiers adultes, mais ces teneurs chutent 21 mois après. Ces résultats montrent que les tourteaux sont des engrais organiques qui pourraient remplacer la fumure chimique.

Les attaques de *Fomes* dans les plantations hévéicoles ivoiriennes

Les plantations villageoises d'hévéa subissent des attaques de *Fomes* sp. entraînant des dégâts très variés. Dans le domaine hévéicole ivoirien, le taux d'attaque moyen est évalué à 5,8 %, mais il varie, en fonction des parcelles, entre 1 et 60 %. Une carte sanitaire relative au parasitisme de *Fomes* dans les secteurs hévéicoles est établie.

Les souches de *Fomes* sp. prélevées dans les différentes localités hévéicoles sont identiques sur le plan structural. Cependant, selon la localité, elles présentent des réactions différentes face aux fongicides. Ainsi, dans les aires traditionnelles de culture d'hévéa, les souches sont contrôlées par de fortes concentrations de fongicide tandis que, dans les localités où la culture est récente, elles réagiraient à des concentrations moins fortes.

En replantation d'hévéa, les essais sur deux années d'expérimentation montrent que l'isolement sélectif des souches malades d'anciens hévéas associé à l'application de fongicide est le moyen le plus efficace de lutte contre le fomès. De plus, il faut éviter l'enherbement du champ qui crée des conditions d'humidité rehaussant le potentiel infestant du champignon responsable du fomès.

En Côte d'Ivoire, le manioc est souvent associé à l'hévéa. Une expérimentation associant l'hévéa et le manioc Yacé montre que cette association aggrave les attaques de fomès sur l'hévéa. Cependant, certaines pratiques agricoles permettent de réduire ces attaques, par exemple lorsque le cycle du manioc est court ou lorsque le manioc est planté sur des buttes.

Lutte contre les Loranthacées en plantation d'hévéa

Dans le domaine hévéicole national, les Loranthacées, plantes parasites des hévéas, appartiennent aux genres *Phragmenthera*, *Tapinanthus*, *Globimetula*. L'étude menée a permis d'établir la carte sanitaire des Loranthacées. On observe que les niveaux moyens d'attaque diffèrent selon les régions : 9,9 % au Sud-Est, 5,6 % au Sud-Ouest, 0,6 % à l'Ouest, 0,1 % à l'Est. Les clones GT 1, PB 235, PB 217 ont des niveaux d'infestation supérieurs à la moyenne générale (5 %). En outre,



Isolement d'un hévéa malade

le traitement au Glyphosate à la concentration de 5% a induit 50 à 80 % de mortalité chez les Loranthacées sans causer la mortalité des hévéas.

Les méthodes d'application insecticide sur le cotonnier

La réussite de la culture cotonnière en Côte d'Ivoire est liée à la maîtrise du complexe parasitaire (organismes pathogènes et arthropodes). La lutte phytosanitaire est passée de la lutte chimique sur calendrier à la lutte chimique sur seuil d'intervention.

Dans cette lutte chimique interviennent les méthodes d'application insecticide. La plupart des planteurs utilisent des pulvérisateurs à dos à pression entretenue à l'aide d'une pompe manuelle ou équipés d'appareils à disque rotatif utilisant des piles pour les applications à bas volume. Depuis ces dernières années, les paysans utilisent des appareils à dos mais remplacent la rampe par une lance. Une étude a été menée pour évaluer l'efficacité de cette nouvelle méthode d'application insecticide sur les insectes du cotonnier.

Elle montre que les méthodes d'application à dos à rampe ou à lance et les méthodes d'application à main à piles sont efficaces contre les insectes piqueurs-suceurs, les insectes phyllophages et les insectes endocarpiques, ravageurs de cotonnier, exceptés les pucerons *Aphis gossypii*. L'efficacité des méthodes d'application insecticide repose sur les substances actives, le volume de la bouillie servant à la pulvérisation, le diamètre des buses et la facilité de l'application insecticide.

Cependant l'usage d'appareils à dos à rampe paraît la méthode la plus efficace contre les arthropodes ravageurs du cotonnier, mais d'une utilisation difficilement applicable par une personne seule.

Cultures vivrières

Les ressources génétiques des cultures vivrières

Pour disposer de géniteurs permettant la création et l'amélioration variétale, des collectes ont été organisées cette année. Les accessions collectées (178 maïs, 350 riz, 36 mil, 84 sorgho, 216 gombo, 50 cucurbitacées, 16 haricots traditionnels, 12 soja, 31 niébé, 80 arachide) ont été caractérisées selon les descripteurs proposés par Bioversity International.

La collection de manioc, riche de 421 accessions dont 120 nouvelles accessions, a été dupliquée à Bouaké. La collection d'igname au champ, qui s'est enrichie de 72 accessions, comprend 408 accessions, principalement *Dioscorea alata* (224 accessions) et *D. rotundata* (166 accessions).

Les activités de prospection et de collecte de cultivars de maïs se poursuivront pendant l'année 2009 afin d'enrichir la collection.

Les accessions seront caractérisées au plan moléculaire. La diversité génétique sera étudiée à l'aide d'un marqueur moléculaire qui permettra d'affiner la variabilité morphologique et sa structuration dans l'espace. Une base de données sur les ressources génétiques sera mise en place.



Les accessions collectées enrichissent les collections

Fertilisation azotée et phosphorée du riz de bas-fond

Dans le bas-fond expérimental de la station de recherche de Gagnoa, 10 génotypes de riz irrigué (9 lignées de *Oryza sativa* et de Nerica provenant du centre de Riz pour l'Afrique et un cultivar traditionnel, Zoukémé, servant de témoin) ont été fertilisées avec différentes doses d'azote (0, 30, 60 et 120 kg/ha de N) et de phosphore (0, 13 et 23 kg/ha de P).

Toutes les variétés testées ont obtenu des rendements moyens supérieurs à 3,9 tonnes par hectare, à l'exception du témoin Zoukémé (3,7 tonnes par hectare). Deux génotypes de Nerica et trois génotypes de *Oryza sativa* ont obtenu des rendements moyens supérieurs à 4 tonnes par hectare.

Quelle que soit la variété, la combinaison de 30 kg d'azote par hectare et de 13 kg de phosphore par hectare a permis d'obtenir les meilleurs rendements.

Une légumineuse alimentaire précédant une culture du riz pluvial

La durée de la jachère, de plus en plus courte du fait de la forte pression démographique, incite la recherche à proposer aux agriculteurs un modèle agronomique remplaçant la culture itinérante. L'introduction de légumineuses alimentaires dans la rotation a été testée en vue d'améliorer et de maintenir à des niveaux corrects les rendements en riz pluvial.

Trois variétés de riz amélioré à cycle court ont été testées après une culture de légumineuse alimentaire. Ce précédent cultural comportait trois modalités : *Arachis hypogea* (arachide), *Vigna unguiculata* (niébé), *Vigna radiata* (appelé communément soja vert).

Les résultats obtenus indiquent que les rendements en riz paddy sont plus élevés après la culture des légumineuses alimentaires que celui obtenu après défriche de la jachère naturelle. En outre, les meilleurs résultats sont obtenus après culture d'arachide et de soja vert. Par ailleurs, la pression des mauvaises herbes a été plus faible après culture des légumineuses qu'après jachère naturelle.

Un autre essai a permis d'évaluer l'apport azoté d'une légumineuse précédant la culture de riz pluvial. La variété de riz pluvial Nerica1 a été semée après cinq précédents culturaux (jachère naturelle, riz, soja inoculé, soja non inoculé, niébé), supplémentés ou non par de l'urée.

Avec des valeurs de remplacement azoté de 33 à 50 kg par hectare, le soja s'est avéré le meilleur précédent cultural du riz pluvial. Là encore, la pression des mauvaises herbes a été plus faible sur les parcelles ayant reçu les légumineuses.

Densités optimales de riz et de maïs en culture associée

En zone forestière, sur 75% des superficies rizicoles, le riz est associé avec du maïs. Or, les variétés améliorées de riz pluvial ont été mises au point dans les conditions de culture pure. Une étude a été menée pour savoir avec quelles densités associer le riz au maïs. Une variété locale de riz, Kolitchè et une variété améliorée, Nerica1, ont été associées à une variété améliorée de maïs à grain jaune selon cinq densités différentes.

En tenant compte du taux de surface équivalente, les résultats révèlent que la bonne combinaison de densités est de 160 000 poquets de riz par hectare

Résultats de recherche

(soit 40 kg de semences par hectare) et 5 500 plants de maïs par hectare (soit 11 kg de semences par hectare).

Une population améliorée de maïs

Pour améliorer la population de maïs Marc Delorme jaune MDJ pour le rendement, les observations concernant les caractéristiques des plants et des épis ont été faites. A la récolte, les meilleurs épis des lignes femelles (environ 500) ont été sélectionnés et les grains ont été mélangés afin de constituer la nouvelle variété.

Cette nouvelle variété de maïs à grains jaunes, de cycle intermédiaire (105-110 jours) et à haut rendement (3-5 tonnes par hectare) pourra être proposée à la vulgarisation. La sélection récurrente de la population MDJ se poursuivra afin d'améliorer la tolérance aux maladies, la qualité des grains et le rendement.

Des variétés d'aubergine et de piment

Des travaux de sélection variétale sur les aubergines africaines ont été menés pendant trois années à la station d'Anguédédou. Les quatre meilleurs cultivars (deux N'drowa et deux Klongbo) ont été évalués et comparés à un cultivar local N'drowa.

Au terme des essais, un cultivar Klongo se révèle le plus productif (13 et 15 tonnes par hectare). Peu sensible aux facteurs biotiques (maladies et ravageurs) et récolté dès 110 - 115 jours après le semis, ce cultivar appartient à l'espèce *Solanum aethiopicum* L. du groupe gilo. Il devra subir des essais multilocaux en milieu paysan.

Après quatre années d'expérimentation, quatre variétés de piment de l'AVRDC se sont révélées les plus productives (8,7 à 12 tonnes par hectare en moyenne) et les moins sensibles aux facteurs biotiques. Elles se caractérisent aussi par un délai de floraison de 105 à 110 jours après le semis et une faible sensibilité aux maladies virales. Ces variétés ont exprimé des performances semblables au Ghana, au Togo et au Bénin.

Fertilisation et densité optimales pour quatre espèces de légumes-feuilles

L'expérimentation pour la détermination de la dose optimale de fumure (organique et minérale) et les densités de repiquage pour la culture des espèces de légumes-feuilles les plus cultivées en Côte



De gauche à droite : amarante, célosie, corète potagère, morelle noire

d'Ivoire (amarante, célosie, corète potagère et morelle noire) a été menée pendant deux années.

Pour la culture de l'amarante en Côte d'Ivoire, la densité de 500 000 pieds est recommandée, ainsi qu'un apport de 20 tonnes par hectare de matière organique à base de fiente de volaille et de 200 kg par hectare d'engrais minéral NPK10-18-18.

La densité de 400 000 pieds par hectare (15 cm x 15 cm) est proposée pour la culture de la célosie. Cette culture peut donner de bons rendements (20,4 tonnes par hectare sans apport de fumure). Un essai supplémentaire permettrait de déterminer la fumure la plus productive.

La densité de 400 000 pieds par hectare est conseillée pour la culture de la corète potagère. Cette plante valorise la matière organique résiduelle du sol. Un essai supplémentaire permettrait de déterminer la fumure la plus productive.

Pour la culture de la morelle noire, une densité de 500 000 pieds par hectare (10 cm x 20 cm) et une fertilisation de 15 tonnes par hectare de matière organique et 200 kg par hectare de NPK 10-18-18 donnent les meilleurs résultats.

Lutte biologique contre les charançons noirs des bananiers

Le charançon *Cosmopolites sordidus* est l'un des principaux ravageurs des bananiers et des bananiers plantains. Une technique de lutte biologique est à l'étude, en particulier avec les champignons entomopathogènes.

Les souches de champignons parasites des charançons du bananier ont été recherchées dans des 17 plantations de banane dessert du Sud-Est de la Côte d'Ivoire. La prospection a également permis d'inventorier les espèces de charançons et de déterminer les niveaux d'infestation dans les différentes plantations.

Le piégeage à base de pseudo tronc aux pieds des bananiers a permis de recenser deux morphotypes de charançon : *Cosmopolites sordidus* et un charançon de taille plus petite non encore décrit en Côte d'Ivoire. Les deux types de charançons cohabitent dans toutes les bananeraies mais le taux

de collecte varie d'une plantation à une autre. Néanmoins *C. sordidus* est l'espèce prépondérante dans les bananeraies. Des souches de champignons entomopathogènes ont été isolées des charançons trouvés morts dans les pièges de pseudo tronc. Les souches isolées à partir des collectes réalisées dans trois des plantations sont pathogènes. Les tests de pathogénie effectués en laboratoire avec ces isolats ont montré que 100 % des charançons infectés meurent entre 6 et 53 jours.

Les nématodes dans les bananeraies ivoiriennes

Un inventaire des nématodes endoparasites a été réalisé dans les bassins de production industrielle de banane de dessert situés dans un rayon de 200 km autour d'Abidjan. Les bananeraies prospectées couvrent près de 6000 hectares répartis entre trois régions administratives : Sud Comoë, Agnèby et Lagunes.

Les résultats montrent que *Radopholus similis* et *Pratylenchus coffeae* cohabitent sur 14 des 17 exploitations prospectées soit 82% des bananeraies ivoiriennes. Dans les trois bassins de production, la prévalence de ces deux nématodes est liée à la durée de vie des bananeraies. Par ailleurs, la replantation des bananeraies n'intervient qu'après quatre ans de culture continue dans le Sud Comoë, alors que celle-ci peut atteindre sept ans dans les régions de l'Agneby et des Lagunes.

La coexistence de *R. similis* et *P. coffeae*, qui représentent un complexe parasitaire très nuisible pour les bananiers, suggère une approche nouvelle en ce qui concerne le seuil de traitement pour la lutte chimique raisonnée.

vers les pays de la sous région tels que le Ghana, le Togo, le Bénin, le Nigeria, le Burkina Faso, le Mali et le Niger. Vers les marchés européens, le transport se fait par avion cargo. Il concerne actuellement une à une tonne et demie de banane plantain par semaine.

La filière *Thaumatococcus daniellii* en Côte d'Ivoire

La filière *Thaumatococcus daniellii* a été étudiée en Côte d'Ivoire. Les feuilles de *Thaumatococcus daniellii* sont utilisées comme emballage pour la commercialisation de divers produits vivriers, alors que les arilles tirés des fruits font l'objet d'un commerce international : elles contiennent une protéine de goût très sucré, la Thaumatin, connue sous le nom commercial de Talin™. La Thaumatin représente 1,5 % à 3,5 % du poids de l'arille qui, elle même, constitue 4 à 7 % du poids du fruit, de sorte qu'il faut une tonne de fruits pour obtenir un kilogramme de Talin™.

Les opérations de collecte des fruits en forêt sont assurées par les femmes et les jeunes. L'extraction des arilles a lieu dans des stations par les femmes qui y consacrent au plus 2 semaines par mois. La commercialisation des fruits est assurée par la société ITRAD et par certains particuliers disposant de stations d'extraction d'arilles qui collaborent avec ITRAD.

Connaissances locales et utilisation dans la gestion des parcs à karité en Côte d'Ivoire

Dans le cadre d'un programme de réhabilitation et de valorisation des ressources génétiques du karité

Systemes agraires et environnement

La filière exportation de la banane plantain en Côte d'Ivoire

Une enquête diagnostique a été menée sur la filière exportation de la banane plantain dans les différentes zones de production de Côte d'Ivoire et auprès des coopératives de vivriers à Abidjan. Les grandes zones de production de la banane plantain sont localisées dans le Centre-Ouest (Bouaflé, Vavoua, Daloa, Issia, Duékoué, etc.).

La banane plantain est exportée par voie terrestre



Le karité pousse spontanément en zone de savane.

Résultats de recherche

(*Vitellaria paradoxa*) en Côte d'Ivoire, une étude a porté sur la valeur économique, le niveau des connaissances botaniques des communautés locales, les différents modes d'exploitation et le mode d'accès aux ressources de l'espèce.

A cette fin, une enquête a été menée auprès de 257 personnes, producteurs, consommateurs et commerçants, appartenant à 12 groupes ethniques différents dans sept départements du Nord et du Centre de Côte d'Ivoire. Les résultats ont permis de mesurer l'importance socio-économique du karité en Côte d'Ivoire. Ils montrent que le commerce des amandes et du beurre du karité est une source de revenu monétaire non négligeable pour les femmes rurales qui constituent un maillon important de la filière karité. De plus, la consommation de la pulpe du fruit semble enrichir l'alimentation des populations en vitamine C.

Les populations interrogées décrivent les morphotypes selon des critères essentiellement morphologiques, notamment la taille ou le goût du fruit, et la période de première fructification de l'arbre. Toutes les parties de la plante sont utilisées par les populations à des fins culturelles, alimentaires, agricoles, cosmétiques et artisanales.

Les populations interrogées manifestent des comportements différents à l'égard de la plante. Celle-ci est valorisée par certains peuples qui interviennent dans la mise en place et l'entretien des peuplements de karité dans une perspective de diversification des productions agricoles.

En pharmacopée traditionnelle, il est rapporté que l'espèce intervient dans le traitement de plusieurs maladies. Une recherche plus approfondie sur la valeur médicinale et pharmacologique s'avère donc nécessaire pour vérifier les informations sur les potentialités de l'espèce dans ces domaines.

Au plan agroforestier, une relative augmentation des rendements des cultures (maïs, coton, arachide) sous le houppier du karité est signalée. Cette augmentation du rendement, due à l'ombrage, serait importante en année de déficit hydrique.

Impact des légumineuses arborescentes sur la flore adventice

L'enherbement est un facteur important de la baisse de rendement sur la majorité des terres agricoles en Côte d'Ivoire et indirectement de la raréfaction de la main d'œuvre active rurale. Des études de l'impact des légumineuses arborescentes sur la flore adventice ont été menées en zone de forêt dense humide



Réduction de la flore adventice sous jachère artificielle (ici *Acacia mangium*)

avec quatre acacias australiens (*Acacia auriculaeformis*, *A. aulacocarpa*, *A. crassicarpa*, *A. mangium*).

Les résultats montrent une réduction du taux d'adventices, surtout des espèces herbacées, même les plus redoutables comme *Imperata cylindrica* et *Chromolaena odorata*, sous les jachères à acacias australiens. Par contre, sous ces acacias, le taux de régénération des espèces ligneuses double.

Rappelons que ces acacias australiens ont d'autres atouts : production de bois (énergie, service, œuvre), restauration des sols (ameublissement, apports minéraux) et lutte contre les maladies, en particulier la fusariose.

Domestication de nouvelles espèces alimentaires

Dans le cadre de la domestication des plantes alimentaires spontanées, deux espèces forestières sont identifiées comme prometteuses et source de protéines alimentaires : *Beilschmedia bitehi* et *Treulia africana*. La première, précédemment nommée *Beilschmedia manii*, produit des fruits qui, séchés et écrasés, donnent une poudre servant à épaissir et à aromatiser les sauces. La seconde porte un gros fruit sphérique qui intervient également dans l'aromatisation des sauces.

Le circuit de commercialisation Bouna-Bondoukou-Abidjan de l'igname précoce Kponan

En Côte d'Ivoire, la ville d'Abidjan est le principal centre urbain de consommation des ignames précoces Kponan (*Dioscorea cayenensis rotundata*). Cette ville est essentiellement approvisionnée à partir de la zone de production Bouna-Bondoukou. L'efficacité du circuit Bouna-Bondoukou-Abidjan a été étudiée.

Le circuit Bouna-Bondoukou-Abidjan contribue à

Le CNRA en 2008

54% de l'approvisionnement de la ville d'Abidjan en igname. Le circuit de commercialisation regroupe des acteurs principaux (producteurs, grossistes et détaillants), mais aussi un nombre important d'intermédiaires, dont les "coxers" qui assurent l'intermédiation entre l'offre et la demande. Le prix élevé de l'igname Kponan est non seulement dû à l'importance du coût du transport (43 à 57%) mais aussi aux commissions (10 à 21%) prélevées par ces derniers. Dans le circuit d'approvisionnement et de distribution, la marge bénéficiaire de la détaillante est plus élevée (30%) que celle des grossistes (10 à 14%). L'offre d'ignames Kponan à Abidjan est relativement stable en milieu de campagne (septembre à janvier) mais de fortes fluctuations sont signalées au cours de la période de commercialisation (juillet à mars). Malgré ces fluctuations, l'élasticité "prix de l'offre" est relativement faible. La structure des marchés de distribution est constituée d'un marché central (Treichville) qui contrôle la formation des prix sur les autres marchés de gros de la ville.

Les tests réalisés montrent que le système de distribution de gros est plus concurrentiel (plus efficace) que celui de détail. Le commerce de gros de l'igname est rentable mais nécessite un fonds de roulement important (4 à 8 millions de francs CFA). L'amélioration de l'efficacité du circuit Bouna-Bondoukou-Abidjan nécessite l'organisation des acteurs en coopératives, la mise en place d'un système d'information sur les marchés et l'accès des grossistes au crédit bancaire.

La rizipisciculture en zone de bas-fond du Centre-Ouest et du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire

La rizipisciculture a été testée dans des étangs mis en culture avec la variété de riz traditionnel



Pêche en étang de rizipisciculture

Zoukémé selon deux techniques culturales, l'association riz-poisson et l'alternance riz/poissons.

Les rendements obtenus en riz varient de 1.35 tonnes par hectare à 4.8 tonnes par hectare avec une moyenne de 3 tonnes par hectare. Ces résultats indiquent que la production de riz en rizipisciculture est sensiblement identique à celle obtenue en riziculture pure.

La croissance du tilapia *Oreochromis niloticus* est moyenne. Dans l'association riz-poissons, le gain moyen quotidien obtenu, de 0,7 grammes par jour, est proche de celui obtenu en pisciculture de tilapia (0,8 grammes par jour).

L'étude se poursuit avec une polyculture de poisson (*O. niloticus* et *Heterotis niloticus*).

Les poissons et le zooplancton du lac de Taabo

Dans le cadre de la caractérisation bio-écologique du peuplement de poissons du lac de barrage de Taabo, deux espèces sont particulièrement étudiées, *Labeo coubie* et *Distichodus rostratus*. Ces espèces ont été inventoriées et décrites dans les deux zones écologiques, en amont du lac et à la partie inférieure, zones séparées par des tapis mobiles et fixes de végétaux aquatiques dans la partie moyenne du lac.

Cette description porte sur la distribution des fréquences de taille, les relations longueur-poids et l'analyse des coefficients de condition. Les résultats obtenus montrent que la distribution des fréquences de taille est normale dans les deux zones écologiques. La taille moyenne et les coefficients de condition des spécimens capturés en amont du lac sont nettement plus élevés que ceux observés dans la partie inférieure.

Dans cette dernière zone, la croissance de *L. coubie* est isométrique, c'est à dire que le poisson est bien conformé, alors qu'en amont les individus présentent une allométrie négative (le poisson est moins lourd que sa taille).

Chez *D. rostratus*, les tailles moyennes et les coefficients moyens de condition sont plus élevés en amont que dans la partie inférieure du lac. Une croissance isométrique est enregistrée chez les juvéniles et les adultes de la partie supérieure du lac ($b = 2,99$). La partie supérieure du lac soumise au régime fluvial du Bandama semble représenter un habitat préférentiel de *D. rostratus*.

Pour le zooplancton, la liste des taxons identifiés dans les sept stations du barrage de Taabo ainsi que leurs effectifs et leurs biomasses moyens sont connus.

La pêche du petit poisson *Pellonula leonensis* dans le lac de barrage de Taabo

La pêche du petit poisson *Pellonula leonensis*, localement surnommé "Mimie la go", est une activité halieutique atypique dans les eaux continentales ivoiriennes. Développée à partir de 1995 dans le lac de barrage de Taabo, elle constitue un centre d'intérêt économique. Une étude a permis de caractériser cette production halieutique et d'évaluer les déterminants socio-économiques de ce type de pêche. A cet effet, une enquête a été réalisée auprès de 16 unités de pêche et de 9 mareyeuses permanentes.

Tous les acteurs, pêcheurs et mareyeuses, sont autochtones. Chaque unité comprend en général un équipage de quatre membres, un chef d'équipe et trois matelots, une pirogue et une senne de rivage. Les pêcheurs sont globalement jeunes : les deux tiers ont entre 20 et 30 ans. Les mareyeuses, pratiquement toutes originaires et résidentes du village de Taabo, ont entre 15 et 36 ans.

Les mensurations et observations sur des spécimens capturés à différentes saisons climatiques permettent d'affirmer que tous les poissons pêchés sont jeunes. Le stock de *Pellonula leonensis* subit une forte pression de pêche induisant la réduction de la taille des poissons pêchés dans le lac de Taabo. Les poissons sont en effet plus petits que ceux pêchés dans les lacs Fahé et Kossou.

La production de *Pellonula leonensis* par unité de pêche estimée sur un an atteint 20 tonnes de poisson. Le poisson est commercialisé frais ou fumé. Des mareyeuses détaillantes effectuent le fumage du poisson.

Le bilan financier relève que cette activité est lucrative pour les différents intervenants, propriétaires d'unité de pêche, pêcheurs, détaillantes. Mais l'organisation des intervenants et l'amélioration de certaines tâches s'imposent pour une meilleure exploitation de cette ressource.

Technologies et laboratoires centraux

Une technique de conservation de la pulpe de mangue

La Côte d'Ivoire exporte une partie des mangues produites. Les mangues non exportées sont acheminées sur les marchés locaux. Mais ces fruits se détériorent rapidement, occasionnant d'importantes pertes après récolte, estimées à 40% de la production. On sait conserver la pulpe de mangue par séchage, mais pas la pulpe fraîche.

Une technique de conservation de la pulpe fraîche de mangue par infusion humide sucrée a été étudiée sur les fruits des variétés Keitt et Brooks. Des infusions de différentes compositions ont été testées. La technique mise au point nécessite le blanchiment des pulpes, qui détruit, par action de la chaleur, la charge microbienne et les enzymes susceptibles d'intervenir. Le trempage dans une solution constituée de sucre, d'acide citrique, de sucre vanillé et d'acide sorbique permet une bonne conservation.

Les propriétés physiques et chimiques ainsi que la flore naturelle de la pulpe des variétés testées ont été déterminées avant et après trois semaines de conservation. La conservation entraîne une baisse de pH, une augmentation de l'acidité titrable, de la teneur en sucres totaux et en sucres réducteurs. Par contre, elle réduit considérablement les teneurs en vitamine C. Les pulpes obtenues sont aromatisées, sucrées, fermes et ont une belle couleur. Exemptes de micro-organismes pathogènes,

elles ont une qualité microbiologique satisfaisante qui permet une conservation pendant plusieurs mois. Cette méthode, qui conserve la fraîcheur de la pulpe de mangue en augmentant l'arôme, pourrait s'appliquer à d'autres fruits périssables.



Conserves de pulpe de mangue

Conservation à l'état frais des ignames précoces

Pour déterminer l'aptitude et les conditions de conservation de longue durée des ignames précoces, des essais ont été menés sur les tubercules de la première récolte de *Dioscorea rotundata* cv Kponan. Des tubercules étaient conservés à 20°C et d'autres à température ambiante.

Les résultats montrent que l'intensité respiratoire des ignames se stabilise à environ 5 ml CO₂/h/kg pendant 5 mois pour les tubercules conservés à 20°C et à 7 ml CO₂/h/kg pendant 4 mois pour ceux conservés à température ambiante. Cette période correspond à la dormance des tubercules qui débute un mois après le début de conservation aux deux températures. Après six mois de conservation, les ignames conservées à 20°C ont perdu 10,5% de leur poids et celles conservées à température ambiante en ont perdu 16,2%.

La panachure jaune du riz en Côte d'Ivoire

Les études menées sur la panachure jaune du riz ont permis de caractériser les isolats du virus de la panachure jaune du riz (RYMV) en Côte d'Ivoire. Les résultats montrent que la population du RYMV présente en Côte d'Ivoire est structurée en trois groupes pathogéniques. Des isolats viraux contournant la résistance ont été identifiés dans dix localités de la moitié Sud de la Côte d'Ivoire.

Des variétés de riz ont été criblées pour la résistance à la panachure jaune du riz. Deux variétés hautement résistantes, deux variétés résistantes, 21 variétés moyennement résistantes et une variété sensible ont été obtenues.

Optimiser l'embryogenèse somatique du cacaoyer

Les plantations de cacaoyers de Côte d'Ivoire produisent des rendements faibles. La diffusion aux producteurs de génotypes élités sélectionnés ayant fait l'objet de multiplication végétative est l'un des moyens pour améliorer le rendement. Toutefois, les techniques classiques de multiplication par le bouturage et le greffage donnent des résultats encore peu satisfaisants. La micropropagation par embryogenèse somatique est préconisée comme solution complémentaire aux méthodes classiques. En effet, les vitroplants régénérés à partir d'embryons somatiques se comportent comme des plantules issues de graines. Des travaux ont permis l'obtention d'embryons somatiques primaires à partir de tissus d'origines diverses. Mais la production d'embryons somatiques et / ou d'explants callogènes est très faible.

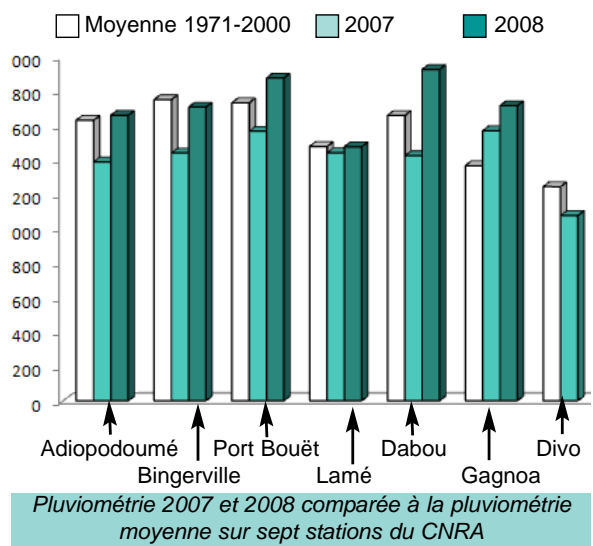
Une étude a été menée pour optimiser l'embryogenèse somatique en analysant les paramètres susceptibles de l'influencer. Les paramètres climatiques et phénologiques ont été étudiés ainsi que ceux portant sur le génotype, l'explant et le milieu d'induction.

Elle a permis de montrer que le climat et la phénologie influencent très faiblement l'embryogenèse somatique. Par contre, elle dévoile que le génotype, l'explant et le milieu d'induction sont responsables de la variation dans la production de cals et d'embryons somatiques. Ainsi, les pétales ont été identifiés comme meilleur explant embryogène. Sur trois milieux d'induction étudiés, l'un a exprimé le meilleur effet callogène, tandis qu'un autre a produit le meilleur effet embryogène.

La caractérisation par analyse combinée des facteurs montre que certains génotypes expriment un meilleur potentiel à travers les staminodes, d'autres à travers les pétales. De même, certains génotypes expriment plus ou moins leur potentiel callogène ou embryogène selon le milieu utilisé.

Analyse de la pluviométrie en 2008

Contrairement à l'année 2007 où des déficits pluviométriques importants par rapport à la normale 1971-2000 ont été enregistrés, la pluviométrie en 2008 est globalement excédentaire sur les stations du CNRA observées. Cet excédent pluviométrique du total annuel est surtout remarquable sur les stations de Dabou avec +16,2% et Gagnoa avec +25,5%. A Gagnoa, la faiblesse de la pluviosité en novembre confirme la tendance déjà observée (réduction de la seconde saison des pluies qui dure deux mois au lieu de trois).



En bref

Appui au développement

Appuis apportés

Evaluation de l'efficacité des spécialités insecticides pour la protection du cotonnier en vue de recommandation à la pré vulgarisation

Appui à la compagnie CAIMPEX pour la replantation de 200 ha de cocoteraie

Appui technique à la SOGB pour les plantations de palmier à huile en zones hydromorphes

Appui technique au projet ADER-CI de développement des bioénergies à Toumodi

Appui technique auprès de SIPEF-CI

Etude de la faisabilité d'un projet de développement du jatropha en Côte d'Ivoire en collaboration avec Pétro CI

Evaluation de la conformité clonale des jardins à bois de greffe de la SAPH

Participation à la rédaction du *Manuel des planteurs d'hévéa en collaboration avec l'APROMAC*

Participation à la rédaction de la dernière version du projet de loi portant régime de biosécurité en Côte d'Ivoire

Participation à la rédaction du *Guide de la régénération des vergers de cacaoyer et de caféier en Côte d'Ivoire*

Rédaction d'un support de formation des producteurs et agents d'encadrement à l'utilisation des semences améliorées de caféier

Visite-diagnostic d'une plantation de poivriers à Bogrégnoa (Gagnoa)

Etude technique pour la réhabilitation des 600 ha d'anacardier pour la Compagnie d'Etude, d'Investissement et de Développement (CEID Sarl),

Analyses de spécifications de charbons de bois pour la SODEFOR

Appui technique à la création d'un verger de plantes alimentaires forestières à Bayékou Gbassi (Gagnoa)

Appui-conseil à la création de 20 ha de champs semenciers cacao dans 4 régions productrices de cacao (Divo, Abengourou, Soubré, Guiglo (Zro-Troya)

Echantillonnage de l'ichtyofaune du lac de Kossou sur trois sites non envahis par les végétaux aquatiques envahissants pour le compte du CIAPOL et PADER - LAC

Appui au centre de formation de l'ANADER à Gagnoa pour la mise en activité de sa ferme piscicole

Aide à la mise en place d'un comité de gestion du bas fond de Guessihio (Gagnoa)

Participation à l'élaboration d'un projet de normes sur la noix de cajou

Appui au choix et à la caractérisation morpho-pédologique des parcelles-tests et des parcelles de champs semenciers de cacaoyers et de caféiers

Animation d'ateliers et des réunions techniques de sensibilisation à la menace du *swollen shoot*

Élaboration des messages techniques d'information et de sensibilisation des acteurs de la filière cacao sur le *swollen shoot* et les limites maximales de résidus de pesticides (LMR) dans les fèves de cacao

Information des producteurs de café sur l'accès au financement pour le développement des cultures de diversification dans les zones de production de café en Côte d'Ivoire et au Burundi

Suivi sur le terrain des activités de production des semences commerciales de coton à Niakara en zone Cidit, et à Korhogo pour le compte de la coopérative Yébé Wognon

Production de 100 000 semences améliorées de cocotier (hybrides PB121 amélioré et PB113 amélioré)

Production de 2700 kg de semences de pré-base et de base de riz Nerica1 (Bonfani), Nerica2 (Kéah), IDSA85 (Guegbin) et IDSA10 (Fafa)

Production de 164 kg de semences de base de 4 variétés améliorées de maïs tolérantes à *Striga hermonthica*

Production de matériel végétal de bananier plantain mis à la disposition de 12 paysans pilotes de Aboisso, Agboville, Bouaflé et Gagnoa

Production de 68 tonnes de semences de pré-base et de semences de base de coton

Participation à l'atelier sur la sécurité alimentaire avec pour thème *Problématique et enjeux de la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire*.

Participation à l'atelier-bilan et programmation des activités du projet africain de lutte contre les espèces *Striga*

Participation à l'atelier-forum du projet de redynamisation du secteur semencier en Côte d'Ivoire

Participation l'atelier d'information et de sensibilisation au code de conduite pour une pêche responsable

Participation aux travaux de réflexion sur la relance des cultures vivrières afin de pallier aux effets néfastes de la crise alimentaire mondiale et de réaliser la sécurité alimentaire en Côte d'Ivoire

Echange avec les opérateurs de la filière maïsicole sur les techniques de production du maïs

Participation à l'atelier de validation et de réorientation des activités du projet BAD-ouest

Participation à l'atelier de finalisation du plan directeur du secteur pêche et aquaculture en Côte d'Ivoire.

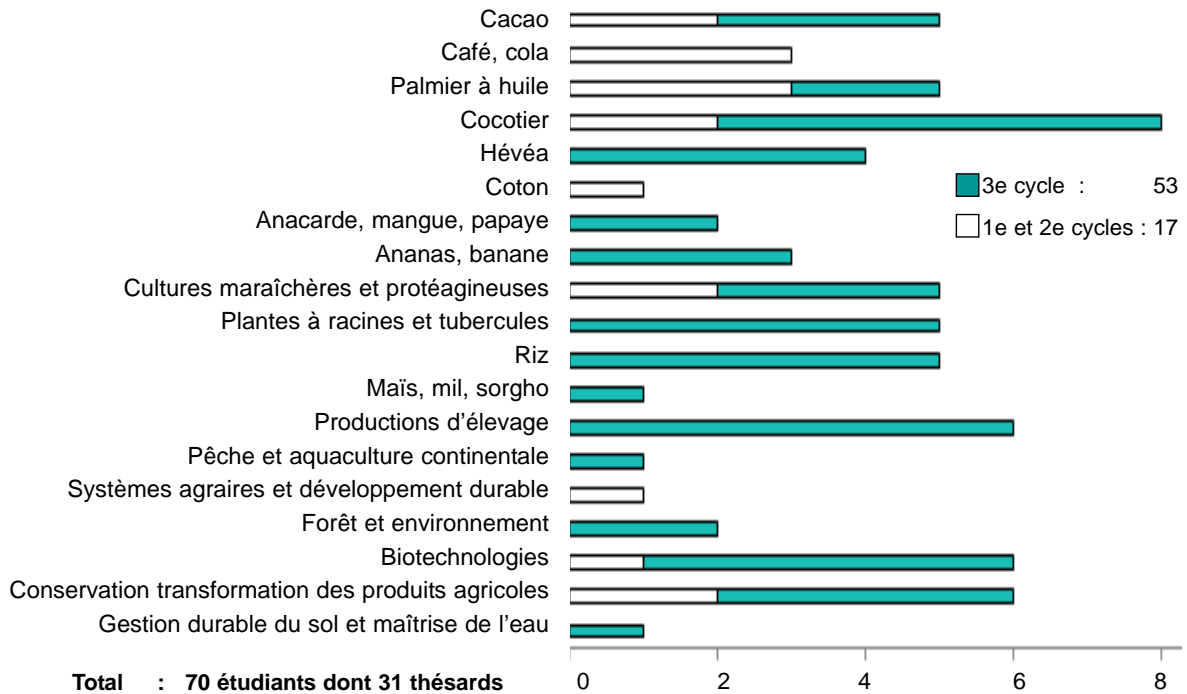
Partenariat scientifique et technique

Partenaires	Thématique de collaboration
ALM / AO	Expérimentation de produits pour la lutte contre le complexe parasitaire du cotonnier
ANADER	Partenariat pour l'exécution du projet de lutte contre le <i>swollen shoot</i> du cacaoyer
ANADER	Elaboration de la carte sanitaire du verger cacaoyer et caféier
APDRA-CI	Développement de la pisciculture en eau continentale
AVRDC-ADRAO	Amélioration des productions maraîchères en Afrique de l'Ouest.
BAD/FARA/CORAF	Diffusion de variétés améliorées de manioc et de la technique de multiplication rapide du manioc
Bio Ivoire	Assistance pour la mise en place du projet d'intégration et de promotion de la filière agricole biologique en Côte d'Ivoire
CFC/ICCO/IPGRI	Amélioration et qualité de la production du cacao.
CNER	Etude sur la production durable de charbon de bois en zone périurbaine
COLEACP	Contrat - Cadre
CTA	Gestion du projet SQR service questions-réponses en Afrique de l'Ouest côtière
Darwin initiative	Recherche sur les semences forestières d'espèces communautaires.
Dow agrosiences	Expérimentation de produit dans la lutte contre les mouches des fruits en verger de manguiers
ENSEA	Exécution du projet de lutte contre le <i>swollen shoot</i> du cacaoyer
ENSEA	Elaboration de la carte sanitaire du verger cacaoyer - caféier
FAO/IPGRI	Régénération de 50 accessions de cocotiers de la banque de gènes internationale
FDPCC	Partenariat pour l'exécution du projet de lutte contre le <i>swollen shoot</i> du cacaoyer
FIRCA	Amélioration variétale, production et diffusion de matériel végétal performant de caféier et de cacaoyer
FIRCA	Formation aux nouvelles techniques de lutte contre les mouches des fruits de la mangue
FIRCA	Tests pour l'homologation de cinq pesticides en culture de mangues en Côte d'Ivoire
FIRCA	Monitoring cercosporiose du bananier
FIRCA	Lutte contre la maladie du <i>swollen shoot</i> du cacaoyer en Côte d'Ivoire
FIRCA	Incidence du nématode <i>Pratylenchus coffeae</i> et lutte biologique contre le charançon noir <i>Cosmopolites sordidus</i> en culture de banane en Côte d'Ivoire
FIRCA	Formation des producteurs au métier de l'hévéa
FIRCA	Elaboration de la carte sanitaire du verger de café et de cacao
FIS Challenge	Reproduction en milieu contrôlé de <i>Labeo coubie</i> et <i>Distichodus rostratus</i> pour le peuplement des petits barrages du Nord de la Côte d'Ivoire
FIS /CORAF	Banane plantain : sélection participative des variétés améliorées, aptitude à la transformation en mets traditionnels des hybrides améliorés, cartographie de <i>Mycosphaerella</i> spp. en Côte d'Ivoire et évaluation de la résistance aux cercosporioses d'hybrides dans trois zones de culture, amélioration durable de la filière en Afrique de l'Ouest
FIS /CORAF	Légumes feuilles : approvisionnement des marchés urbains, contribution à la sécurité nutritionnelle des populations, techniques culturales améliorées pour accroître leur productivité en zones urbaines et périurbaines en Côte d'Ivoire
FIS/CORAF	Caractérisation phénotypique et moléculaire des peuplements de karité
FISDES	Reconstitution des ressources génétiques alimentaires de Côte d'Ivoire
GFAR-Agropolis	Caractérisation des populations locales de volailles dans les pays côtiers de l'Afrique Occidentale
HEVEGO	Etudes pédologiques de parcelles
IITA	Technologies améliorées de l'igname
IITA	Maïs tolérant au striga
INCO/Maraîchers	Réseau de travail pour la promotion durable et la commercialisation des légumes traditionnels en agriculture urbaine et péri urbaine en Afrique subsaharienne.
MINAGRI	Contamination du cacao par l'ochratoxine A (OTA) au cours du traitement primaire
PNR	Renforcement de la capacité des agents en agronomie et appui technique
PNUD/ADRAO	Production de semences communautaires des nouveaux riz africains en milieu paysan
SAPH	Définition des conditions et modalités pratiques relatives à l'analyse par électrophorèse des iso-enzymes, de la conformité clonale des jardins à bois de greffe de la SAPH
SODEXAM	Partenariat scientifique et technique
SUCAF-CI	Appui scientifique et technique du CNRA à SUCAF-CI pour l'élaboration, la mise en place et l'exécution du programme de développement de la production sucrière en Côte d'Ivoire
U Gent	Amélioration du rendement du manioc et du revenu des opérateurs de la filière en basse Côte d'Ivoire
WECAMAN	Production et promotion de semences de variétés de maïs améliorées tolérantes au stress et conduite des études socio-économiques
Yara West Africa	Expérimentation de produits contre le complexe parasitaire du cotonnier

Formation

Formation diplômante

- Nombre de stagiaires encadrés dans les programmes de recherche



- Cours dispensés dans les universités et grandes écoles : 300 heures

Formation qualifiante : Cessions de formation organisées

Cibles	Thèmes de formation
Femmes de Yakassé Féyassé	Techniques de découpage, de pré cuisson et de séchage de variétés d'igname
Un ingénieur de Palmafrrique	Problèmes phytosanitaires du palmier à huile en Côte d'Ivoire
Planteurs et encadreurs d'hévéa	Lutte contre le fomès à Adiaké, Dabou et Gagnoa
18 assistants techniques	Mise en œuvre des essais cacao des projets FIRCA
500 agents d'encadrement	Reconnaissance des symptômes du <i>swollen shoot</i> du cacaoyer
250 agents d'encadrement	Reconnaissance des insectes du caféier
Membres du comité de gestion du bas fond de Guessihio	Gestion coopérative
2 machinistes du comité de gestion du bas fond de Guessihio	Conduite et l'entretien des motoculteurs
Riziculteurs du bas fond de Guessihio	Apprentissage participatif et la recherche action pour la gestion Intégrée de la riziculture
Agents de développement	Principales maladies du riz en Côte d'Ivoire
Techniciens de recherche (Mali, Bénin)	Sélection du maïs
13 gents du CNRA	Audit qualité interne en vue d'évaluer le système de management de la qualité
8 gestionnaires d'unité de documentation du CNRA	Renforcement des capacités en documentation : indexation, amélioration de l'utilisation du logiciel Winisis
Agents du CNRA	Relai de l'information

Diffusion des résultats de recherche

De nouvelles fiches techniques produites

Des nouvelles fiches techniques sur les cultures et les technologies mises au point par le CNRA ont été produites.



Le CNRA collabore avec l'université d'Abobo-Adjamé pour produire la revue à comité de lecture *Sciences et Nature*, cadre d'information scientifique et de diffusion des résultats, qui produit deux numéros par an.

Le service questions-réponses (SQR) répond aux demandes des utilisateurs en informations scientifiques et techniques dans le domaine agricole et permet de diffuser les résultats de recherche.

Ainsi, 720 questions ont été posées en 2008, principalement par des producteurs (59%), des étudiants (17%) et des chercheurs (10%). Des émissions radio ont été diffusées pour répondre aux préoccupations récurrentes des utilisateurs. Elles ont porté sur la technique de multiplication rapide du manioc, le développement de la riziculture en Côte d'Ivoire, la culture de l'igname, du palmier à huile et de l'hévéa.

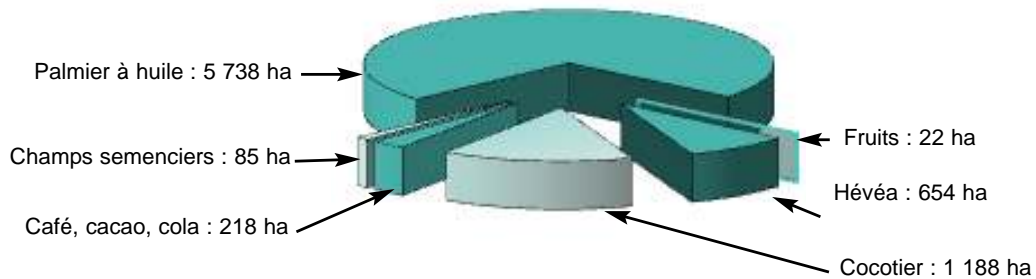
La gestion d'un réseau SQR est assurée, en relation avec le Centre technique de coopération agricole et rural CTA, au niveau national et au niveau régional (Togo, Bénin, Côte d'Ivoire et Guinée).

Deux réseaux d'information et de diffusion des résultats mis en place

- Le réseau national de diffusion et de vulgarisation des résultats scientifiques et techniques sur l'élevage qui est géré en collaboration avec le Centre International de Recherche-Développement sur l'élevage en zone Sub-humide (CIRDES).
- Le réseau national de formation et d'information agricoles pour une meilleure diffusion des résultats de recherche dont la gestion est assurée en collaboration avec le Conseil ouest et centre africain pour la recherche et le développement agricoles (CORAF) et le Forum pour la recherche agricole en Afrique (FARA).

Production et commercialisation

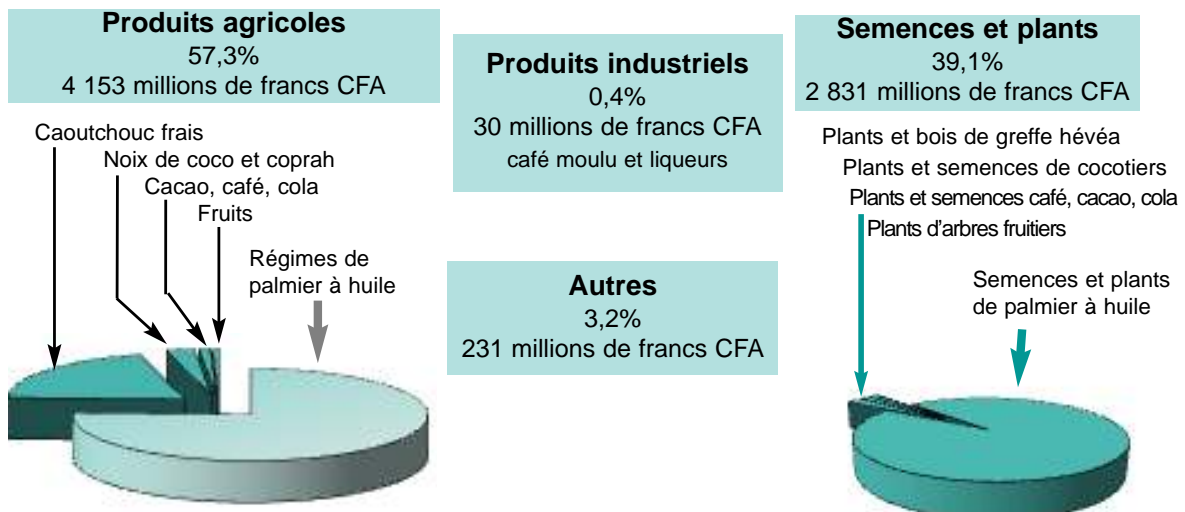
Répartition des superficies en production



Production

	Produits agricoles	Semences et plants
Palmier à huile	51 900 tonnes de régimes	12,4 millions de semences 304 800 plants et plantules
Hévéa	1760 tonnes de caoutchouc frais	388 600 plants et 92,7 km de bois de greffe
Cocotier	7,4 millions de noix et 39 tonnes de coprah	6 100 plants, 61 000 semences
Café	15,9 tonnes d'arabusta et 45,6 tonnes de robusta	13 200 plants
Cacao	15 tonnes de cacao marchand	82 000 plants et 130 000 cabosses
Cola	20 600 noix	5 500 plants et 35 000 noix
Fruits et agrumes	84,4 tonnes de fruits	8 400 plants d'arbres fruitiers
Produits industriels : 9 tonnes de café moulu et 12 800 bouteilles de liqueur		

Répartition du chiffre d'affaires des produits commercialisés



Personnel et budget

Personnel : effectif 1734 agents dont 102 femmes (6%)

Répartition socio-professionnelle

Personnel masculin et féminin		Personnel féminin	
169 cadres	(10%)	22 cadres	(22%)
107 agents de maîtrise	(6%)	21 agents de maîtrise	(20%)
1458 ouvriers et employés	(84%)	59 ouvriers et employés	(58%)

Personnel scientifique : effectif 445

chercheurs : 86 (19%)

7 ingénieurs de recherche
22 attachés de recherche
43 chargés de recherche
12 maîtres de recherche
2 directeurs de recherche

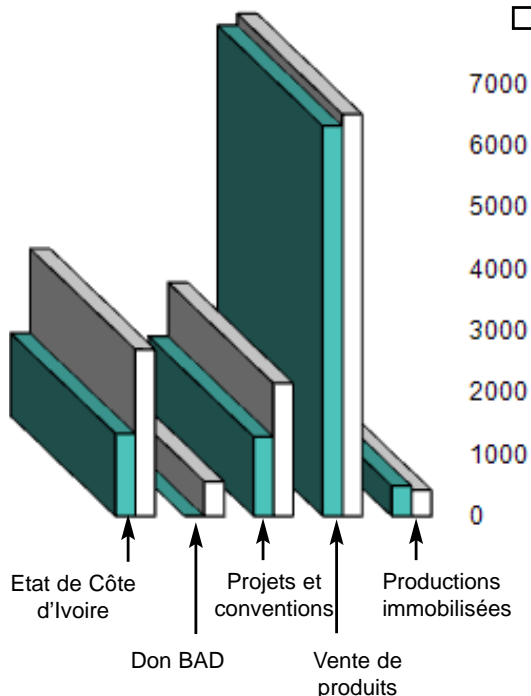
**personnel d'appui à la recherche : 359
81%**

13 assistants de recherche
30 techniciens supérieurs de recherche
10 techniciens de recherche
306 auxiliaires techniques

Budget

Ressources

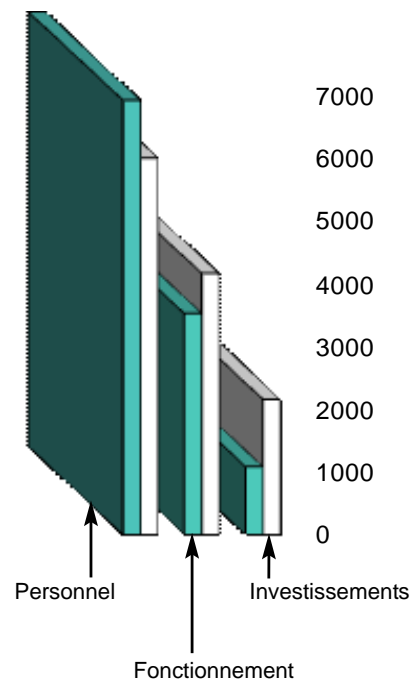
(en millions de francs CFA)



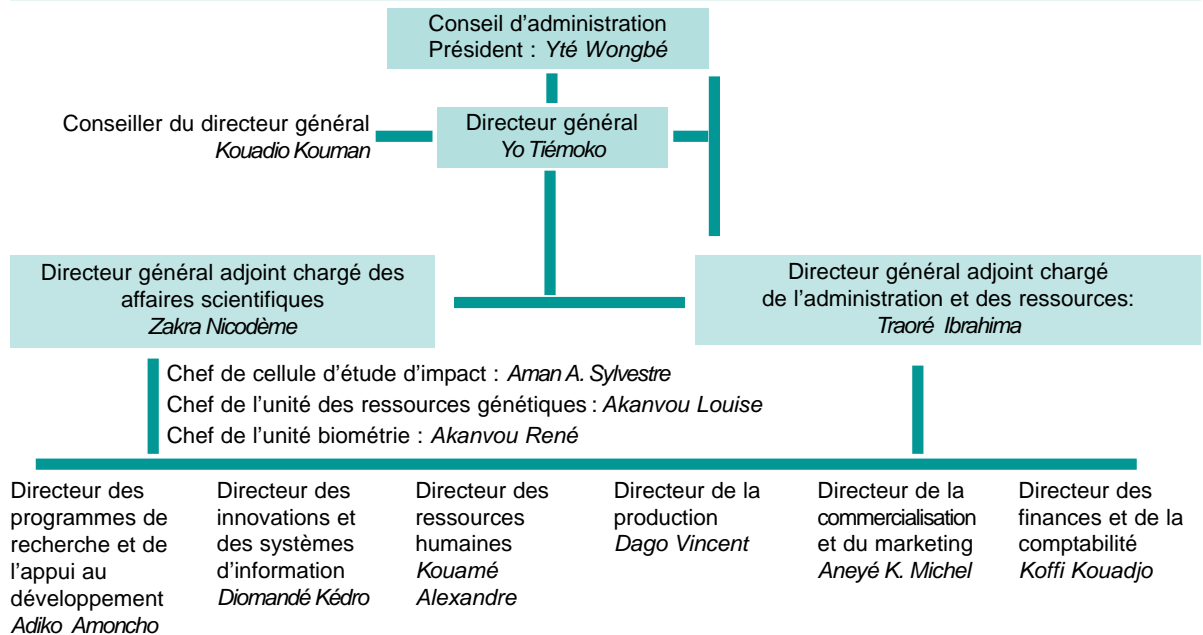
■ Réalisé
□ Prévu

Dépenses

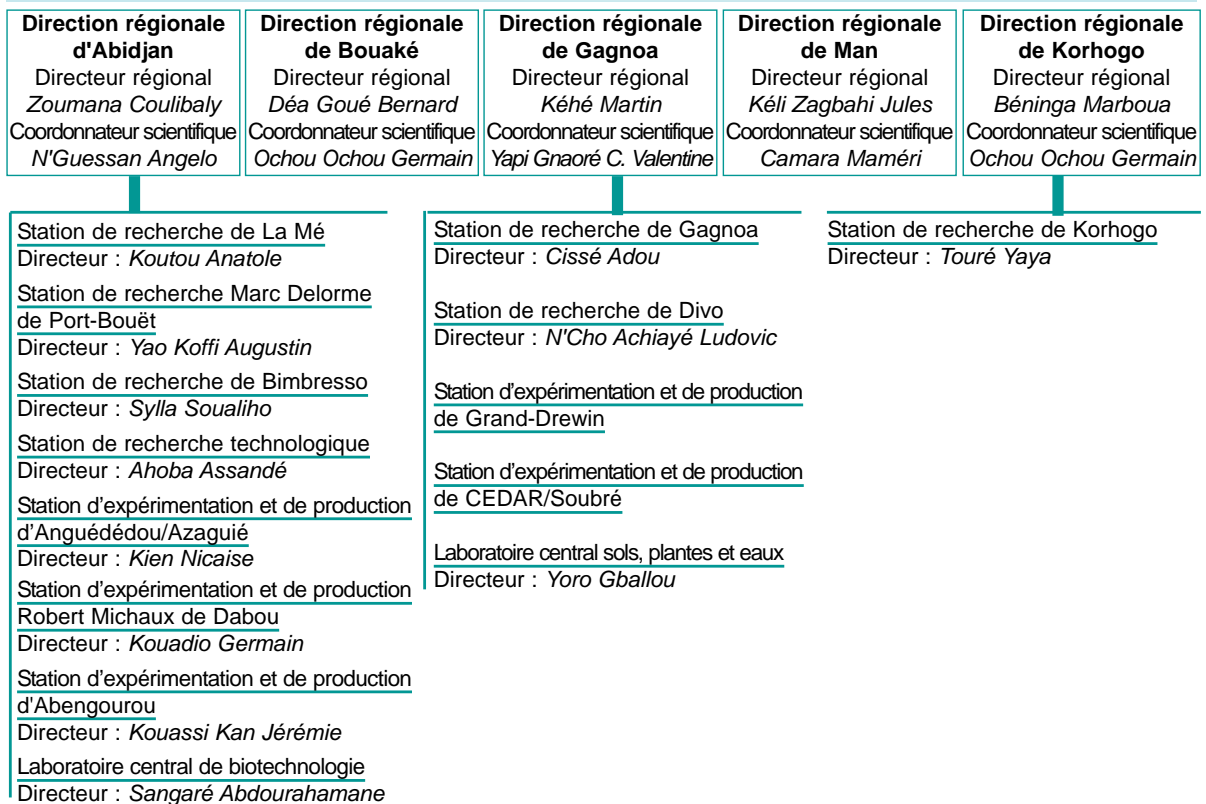
(en millions de francs CFA)



Organisation générale en 2009



5 directions régionales



Adresses du CNRA en 2009

Direction générale

01 BP 1740 Abidjan 01
Tél. +225 23 47 24 24 - Fax : +225 23 47 24 11
Adiopodoumé, Km 17, route de Dabou
E-mail : info@cnra.ci - Site Web : www.cnra.ci

Direction générale adjointe chargée des affaires scientifiques

Tél : +225 23 47 24 46

Direction des programmes de recherche et
de l'appui au développement
Tél. : +225 23 47 24 22

Direction des innovations et des systèmes d'information
Tél. : +225 23 47 24 16

Direction générale adjointe chargée de l'administration et des ressources

Tél : +225 23 47 24 45

Direction de la production Tél. : +225 23 47 24 48

Direction de la commercialisation et du marketing
Tél. : +225 23 47 24 29

Direction des finances et de la comptabilité
Tél. : +225 23 47 24 34

Direction des ressources humaines
Tél. : +225 23 47 24 38

Direction régionale d'Abidjan 08 BP 33 Abidjan 08

Tél. : +225 22 44 28 58 - Tél./Fax +225 22 44 21 08
Email : info.abj@cnra.ci

Station de recherche de La Mé
13 BP 989 Abidjan 13
Tél. : 22 44 28 58 - Fax : 22 44 21 08

Station de recherche "Marc Delorme" de Port-Bouët
07 BP 13 Abidjan 07
Tél. : 21 00 15 93 - Fax : 21 24 88 72

Station de recherche de Bimbresso
01 BP 1536 Abidjan 01
Tél. : 23 45 41 76 - Fax : 23 47 21 22

Station de recherche technologique
08 BP 881 Abidjan 08
Tél. : 22 44 28 58/22 40 30 32 - Fax 22 44 21 08

Station d'expérimentation et de production
d'Anguédedou/Azaguié
01 BP 1740 Abidjan 01
Tél. : 23 45 08 81/23 45 09 05-Fax : 23 45 08 89

Station d'expérimentation et de production "Robert
Michaux" de Dabou
BP 8 Dabou - Tél. : 23 57 88 17-Fax : 23 57 88 18

Station d'expérimentation et de production d'Abengourou
BP 147 Abengourou
Tél. : 35 91 30 98

Laboratoire central de biotechnologies
01 BP 1740 Abidjan 01
Tél. : 23 47 24 14 - Fax : 23 47 24 11

Site de Bingerville
Tél./Fax : 22 40 30 32

Direction régionale de Gagnoa BP 602 Gagnoa

Tél./Fax : +225 32 77 17 00
E-mail : info.gag@cnra.ci

Station de recherche de Gagnoa
BP 602 Gagnoa
Tél - Fax : 32 77 30 77

Station de recherche de Divo
BP 808 Divo - Tél./Fax : 32 76 08 35

Station d'expérimentation et de production de Grand-
Drewin
BP 11 Sassandra
Tél. 34 72 02 14 - Fax : 34 72 01 94

Station d'expérimentation et de production
de CEDAR/Soubré
BP 225 Soubré

Direction régionale de Bouaké 01 BP 633 Bouaké 01

E-mail : info.bke@cnra.ci

Direction régionale de Korhogo BP 856 Korhogo

Tél : +225 36 86 09 71
E-mail : info.kgo@cnra.ci

Direction régionale de Man BP 440 Man

E-mail : info.man@cnra.ci

Equipes de recherche en 2009

CULTURES D'EXPORTATION

Programme cacao

Aka Aka Romain	Phytopathologie
Assiri Assiri Alexis	Agronomie
Kébé Boubacar Ismaël*	Phytopathologie
Koko Louis Kan Anselme	Agro-pédologie
N'Guessan Kouamé François	Entomologie
N'Guessan Walet Pierre	Entomologie
Tahi Gnion Mathias	Amélioration génétique

Programme palmier à huile

Allou Désiré	Amélioration génétique
Hala N'Klo	Défense des cultures
Konan Kouamé Jean-Noël	Amélioration génétique
Konan Kouakou Eugène*	Amélioration génétique
Koné Boaké	Agronomie-physiologie
Koutou Anatole	Biochimie
Sékou Diabaté	Défense des cultures

Programme café, cola

Konan Amani	Agronomie
Légnaté N'Gouandi Hyacinthe*	Amélioration génétique
Sékou Aïdara	Entomologie
Yapo Abé Antoine	Amélioration génétique

Programme hévéa

Elabo Angéline	Amélioration génétique
Gnagne Yédoh Michel	Amélioration génétique
Kouadio Boko M. Chantal	Agronomie-physiologie
Obouayeba Samuel*	Agronomie-physiologie
Sylla Soualiho	Biochimie
Wahounou Polié Jean	Défense des cultures

Programme cocotier

Allou Kouassi	Défense des cultures
Issali Auguste	Amélioration génétique
Konan Konan Jean Louis*	Amélioration génétique

Programme canne à sucre

Programme anacarde, mangue, papaye

Dirrassouba Nafan	Amélioration génétique
Djaha Akadié Jean Baptiste	Agronomie-physiologie
N'Da Adopo Achille*	Biochimie-physiologie

Coulibaly Félix*	Défense des cultures
Kouassi N'Guessan Alphonse	Agro-pédologie

Programme coton

Koto Ehou	Amélioration génétique, cytologie
Kouadio Niamien Norbert	Génie des procédés
N'Goran Kouadio Emmanuel	Agronomie
N'Guessan Essoï*	Amélioration génétique
Téhia Kouakou Etienne	Défense des cultures, malherbologie
Touré Yaya	Défense des cultures, malherbologie

PRODUCTIONS ANIMALES

Programme productions d'élevage

Kouadja Gouagoua	Productions fourragères
Kouao Brou Jean*	Techniques d'élevage
Touré Gnénékita	Techniques d'élevage

Programme aquaculture et pêche continentale

Avit Jean Baptiste	Ichtyologie
Assémien Olga Sidonie	Amélioration génétique
Cissé Adou	Amélioration des systèmes
Da Costa K. Sebastino	Ichtyologie
Kouassi N'Gouan Cyrille*	Hydrobiologie

* Chef de programme

CULTURES VIVRIERES

Programme riz

Anguété Kouamé	Amélioration génétique
Bouet Alphonse*	Défense des cultures
Camara Maméri	Agro-pédologie
Gbakatchéché Henri Cuzin	Agronomie-physiologie
N'Cho Achiayé Ludovic	Agronomie-physiologie

Programme maïs, mil, sorgho

Akanza Kouadjo Paul	Agronomie-physiologie
Kouakou Akanvou A Louise*	Amélioration génétique

Programme plantes à racines et tubercules

Dibi Konan Evrand	Agronomie
Kouakou Amani Michel	Amélioration génétique
N'Zué Boni	Amélioration génétique
Zohouri Goli Pierre*	Défense des cultures

Programme cultures maraîchères et protéagineuses

Djidji André Hortense	Amélioration génétique
Fondio Lassina*	Agronomie-physiologie
N'Gbesso Mako F.	Amélioration génétique

Programme ananas, bananes

Assiénan Amani Bernard	Amélioration génétique
Gnonhouré Goly Philippe*	Défense des cultures
Kobénan Kouman	Défense des cultures
Traoré Siaka	Phytopathologie
Yao N'Drin Thérèse	Agro-pédologie

SYSTEMES AGRAIRES ET ENVIRONNEMENT

Programme systèmes agraires et développement durable

Koffi Camille*	Socio-économie
Kouassi Kouadio	Agronomie-physiologie
Mahyao Adolphe Germain	Socio-économie

Programme forêt et environnement

Ahoba Assandé	Technologie du bois
Coulibaly Brahim*	Energétique
Gnahoua Guy Modeste	Agroforesterie
N'Guessan Kanga Anatole	Agroforesterie

TECHNOLOGIES ET LABORATOIRES CENTRAUX

Programme gestion durable des sols et maîtrise de l'eau

Kassin Emmanuel	Agro-pédologie
Koné Doffangui	Systèmes de culture
Kouamé Brou	Climatologie
Yoro Gballou*	Agro-pédologie

Programme conservation et transformation des produits agricoles

Kouassi Kouablan Edmond	Génétique, physiologie moléculaire	Ban Koffi Louis	Microbiologie
Kouassi Koffi Nazaire*	Virologue, biologie moléculaire	Coulibaly Souleymane	Génie des procédés
Okoma Koffi Mathurin	Génomique fonctionnelle	Ebah B. Catherine épouse Djédji	Technologie des aliments
Pokou N'Da Désiré	Génétique moléculaire	Nemlin Gnopo*	Chimie-Biologie
Sangaré Abdourahmane	Biologie moléculaire	Irié Bi Zaouli	Chimie-Biologie
		Yao Koffi Augustin	Technologie des aliments

* Chef de programme

Publications 2008

Articles scientifiques

- Allou D, Adon B., Sangaré A. 2008 Molecular variability from two selection of BRT10 population in an inbreeding program of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Côte d'Ivoire. African Journal of Biotechnology Vol. 7 (20) : 3550-3553.
- Allou K., Morin J.-P., Kouassi P., Hala N'klo F., Rochat D. 2008. Sex ratio and female sexual status of the coconut pest, *Oryctes monoceros* (Coleoptera: Dynastidae), differ in feeding galleries and pheromone-baited traps. Bulletin of Entomological Research, 98:581-586.
- Amancho A. N., Kouassi N K., Diallo Atta H., Bouet A., Aidara D., Sangaré A. 2008. Etude épidémiologique de la panachure jaune du riz : distribution et incidence sur les variétés de riz (*Oryza sativa*) cultivées en Côte Ivoire. Agronomie Africaine 20(2) : 201-211.
- Amari E. G. L., Koné D., Dick E., Traoré S., Kobenan K. et Anno A. P. 2008. Etude comparée de paramètres photosynthétiques chez différentes variétés de bananiers après infiltration de la juglone, un métabolite toxique de *Mycosphaerella fijiensis*, agent causal de la cercosporiose noire. Journal of Applied Biosciences (2008) vol. 10 (2) :523-531.
- Bamba Y., Ouattara A., Da Costa K.S., Gourène G. 2008. Production de *Oreochromis niloticus* avec des aliments à base de sous-produits agricoles. Sciences et Nature, 5 (2) : 90-99.
- Bony Y.K., Kouassi N.C, Diomande D., Gourene G., Verdoit-Jarraya M, Pointier J.P. 2008. Ecological condition for spread of the invasive snail *Physa marmorata* (Pulmonata: Physidae) in the Ivory Coast. African Zoology, 43(1): 50 - 60.
- Camara M., Kebbeh M., Kouamé M. 2008. Intensification de la riziculture dans les complexes de bas-fonds du Sine-Saloum au Sénégal. Les Cahiers d'études et de recherche francophones/Agriculture, 17 (5) : 451-455.
- Diallo H.A., Monger W., Kouassi N.K., Yoro T.D., Jones P. 2008. Occurrence of papaya ringspot virus infecting papaya in Côte d'Ivoire. Plant viruses, 1 (2) : 52-57.
- Diarrassouba N.,; Koffi K. E., N'guessan K. A., Patrick V. et Sangaré A. 2008. Connaissances locales et leur utilisation dans la gestion des parcs à karité en Côte d'Ivoire. Afrika Focus 21 (1) : 77-96.
- Fondio L., N'Tamon N. L., Hala N.F., Djidji A.H. 2008. Evaluation agronomique de six cultivars d'aubergine africaine (*Solanum* spp.) de la nouvelle collection des plantes légumières du CNRA. Agronomie Africaine, 20 (1) : 69-79.
- Gnonhoury G. P. et Adiko A. 2008. Distribution géographique de *Radopholus similis* et *Pratylenchus coffeae* : risque potentiel sur la pérennisation des plantations de bananiers dessert en Côte d'Ivoire. Agronomie Africaine 20 (2) : 213-220.
- Issali A.E., Traoré A., Koffi E.K., Kohi N'Goran J.A., Sangaré A. 2008 : Characterization of callogenic and Embryogenic Abilities of Some Genotypes of Cocoa (*Theobroma cocoa* L.) Under Selection in Côte d'Ivoire. Biotechnology 7 (1) 51-58.
- Issali A.E., Traoré A., Kohi N'goran J. A., Koffi E.K., Sangaré A. 2008. Relationship between some Phenological Parameters and Somatic Embryogenesis in *Theobroma cacao* L. J. Crop Sci. Biotech. 11 (1) : 23 - 30.
- Kassin K.E., Doffangui K., Kouame B., Yoro G., Assa A. 2008. Variabilité pluviométrique et perspectives pour la replantation cacaoyère dans le Centre Ouest de la Côte d'Ivoire. Journal of Applied Biosciences, vol. 12: 633-641.
- Koko L.K., Yoro G., N'Goran K., Assa A., 2008. Évaluation de la fertilité des sols sous cacaoyers dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. Agronomie Africaine 20 (1) : 81-95.
- Kouamé-N'Dri M.T., Gnahoua G.M., Traore D. 2008. Les plantes spontanées alimentaires de la région du Fromager (Gagnoa) : espèces rencontrées, habitat et organes consommés. Sciences et Nature, 5 (1) : 51-70.
- Kouamé-N'Dri M.T., Gnahoua G.M. 2008. Arbres et lianes spontanées alimentaires du département de Gagnoa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). Bois et Forêt des Tropiques, 298 : 65-75.
- Kouassi K.M., Koffi K.E., Gnagne Y.M., N'nan O., Coulibaly Y., Sangaré A. 2008. Production of *Hevea brasiliensis* Embryos from in vitro Culture of Unpollinated Ovules. Biotechnology 7 (4): 793-797.
- Lecadou T.T., N'goran A., Konan J-L., Allou K., Zakra N., Assa A. 2008 : Décomposition des tourteaux de coprah et de palmiste et effets sur la croissance des cocotiers (*Cocos nucifera* L.) en pépinière et la nutrition minérale des cocotiers adultes en Côte-d'Ivoire. Sciences & Nature, 5 (2) : 155-166.

En bref

Mangara A., N'Da Adopo A.A., Boraud M.K.N., Kobenan K., Lejoly J., Traoré D. 2008 : Inventaire de la flore en culture d'ananas (*Ananas comosus* L. Merr.) dans la localité de Bonoua en Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine*. 20 (1) : 23-35.

Minyaka E., Niemenak N., Koffi K.E., Issali E.A., Sangaré A. and Omokolo N.D. 2008. Sulphate Supply Promotes Somatic Embryogenesis in *Theobroma Cacao* L. *Journal of Biological Sciences*, 8 (2): 306-313.

Montagnon C., Leroy T., Cilas C., Legnaté H., Charrier A. 2008. Heterozygous genotypes are efficient testers for assessing between-population combining ability in reciprocal recurrent selection of *Coffea canephora*. *Euphytica*, 160 : 101-110.

N'Guessan K.F., N'Goran J.A.K., Eskes A.B. 2008. Resistance of cacao (*Theobroma cacao* L.) to *Sahlbergella singularis* (Hemiptera: miridae) : investigation of antixenosis, antibiosis and tolerance. *International Journal of Tropical Science*, 28 (4): 201-210.

N'Nan O., Hocher V., Verdeil J.L., Konan J.L., Ballo K., Mondeil F. and Malaurie B. 2008. Cryopreservation by encapsulation - dehydration of plumules of coconut (*Cocos nucifera* L.). *Cryoletter*, 29 (4) : 339-350.

N'goran, K.E., Yapi Gnaoré C.V., Fantodji T.A., N'goran A. 2008. Caractérisation phénotypique et performances zootechniques des vaches laitières au centre, centre-ouest et sud de la Côte d'Ivoire. *Archirvo de Zootechnia*, 57 (220): 415-426.

Obouayeba S., Soumahin E., Boko A. M. C., Goue B. D., Gnagne Y. M., Dian K. 2008. Improvement of rubber trees productivity in smallholding by the introduction of upward tapping. *Journal of Rubber Research*, 11(3).

Tagro S.G., N'Dri D.Y., Niamien D.M., Koffi R.N., Ban K.L., Yao M.K. Comparison of the degree of fermentation and fungal profiles of raw cocoa beans sourced from three Ivorian main producing regions. *African Journal of Food Science*, 2 :112-118.

Touré G., Kouao B.J., Bodji N. et Faye B. 2008. Alimentation des ovins en élevage urbain en Côte d'Ivoire : cas de Bouaké. *Journal of Agriculture and Environment for International Development*, 102 (4) : 369 - 383.

Traoré S., Kobenan K., Kendia E. K., Koné D., Traoré D. 2008. Relation entre densité stomatique et réaction à la maladie des raies noires chez différents génotypes de bananiers et de bananiers plantain. *Agronomie Africaine* 20 (1) : 37-47.

Yao-Kouamé A., Allou K. 2008. Propriétés du sol et domestication de *Lippia multiflora* (Verbenaceae) en Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine* 20 (1) : 97-107.

Communications scientifiques

Agbo E., Kouame C., Mahyao A., Nzi J. C., Fondio L., Gnagri D. 2008. Consumption of indigenous leafy vegetables in urban and periurban areas : case of Abidjan in Côte d'Ivoire. Poster to African Indigenous Vegetables and urban & peri-urban agriculture policy dialogue, Rhodes University, Grahamstown, South Africa, 23rd - 26th January 2008.

Alla G.F., Assouma Y., Djidji A.H., Fondio L. et Kouamé C. 2008. Production and commercialisation of indigenous vegetables in urban and peri-urban spaces: case study of African eggplant and okra in Abidjan (Côte d'Ivoire). Poster to African Indigenous Vegetables and urban & peri-urban agriculture policy dialogue, Rhodes University, Grahamstown, South Africa, 23-26 January 2008.

Assiri A.A. 2008. Agroforesterie et cacaoculture durable dans un contexte de pénurie forestière : l'expérience ivoirienne. Symposium des académies sur le cacao, Kumasi, Ghana, 28-30 octobre 2008.

Assiri A.A., Ballo K., Kebe B.I, N'Guessan K.F., Tahé G.M., Koko L.K. 2008. Optimisation du potentiel des variétés améliorées de cacaoyer en milieu paysan. Atelier de restitution du projet d'appui technique aux producteurs de cacao bénéficiaires des semences du FDPCC au titre des campagnes 2006/2007 et 2007/2008, Grand-Bassam, Côte d'Ivoire, 27-28 août 2008.

Coulibaly B., Ahoba A., Coulibaly K. 2008. Innovations dans la valorisation des sous-produits forestiers : expérience de la recherche en Côte d'Ivoire. In : Actes de l'atelier international sur les innovations dans les industries des forêts tropicales et des produits qui en sont issus, Abidjan, Côte d'Ivoire. 12 p.

Diarrassouba N., Koffi E. 2008. Multiples uses of some neglected plants and analysis of the overexploitation impact on their genetic diversity in Côte d'Ivoire Session 4: Use it or lose it? The effect of developing underutilized plants on environmental sustainability and biodiversity. International Symposium "Underutilized Plant Species for food, nutrition, income and sustainable development", Arusha, Tanzania, 3-7 March 2008. 8 p.

Djidji A. H., Assouma Y., Alla G. F., Fondio L., Kouamé C. 2008. Production and commercialisation of indigenous vegetables in urban and periurban spaces in Côte d'Ivoire, West Africa. Poster to African Indigenous

Le CNRA en 2008

- Vegetables and urban & peri-urban agriculture policy dialogue. Rhodes University, Grahamstown, South Africa, 23rd - 26th January, 2008.
- Doffou S., Koffi A. F., Ochou O. G. 2008. Evolutions des principaux ravageurs au cours des dix dernières années d'application du programme de gestion de la résistance aux insecticides sur la culture cotonnière en Côte d'Ivoire. Atelier bilan Comité de pilotage du PR-PICA, Grand Bassam, Côte d'Ivoire, 27-29 août 2008.
- Essis B., Kobenan K., Traoré S. 2008. Sensibilité au laboratoire de *Mycosphaerella fijiensis* responsable de la cercosporiose noire des bananiers vis-à-vis de fongicides couramment utilisés dans les bananeraies ivoiriennes. Conférence Banana and Plantain in Africa : Harnessing international partnerships to increase research impact, Mombasa, Kenya, October 5-9 2008. Poster.
- Hala N., Quilici S., Gnago A. J., N'depo O. R., N'da A.A. , Kouassi P., Allou K. 2008 : Status of fruit flies (Diptera : Tephritidae) in Côte d'Ivoire and implications for mango exports. In : Fruit Flies of Economic Importance: From Basic to Applied Knowledge. Proceedings of the 7th International Symposium on Fruit Flies of Economic Importance, Salvador, Brazil, 10-15 September 2006: 233-239
- Kebe I.B., N'Guessan K.F. 2008. Studies on pathogen related to mirid damage in Côte d'Ivoire. Atelier CFC/ICCO/Bioversity sur les approches participatives et la collaboration des paysans dans l'amélioration du cacaoyer en Afrique, Abidjan, Côte d'Ivoire, 18- 22 février 2008.
- Kebe I.B., Tahi G.M., Eskes A.B. 2008. Studies on resistance to *Phytophthora* spp. in Côte d'Ivoire. Atelier CFC/ICCO/Bioversity sur les approches participatives et la collaboration des paysans dans l'amélioration du cacaoyer en Afrique, Abidjan, Côte d'Ivoire, 18- 22 février 2008.
- Kobenan K., Traoré S., Tenkouano A., Kendia E. 2008. Performances of banana and plantain hybrids to black leaf streaks disease on mulch in Côte d'Ivoire. Banana and plantain in Africa: harnessing international partnerships to increase research impact, Mombasa, Kenya, October 5-9, 2008. Poster.
- Koffi K. E., Diarrassouba N. 2008. Socio economic values of Tamarind (*Tamarindus indica* L.) and Nereid (*Parkia biglobosa* Benth) resources in Côte d'Ivoire - Session 3: How do markets differ? Challenges and opportunities in the marketing of underutilized plant products. International Symposium Underutilized Plant Species for food, nutrition, income and sustainable developmen, Arusha, Tanzania, 3-7 March, 8 p.
- Konan J.L., N'nan O.Y. 2008. Previous application of embryos culture for moving germplasm with Sri Lanka and CIRAD / IRD French. Training and research workshop: Coconut embryos culture to improve collecting and safe movement of germplasm, Zamboaga, Philippines. 8 p.
- Konan J.L. 2008. Preparing seednuts for embryos collecting by Brazil. Training and research workshop: Coconut embryos culture to improve collecting and safe movement of germplasm, Zamboaga, Philippines. 3 p.
- Konan J.L.; N'nan O.Y. 2008. Coconut germplasm management in the International Coconut Germplasm for Africa and the Indian Ocean. Training and research workshop: Coconut embryos culture to improve collecting and safe movement of germplasm, Zamboaga, Philippines. 3 p.
- Konan K.J.L., Allou K., Dery S.K., Bourdeix R., Zakra A.N. 2008. Lutte contre la maladie du jaunissement mortel au Ghana : Recherche de résistance variétale parmi trente cultivars de cocotier (*cocos nucifera* L.). International workshop on Lethal Yellowing Diseases on Coconut, Ghana, Accra, 3-6 June 2008 : p. 254-259.
- Kouamé B., Koné D., Yoro G. 2008. Impacts des changements climatiques sur l'agriculture en Côte d'Ivoire. Lancement national du rapport mondial sur le développement humain 2007/2008 : lutte contre les changements climatiques, un impératif de solidarité humaine dans un monde divisé. Abidjan, Côte d'Ivoire, 5 juin 2008.
- Kouame-Ndri .M.T., Gnahoua G.M. 2008. Food Trees and Spontaneous Lianas of Semi deciduous Forest Zone (Center West of Côte d'Ivoire): Species Encountered, Plants Parts Consumed and Food Values. International Conference on traditional Forest-Related Knowledge and Sustainable Forest management in Africa, Accra, Ghana, 15-17 octobre 2008.
- Kouao B.J. 2008. Diffusion des résultats de la recherche agricole en Côte d'Ivoire. Atelier national sur la diffusion et la vulgarisation des résultats scientifiques et techniques sur l'élevage, Abidjan, Côte d'Ivoire, 11-12 juin 2008. 12 p.
- Kouassi N., Wendy M., Boonham N., Smith J. 2008. Development of a diagnostic protocol for Cucumber mosaic virus for screening planting material in Côte d'Ivoire. Banana International conference, Mombasa, Kenya, October 5- 9, 2008.
- Kouassi N., Wendy M., Boonham N.;Smith J. 2008. Adaptation de la technologie FTA au transport et à la caractérisation moléculaire du CMV infectant le bananier en Côte d'Ivoire. Xle journées Scientifiques du réseau biotechnologie végétale de l'AUF, Rennes, France. 30 juin- 5 juillet 2008.
- Leroy T., Legnate H., Kanamura K. E., Gonzales G., Cubry P., De B. F., Pot D., de Kochko A. 2008. QTL for agronomic and quality related traits in *Coffea canephora*. Comm. Conf. ASIC Brésil 2008.
- Mahyao, Kouamé C., Agbo E., N'Zi J.C., Fondio L. 2008. Poverty alleviation through production and commercialization of indigenous leafy vegetables in urban and periurban

En bref

- areas: A case study of Abidjan, Côte d'Ivoire. Poster to African Indigenous Vegetables and urban & peri-urban agriculture policy dialogue. Rhodes University, Grahamstown, South Africa, 23rd - 26th January, 2008.
- Montagnon C., Cilas C., Legnate H. & Leroy T. 2008. Quantitative genetics of *Coffea canephora* : accumulated results and lessons for the future. Comm. Conf. ASIC Brésil 2008.
- N'Guessan K.F., Assiri A.A., Kebe I.B., Konan A.A. 2008. Utilisation des pesticides en cacaoculture en Côte d'Ivoire : Etat des lieux. Atelier de restitution du projet ECA/CAO-BISCO/CABI, Abidjan, août 2008.
- N'Guessan K.F., Assiri A.A., Kebe B.I. 2008. Les limites maximales de résidus de pesticides (LMR) dans les fèves de cacao : un autre défi à relever pour la cacaoculture en Côte d'Ivoire. Atelier de restitution du Projet ECA/CAO-BISCO/CABI, Abidjan, Août 2008.
- N'Guessan K.F., Kebe I.B. et Tahi G.M. 2008. Requirements for completion of the project activities: perspectives for Côte d'Ivoire. Atelier CFC/ICCO/Bioersity sur les approches participatives et la collaboration des paysans dans l'amélioration du cacaoyer en Afrique. Abidjan, Côte d'Ivoire, 18-22 février 2008.
- N'Guessan K.F., Tahi G.M., Kébé I.B., N'Goran K.A.J., Eskes A.B. 2008. Studies on mirid resistance in Côte d'Ivoire. Atelier CFC/ICCO/Bioersity sur les approches participatives et la collaboration des paysans dans l'amélioration du cacaoyer en Afrique, Abidjan, Côte d'Ivoire, 18-22 février 2008.
- N'Zi J.C., Kouame C., Fondio L., Agbo E., Mahyao A. 2008. Inventory, characterization and selection of indigenous leafy vegetables in the urban and the peri-urban production system of Côte d'Ivoire, West Africa. Poster to African Indigenous Vegetables and urban & peri-urban agriculture policy dialogue, Rhodes University, Grahamstown, South Africa, 23rd - 26th January, 2008.
- N'Zué B., Zohouri G. P., Sangare A., Gnaoré-Yapi V. 2008. New highly productive clones of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) selected in Côte d'Ivoire. Première réunion scientifique du GCP (Global Cassava Partnership), Gand, Belgique, 21-25 juillet 2008.
- N'Zué, B., Zohouri, G.P., Sangare, A., Yapi-Gnaore V. 2008. New highly productive clones of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) selected in Côte d'Ivoire. Global Cassava Partnership meeting", Gand, Belgique. Poster.
- Obouayeba S., Soumahin E. F., Anno A. P. 2008. Influence of the reduction of the tapping cut length on the production parameters of the clone GT 1 and PB 235 of *Hevea brasiliensis* in the Southeast of Côte d'Ivoire. Conférence Internationale Annuelle de l'IRRDB sur l'hévéa, Petaling Jaya, Malaisie.
- Ochou O.G. 2008. Les programmes de lutte phytosanitaire Cartographie des ravageurs et moyens de lutte en Afrique de l'Ouest. Séminaire sur le cotonnier génétiquement modifié, Ouagadougou, Burkina Faso, 16-18 septembre 2008
- Pokou N.D., N'goran J. A.K., Kolesnikova-Allen M., Eskes A., Lachenaud Ph. Sangaré A. 2008. Diversité génétique des populations de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) après un cycle de sélection récurrente. International Cocoa Research Conference, San-José, Costa-Rica, 15 (1): 599-609.
- Pokou N.D., N'Goran J.A.K., Eskes A., Motamayor J.C., Schnell R., Kolesnikova-Allen, M. Sangaré, A. 2008. Genetic diversity of cocoa (*Theobroma cacao* L.) cultivated in farmers' field in Côte-d'Ivoire. In : International Cocoa Research Conference, San-José, Costa-Rica, 15 (1): 591-598
- Pokou N.D., Tahi G.M., N'Goran J.K. 2008. USDA cocoa project in Côte d'Ivoire: Activities and workplan. Collaborative and Farmer Participatory Approaches. In Cocoa Breeding in Africa, Abidjan, Côte d'Ivoire, 18-22 February 2008.
- Tahi G.M., N'Goran J.A.K., N'Guessan K.F., Pokou D., Kébé B.I et Eskes B. 2008. Participary selection approaches and results in Côte d'Ivoire. Atelier CFC/ICCO/Bioersity sur les approches participatives et la collaboration des paysans dans l'amélioration du cacaoyer en Afrique, Abidjan, Côte d'Ivoire, 18 au 22 février 2008.
- Tahi G.M., N'Goran J.K., Lachenaud Ph., Eskes A.B. 2008. On-station breeding activities. Second workshop on the Collaborative and Farmer Participatory Approaches in Cocoa Breeding in Africa, Abidjan, Côte d'Ivoire, 18-22 February 2008 .
- Tahi G.M., N'Goran J.K., Pokou D., Lachenaud Ph., Eskes A.B. 2008. Current status of planting materials in Côte d'Ivoire. Second workshop on the Collaborative and Farmer Participatory Approaches in Cocoa Breeding in Africa, Abidjan, Côte d'Ivoire, 18-22 February 2008.
- Tahi G.M., N'Goran J.K., Sounigo O., Lachenaud Ph., Eskes A.B. 2008. Possibilities to simplify yield assessment in cocoa selection trials. Second workshop on the Collaborative and Farmer Participatory Approaches in Cocoa Breeding in Africa, Abidjan, Côte d'Ivoire, 18-22 February 2008.
- Traoré S., Kobenan K, Kouassi K. S., Gnonhouri G. 2008. Gestion des parasites et ravageurs du bananier plantain en milieu paysan en Côte d'Ivoire. Conférence Banana and Plantain in Africa : Hamesing international partnerships to increase research impact, Mombasa, Kenya, october 5-9, 2008. Poster.
- Youssao I., Yapi-Gnaoré V., Kayang B. B., Idrissou N.D., Rognon X., Boichard-Tixier M. 2008. Caractérisation morphologique, zootechnique et génétique des populations locales de volailles de l'espèce *Gallus gallus* dans les pays côtiers de l'Afrique occidentale. Atelier de clôture du projet Duras, Rome, Italie, 11-13 juin 2008.

Le CNRA en 2008

Ouvrage

N'Diaye O., Agnimel V., Gnagne M., Dian K., Attobra A., Konan, A., Komara M., Hosson A.A. 2008. Manuel du planteur d'hévéa. Abidjan, FIRCA, APROMAC, 40 p.

Thèses

Allou Désiré. 2008. Evaluation de la divergence génétique au premier et au deuxième cycle de sélection récurrente réciproque du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Côte d'Ivoire : Cas des populations sélectionnées BRT10 d'origine La Mé. Thèse de doctorat, université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire.

Allou Kouassi. 2008. Etude comportementale sur les moyens de lutte par piégeage olfactif et par répulsion contre *Oryctes monoceros* Olivier (Coleoptera, Dynastidae), ravageur de cocotiers (*Cocos nucifera* L.) en basse Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat, université de Cocody, Côte d'Ivoire.

Bouet Alphonse. 2008. Contribution à la lutte contre la pyriculariose, maladie fongique du riz : *Oryza sativa* L. (Poaceae) en Côte d'Ivoire : Caractéristiques de la population de l'agent pathogène : *Magnaporthe grisea* (Herbert) Barr (Ascomycetaceae) et méthodes d'évaluation variétale pour la résistance à la pyriculariose foliaire et à la pyriculariose du cou. Thèse de doctorat, université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire.

Coulibaly Souleymane. 2008. Caractérisation physico-chimique, rhéologique et analyse sensorielle des fruits de quelques cultivars de bananier (*Musa* AAB, AAAA et AAAB). Thèse de doctorat, université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire.

Diabaté Sékou. 2008. Contribution à l'étude de la diversité phénolique dans la réaction de défense du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq) contre la fusariose vasculaire. Thèse de doctorat, université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire.

Diarrassouba Nafan. 2008. Caractérisation phénotypique et moléculaire des peuplements de karité (*Vitellaria paradoxa*) de Côte d'Ivoire et du Cameroun. Thèse de doctorat, université de Cocody, Côte d'Ivoire.

Issali, Auguste Emmanuel. 2008. Analyse de l'influence de quelques paramètres climatiques, phénologiques et génétiques sur l'embryogénèse somatique chez le cacaoyer : *Theobroma cacao* L. (Malvaceae). Thèse de doctorat, université de Cocody, Côte d'Ivoire.

Koko Kan Louis. 2008. Influence des caractères morpho-pédologiques et chimiques des sols sur la dégradation précoce des cacaoyers dans le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat, université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire, 148 p.

Konan Jean Noël. 2008. Evaluation de la diversité dans la collection internationale de cocotier (*Cocos nucifera* L.) en Côte d'Ivoire, à l'aide de quelques descripteurs agromorphologiques et microsattellites. Thèse de doctorat, université de Cocody, Côte d'Ivoire.

Mahyao Adolphe. 2008. Etude de l'efficacité du système d'approvisionnement et de distribution des ignames précoces Kponan à travers le circuit Bouna-Bondoukou-Abidjan en Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat unique, université de Cocody, Côte d'Ivoire.

N'Goran Kouadio Emmanuel. 2008. Effet des légumineuses à graines et de couverture sur la fertilité des sols et la production de l'igname en zone soudano-guinéenne de Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat, université de Cocody, Côte d'Ivoire.

Okoma K.M, 2008. Etude de la sensibilité au syndrome de l'encoche sèche chez l'hévéa, *Hevea brasiliensis* Muell. Arg. Thèse de doctorat unique, université de Cocody, Côte d'Ivoire.

Pokou Désiré. 2008. Etude de la diversité génétique des populations de la sélection récurrente réciproque du cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) et de quelques populations cultivées en milieu paysan en Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat, université de Cocody, Côte d'Ivoire.

Sokouri Didier Paulin. 2008. Caractérisation des populations de bovins domestiques (*Bos taurus* et *Bos indicus*) dans les systèmes d'élevage des régions Centre et Nord de la Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat.

Traoré Siaka. 2008 Contribution à l'étude de comportement d'hybrides de bananiers et de bananiers plantain (*Musa* sp.) vis-à-vis des parasites foliaires (*Mycosphaerella* spp., *Cladosporium musae*) et radiculaires (*Zythia* sp., *Radopholus similis*, *Pratylenchus coffeae*) en Côte d'Ivoire. Thèse de doctorat, université de Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire.

Sigles et acronymes

ADERCI	L'Agence de Développement des Energies Renouvelables en Côte d'Ivoire
ADRAO	Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest
Agropolis	Portail européen de recherche, de formation et d'information
ANADER	Agence nationale d'appui au développement rural
APDRA-CI	Association Pisciculture et Développement Rural en Afrique tropicale humide, Côte d'Ivoire
APROMAC	Association des Professionnels du Caoutchouc naturel de Cote d'Ivoire
AUF	Agence universitaire de la Francophonie
AVRDC	Asian Vegetable Research and Development Center
BAD	Banque Africaine de Développement
CAOBISCO	Association of chocolate, biscuit and confectionery industries of the European Union
CFC	Fonds commun des produits de base
CIAPOL	Centre Ivoirien Antipollution
CIDT	Compagnie ivoirienne pour le développement des textiles
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
COLEACP	Association Interprofessionnelle pour la promotion des échanges ACP-UE de fruits, légumes, fleurs et plantes
COGENT	Réseau international sur les ressources génétiques du cocotier
CORAF	Conseil ouest et centre africain pour la recherche et le développement
CTA	Centre technique de coopération agricole et rurale
ENSEA	Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée, Côte d'Ivoire
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FARA	Forum for Agricultural Research in Africa
FDPCC	Fonds de Développement et de promotion des activités des Producteurs de Café et de Cacao, Côte d'Ivoire
FIRCA	Fonds interprofessionnel pour la recherche et le conseil agricoles, Côte d'Ivoire
FIS	Fondation internationale pour la science
FISDES	Fonds Ivoirio-Suisse de développement économique et social
GFAR	Forum mondial de la recherche agricole
HEVEGO	Société hévéicole du Go.sa
ICCO	Organisation internationale du cacao
IITA	Institut international d'agriculture tropicale
IPGRI	Institut international de ressources phytogénétiques
IRD	Institut de recherche pour le développement
IRRDB	International Rubber Research and Development Board
MINAGRI	Ministère de l'agriculture, Côte d'Ivoire
PNR	Programme national riz, Côte d'Ivoire
PNUD	Programme des nations unies pour le développement
SAPH	Société africaine de plantations d'hévéas
SODEXAM	Société d'exploitation et de développement aéroportuaire, aéronautique et météorologique
SODEFOR	Société de développement des forêts, Côte d'Ivoire
SOGB	Société des caoutchoucs de Grand-Béréby, Côte d'Ivoire
SUCAF-CI	Sucrerie africaine de Côte d'Ivoire
U Gent	Faculté des sciences en agronomie de Gant
WECAMAN	West and Cental Africa Maize Network



Réalisation : édition, maquette, mise en page
CNRA, Centre national de recherche agronomique
Direction des innovations et des systèmes d'information

Avec la participation de la direction des programmes de recherche et de l'appui au développement

Crédits photographiques
Centre national de recherche agronomique (CNRA)

01 BP 1740 Abidjan 01
Tél. (225) 23 47 24 24 -Fax (225) 23 47 24 11
Adiopodoumé, Km 17, route de Dabou
E-mail : info@cnra.ci - Site Web : www.cnra.ci