

J. M. AVENARD

**EQUIPE MULTIDISCIPLINAIRE
SUR LE THEME CONTACT
FORET-SAVANE EN COTE D'IVOIRE**

Mise au point et perspectives



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIOPODOUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

Octobre 1970

B. P. 20 - ABIDJAN

S O M M A I R E .

= = = = =

Introduction	p. 1
I- Les travaux de la première phase	p. 1
A - La conception du travail interdisciplinaire	p.2
B - Le déroulement des travaux	p.3
1- l'implantation géographique	
2- les méthodes	
C - Les premiers résultats	p.9
D - Liste des publications	p. 12
II - L'état actuel de la recherche	p. 15
A - le démantèlement de l'équipe	p. 15
B - Réflexions de méthodologie générale	p. 16
1- problèmes particuliers à la mise en place de l'équipe	
2- les différences d'optique	
3- la critique des méthodes	
C - les problèmes scientifiques	p. 20
III - Propositions pour un nouveau programme	p. 20
A- Définition de la recherche	p. 20
B - Domaines de recherche	p. 21
C - Exécution du programme	p. 21
1- Etude de la dynamique du contact à partir des transects	
2- Etudes régionales	
D- Problèmes d'implantation	p. 27
1- choix des régions	
2- l'équipement des transects	
E- Les moyens à mettre en oeuvre	p. 28
1- Personnel	
2- matériel	
F - Les liaisons avec l'opération multidisciplinaire en Côte d'Ivoire lancée par J. Delvigne	p. 29
1- la justification du regroupement	
2- les limites du jumelage	
3- propositions concrètes	
G - Objectifs à long terme	p. 32

EQUIPE MULTIDISCIPLINAIRE SUR LE THEME CONTACT
FORET - SAVANE EN COTE D'IVOIRE .

MISE AU POINT et PERSPECTIVES

La conclusion du groupe de travail réuni le 2 juillet 1968, et chargé de l'examen du projet de recherche interdisciplinaire sur le thème contact forêt-savane que nous avons proposé, avait été la constitution d'une équipe qui était composée de:

- Deux géographes physiciens (J-M. AVENARD, responsable local et J. BONVALLOT)
- Un botaniste (Mlle M. DUGERDIL)
- Un pédologue (M. LATHAM)
- Un géographe humain (J. RICHARD)

Il devait par ailleurs être fait appel au concours d'un bioclimatologue (M. ELDIN). Aucune solution n'avait pu être trouvée pour ce qui était de la palynologie. Un chercheur (J-P. YBERT) n'est arrivé qu'en mars 1970 et n'a pas pu prendre part aux travaux de la première phase.

Les premiers travaux sur le terrain ont débuté en octobre 1968. Ils ont pratiquement été interrompus en mai-juin 1970, à la suite de départs en congé ou définitifs de la plupart des membres de l'équipe.

Cette note est destinée à faire le point des travaux réalisés avant d'aborder les problèmes méthodologiques et scientifiques qui se posent dans l'état actuel de la recherche, et les orientations possibles des opérations ultérieures.

I - LES TRAVAUX DE LA PREMIERE PHASE.

Avant d'examiner les résultats, il nous semble utile de rappeler rapidement le déroulement des travaux ainsi que les mé-

thodes utilisées, d'une part en résumant deux documents de travail qui ont eu une diffusion restreinte à savoir :

- Programme de travail de l'équipe interdisciplinaire sur le thème contact forêt-savane (9 pages multigr.), oct. 1968
 - Compte-rendu de la réunion du 13-6-1969 relative aux travaux de l'équipe interdisciplinaire sur le thème contact forêt-savane (7 pages multigr. et annexes) ,
- et d'autre part en mentionnant les principales étapes des travaux.

La plupart des chercheurs ayant déjà un programme personnel plus ou moins directement en rapport avec le thème, la première préoccupation a été d'établir le mode de collaboration.

A - La Conception du travail multidisciplinaire.

En fonction de ce qui précède, la formule retenue a été la suivante:

1) une recherche commune, sur un sujet précis et dans un cadre délimité.

Il s'agit d'une étude de détail des relations géomorphologie-sol-végétation. Le but était en fait de déterminer les corrélations qui peuvent exister entre la répartition des formations végétales et les facteurs du milieu (modelé, type de formations superficielles, sol etc..) La méthode a consisté à choisir un certain nombre de transects au contact forêt-savane, recoupant la topographie et à mettre directement en rapport les relevés phytosociologiques et les caractères du milieu.

2) des recherches parallèles et (ou) complémentaires par spécialités, sur l'ensemble d'une région.

Ces recherches n'excluent pas la collaboration au stade de l'observation et de l'analyse des faits, mais sont en fait les programmes personnels des différents chercheurs; elles déboucheront sur les thèses, diplômes, etc.. Les conclusions auxquelles elles

parviendront, ainsi que l'étude des transects permettront, par la suite de faire une synthèse régionale, tandis que dans le même temps, il sera possible de prévoir une extension à d'autres régions.

Rappelons brièvement quels étaient ces programmes de recherches:

- " étude écologique et phytosociologique des phénomènes de lisière en Moyenne Côte d'Ivoire " par Mlle M. DUGERDIL, dans le cadre de son travail pour le Fond National de la Recherche Suisse.

- les relations sols-végétation dans la zone du contact forêt-savane dans la région de Séguéla-Vavoua par M. LATHAM

- géographie physique du contact forêt-savane dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire par J-M. AVENARD, et dans le Centre par J. BONVALLOT

- enfin J. RICHARD n'avait pas de programme personnel à son arrivée en Côte d'Ivoire.

B - Le Déroulement des travaux.

1) L'implantation géographique.

Divers critères, d'ordres scientifiques et personnels ont été pris en considération: il fallait en effet en premier lieu tenir compte du programme personnel de chacun des chercheurs, afin d'une part que la dispersion ne soit pas trop grande, et que d'autre part, la synthèse puisse être faite par la suite; ceci supposait que les transects soient installés dans les régions concernées par les recherches personnelles. Il était par ailleurs indispensable de choisir des zones climatiquement homogènes.

Deux régions ont été retenues:

- la région de VAVOUA -SEGUELA

- La région centrale de TOULODI - YAMO USSOUKRO -
DIEBOKRO.

2) les méthodes.

Il a été très vite reconnu qu'il y avait une grande

différence d'orientation entre les recherches concernant le milieu naturel, et celles relevant des faits humains. Avvrai dire, les problèmes ne se posent pas de la même manière: l'étude du milieu naturel suppose que l'on exclut au maximum les endroits semblant perturbés par l'homme, alors que par définition, l'étude des modifications dues à l'homme oblige au contraire à rechercher les sites où les manifestations de cette occupation humaine sont les plus importantes.

Dans un premier stade, ce sont donc en réalité deux recherches parallèles qu'il fallait mener, dans une même région, mais dans des endroits différents.

a) Les études du milieu naturel.

La méthode utilisée est celle des transects. C'est une méthode écologique qui consiste à comparer, dans les conditions les plus "pures" possibles, les formations végétales et le milieu naturel.

Les transects ont été choisis, tant dans la région de DIMBOKRO - TOUMODI que dans celle de SEQUELA - VAVOUA, à partir de tournées faites en commun par les différents membres de l'équipe (et d'une reconnaissance aérienne pour la région de Dimbokro). Ils ont été établis en fonction de la position relative des formations végétales par rapport à la topographie, et des différents types de formations géologiques rencontrés dans ces régions.

Les tableaux suivants donnent les principales caractéristiques des transects étudiés.

Mentionnons rapidement les méthodes utilisées, propres à chaque discipline.

- Botanique :

= analyse phytosociologique pour évaluer l'abondance la dominance, le degré de recouvrement des espèces, permettant de déterminer l'association ou les chaînes d'association présentes sur les transects.

Caractéristiques des transects
1) DANS LA REGION DE SEGUELA - VAVOUA

N° Transects et longueur approx.	Localisation	Topographie	Position des forma- tions végétales	Géologie
A 450 m.	Piste MAN-SIFIE 4ème marigot Sud de SIFIE	Colline sur- baissée	Forêt de sommet savane de pente Forêt-Galerie de bas-fond	Granite
B 1000 m.	Piste SEGUELA- BEOUMI environ 22 km Est de SEGUELA	Colline à côté d'un inselberg.	Forêt-Galerie de bas-fond; savane arbustive sur pente cuirassée Forêt de sommet Forêt claire en bordure; savane ar- borée de pente inverse.	Granite
C 450 m.	Piste SEGUELA- VAVOUA environ 20km de SEGUE- LA (à côté rocher du pro- phète)	Plateau entaillé	Forêt de sommet Savane arbustive de pente; savane her- beuse de dépression; Forêt-galerie de bas-fond	Granite
D 820 m.	Piste SEGUELA SIFIE 10 km de SEGUELA, au village de SIAKASSO	Bordure d'un chainon de roches vertes et amphibolites	Forêt de replat savane herbeuse sur bowal; savane arbus- tive sur pente; savane arborée dans dépression et sur pente Ilot forestier sur sommet de colline	Roches vertes
E 880 m.	Piste VAVOUA ZUENOULA envi- ron 8km de VAVOUA (bord de la De)	Large bas-fond en bordure de marigot	Forêt galerie éten- due, bord de marigot savane herbeuse dans bas-fond avec bos- quets; Forêt sur pente	Alluvions et Schistes
F 750 m.	Piste ZANZRA- DANANON Sud de BENOUEFLA	Dépression et colline cuiras- sée	Savane herbeuse de dépression; forêt sur pente supérieu- re et plateau	Schistes
G 450 m.	Piste ZANZRA DANANON Face "campements Baoulé"	Colline Bombée	Forêt de plateau savane de pente Forêt galerie de bas-fond	Granite
I environ 1500m	Piste SEGUELA BUENA coupe Buena-Massif de roches ver- tes	Coupe dans la chaîne de roches vertes	Savane de sommet Forêt de replat et pente; forêt claire de pente; savane de glacis	Roches vertes

2) DANS LA REGION DE DIMBOKRO

Nos Transects et longueur approx.	Localisation	Topographie	Position des formations végétales	Géologie
A 2000 m.	Forêt classée de la Bodio	Succession de 3 collines	Forêts de sommets; savanes de pente	Alluvions du N'ZI et schistes
B 2000 m.	Piste BOFREBO vers le N'ZI	Versants d'une vallée	Forêts de sommets; savane de pente et bas-fond	Granite à Micaschistes
C 500 m.	Méandres du NZI au niveau du BOFREBO	Colline et bourrelets de berges étagés	Forêt du sommet Savane de pente Savane herbeuse sur alluvions récentes	Schistes et alluvions
D 500 m.	Forêt classée d'ABOUDERESSOU	Sommet et versant d'une colline	Forêt de sommet Savane de pente et Bas-fond	Schistes
E 500 m.	Près du village d'AKOUEKA-DIOTEKRO	Colline et glacis cuirassés, séparés par dépression	Savane herbeuse sur bowal; forêt en rupture de pente; savane de pente	Roches vertes

= étude de la stratification de la végétation permettant de dégager les profils des transects.

- Pédologie:

= étude des profils de sols complétés par un certain nombre de sondages à la tarière, comprenant:

- + la caractérisation pédologique du profil
- + l'étude des caractères physico-chimiques du sol
- + l'étude du système racinaire
- + l'étude de la réserve en eau du sol qui doit permettre à la plante de survivre en saison sèche.

- Géomorphologie:

= définition du cadre géomorphologique dans lequel se situent les transects.

= recherche des unités géomorphologiques rencontrées sur les transects, c'est à dire en définitive, celle de la mise en place du matériel: type et profondeur des recouvrements, phénomènes de cuirassement, profondeur de l'altération etc..

b) les études du milieu humain.

L'apport du géographe humain dans l'étude du thème peut revêtir deux aspects selon que l'on considère:

- l'influence de l'homme sur le milieu
- l'adaptation de l'homme au milieu.

Dans l'un et l'autre cas, un certain nombre de difficultés se sont présentées lorsque J. RICHARD a voulu aborder ces problèmes de façon concrète, dans la région de Vavoua-Séguéla.

- Influence de l'homme sur le milieu:

Les premières recherches de J. RICHARD ont porté sur une tentative de reconstitution de l'histoire de l'occupation humaine dans la région de Vavoua. Cette recherche, qui serait certes du plus haut intérêt pour compléter les travaux écologiques, a dû être assez vite abandonnée, car elle se heurtait à deux problèmes :

= absence d'archives

= difficulté de recueillir les traditions historiques par voie d'interviews auprès des populations qui ont peu mémorisé leurs déplacements anciens et surtout le recueil et l'interprétation de telles données sont plus de la compétence d'un ethnologue ou d'un historien que d'un géographe.

- Typologie d'une adaptation de l'homme au milieu.:

Cet aspect plus directement accessible à un géographe humain présente cependant, dans la région retenue, des difficultés de plusieurs ordres:

= manque de documentation de base:

- + quasi absence de couverture aérienne exploitable. Il n'existe qu'une couverture au 1/50 000, prise dans de mauvaises conditions et datant de 1954
- + absence de cartes topographiques, en dehors du fond planimétrique de reconnaissance au 1/200 000
- + archives anciennes et même récentes non accessibles du moins sur place, en Côte d'Ivoire.
- + zone de peuplement relativement récent et de faible densité
- + ethnic dominante (Gouro) à traditions agricoles peu ancrées (chasseurs jusqu'à une époque récente)

Ces deux dernières conditions font que l'action de l'homme sur le contact forêt-savane n'est peut-être pas déterminante dans cette zone.

- Méthode retenue.:

Le géographe humain a entrepris la monographie d'un village choisi dans la zone de contact en collaboration avec les autres membres de l'équipe.

Elle portait sur:

- l'étude des systèmes culturels, en forêt et en savane
- la recherche d'une complémentarité au niveau de l'unité d'exploitation.

C - Les premiers Résultats

Les résultats que nous donnons ici ne sont pas exhaustifs et doivent être complétés très prochainement. Cette lacune est due à la dispersion géographique de l'équipe depuis quelques mois (sur laquelle nous reviendrons plus loin) .

- les apports de l'étude des transects.

Les études effectuées à partir des transects ont permis de mieux comprendre la répartition des formations végétales en fonction de la géomorphologie et des caractéristiques des sols.

Le pédologue (M. LATHAM) a plus particulièrement mis en évidence :

= une relation significative entre réserve hydrique calculée du sol et types de végétation;

= une influence de l'engorgement du sol dans la formation de certaines savanes herbueses ;

= une liaison probable entre la fertilité chimique des sols et la végétation;

La botaniste (M. DUGERDIL) a précisé l'importance du rôle des espèces forestières pionnières vis à vis de la savane. On trouve en effet des espèces à proximité de la forêt ou même jusqu'à une distance pouvant aller jusqu'à une centaine de mètres. Les plantules de forêts se développent à la faveur de l'ombre de la couronne des grandes espèces de savanes. On trouve en savane, des essences forestières adultes, ce qui prouve l'ancienneté du phénomène de reforestation, ceci malgré le passage des feux de brousse. Il semble donc y avoir colonisation lente de la savane environnante. Ces observations rejoignent celles de nombreux auteurs qui ont fait état d'une avancée récente de la forêt sur la savane dans ce pays.

Pour les géographes physiciens, cette première approche a permis une mise en relation assez étroite des formations végétales avec les éléments du paysage déterminés par l'évolution

géomorphologique et en définitive avec la paléogéographie de la région.

Dans les deux régions étudiées où un relief peu accusé de collines surbaissées dominant des petits talwegs ou des vallons à fond plat,

= les sommets des croupes représentent les témoins plus ou moins démantelés de vastes glacis façonnés au cours de périodes plus arides du quaternaire ancien ou moyen: on y trouve des sols profonds, bien souvent protégés par des cuirasses ferrugineuses. La forêt y est presque partout présente

= les versants souvent érodés avec des sols rajeunis sont au contraire occupés par des savanes plus ou moins boisées, fonction de l'ancienneté du rajeunissement.

= les bas-fonds sableux, à fond plat et remblaiement important sont occupés par des savanes herbues.

= les autres bas-fonds, plus argileux ou mieux drainés portent des forêts-galeries.

Par ailleurs, dans le Centre, le long des rivières d'une certaine importance où se rencontre une succession de trois terrasses étagées,

= la haute terrasse contemporaine du haut glacis est occupée par la forêt,

= la moyenne terrasse plus récente par une savane arborée à boisée,

= la basse terrasse par une savane arbustive,

= enfin la plaine d'inondation par une savane herbue.

Ce schéma présente bien sûr des exceptions, la moyenne terrasse pouvant parfois être elle aussi occupée par la forêt. Il semble cependant qu'il y ait une relation nette entre l'ancienneté du matériel de couverture et la densité du couvert végétal.

Dans la région à l'ouest de Séguéla, on retrouve la même disposition sur les anciennes terrasses démantelées du Sassandra, le schéma s'appliquant souvent à des entailles de marigots peu importants

Les observations pédologiques et géomorphologiques convergent donc et une première conclusion qui pourrait être avancée serait que la distribution en mosaïque forêt-savane de la zone de contact étudiée correspond à une donnée edaphique et montre bien la prépondérance de l'évolution géomorphologique et par conséquent des sols en dérivant sur la répartition des formations végétales. Nous citons ici M. LATHAM : " Une avancée actuelle de la forêt sur la savane malgré l'influence des feux de brousse, est constatée par de nombreux auteurs (E. ADJANOHOUE, 1964; J. MIEGE, 1966, J-L. GUILLAUMET, 1967). Toutefois cette progression est en partie dépendante du substratum pédologique : la forêt installée sur les meilleurs sols tend à recouvrir l'ensemble de la zone de contact, mais elle est plus ou moins retardée dans son dynamisme par les caractères édaphiques défavorables des sols de savane."

- les études humaines.

Les conclusions de J. RICHARD sur l'étude d'un premier village échantillon peuvent se résumer de la façon suivante :

= Avant l'introduction récente du café, l'utilisation de la forêt et de la savane semblait équilibrée. " chacun des deux milieux cumulait un apport vivrier et un apport marchand (kola de la forêt, coton de la savane). Cependant, il ne semble pas que la complémentarité se situât au niveau du secteur vivrier; la plupart des denrées vivrières pouvaient être cultivées indifféremment en forêt et en savane..." (J. RICHARD)

= L'introduction de cette culture commerciale paraît avoir entraîné la prédominance d'un milieu sur l'autre "comme en témoigne actuellement la préférence accordée à la forêt, milieu privilégié du café " Dans le même temps deux autres phénomènes ont joué, eux aussi en relation avec la pénétration coloniale : introduction de nouveaux circuits commerciaux et peu à peu limitation des chasses collectives.

L'impact de l'homme sur le contact s'est ainsi sensiblement modifié entre l'ancien et le nouveau système agricole :

= avant l'introduction de l'économie de plantation, la forêt

était moins attaquée par les cultures.

= actuellement c'est la forêt qui est surtout défrichée.

" Mais les vieilles plantations et les friches forestières sont vite reconquisés par un taillis forestier d'autant plus rapidement que tous les arbres n'ont pas été abattus : après les défrichements c'est une forêt secondaire qui se développe. En fait la forêt change d'aspect mais on ne peut pas dire qu'elle régresse ... " (RICHARD)

En conclusion " le paysage actuel de mosaïque déterminé par des facteurs édaphiques ne paraît pas devoir être sérieusement perturbé dans cette région de Vavoua-Séguéla à densité de 4 hab/km² "

D - Liste des Publications.

Ces différentes études ont donné lieu à divers types de publications parues ou à paraître .

- 1) Publications en relation ou parallèles à l'étude en équipe.
 - a) parues.

AVENARD J-M. - 1969 - Réflexions sur l'état de la recherche concernant les problèmes posés par les contacts forêts-savanes. Essai de mise au point et de bibliographie .

ORSTOM, série Initiations-Documentations Techniques , n° 14 ; 154 p.

Définition du thème .

LATHAM M. - 1970 - Rôle du sol dans la répartition de la végétation au contact forêt-savane dans la région de Séguéla -Vavoua (Côte d'Ivoire).

ORSTOM, Paris . D.E.S. n° 71 , 73 p.

Diplôme d'Etudes Supérieures présenté à Dijon

BONVALLOT J. - 1968 - Etude du régime hydrique de quelques sols de Lamto (Côte d'Ivoire) ORSTOM , centre d'Adiopodoumé; 51 p. multigr.

BONVALLOT J., DUGERDIL M., DUVIARD D. - 1970 - Recherches écologiques dans la savane de Lamto (Côte d'Ivoire). Répartition de la végétation... La Terre et la Vie, 2^e série pp 3- 21.

Il s'agit là d'une tentative d'explication de la répartition des formations végétales en fonction des caractéristiques physiques des sols et de leur régime hydrique. Ces recherches ont eu pour cadre la Station d'Ecologie Tropicale de Lamto, située au contact forêt-savane.

b) Publications sous presse ou dont le manuscrit est terminé.

BONVALLOT J., BOULANGE B. - 1970 - Note sur le relief de la région de Bongouanou (Côte d'Ivoire), à paraître dans les cahiers ORSTOM de Géologie.

Cette étude effectuée dans la zone des contacts forêt-savane a pour but de démontrer le rôle des paléoclimats dans le façonnement de surfaces étagées. Elle manifeste en faveur d'une collaboration étroite ~~en~~ entre géologues et géomorphologues, lorsque les rôles de chacun sont bien précisés: le géologue s'est chargé de la partie cuirassement et le géomorphologue des niveaux d'accumulation.

AVENARD J.-M. - 1970 - La répartition des formations végétales en relation avec l'eau du sol dans la région de Man-louba. 191 p. dact.

A paraître, dans la série ORSTOM : Travaux et documents.

Etude portant sur trois années d'observation de l'eau dans le sol dans divers milieux de la zone de contact. Une pré-publication avait été rédigée à la fin de la première année : " Une année d'observation de l'eau dans le sol dans la région de Man (Côte d'Ivoire) en relation avec l'étude du contact forêt-savane." Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, 108 p. multigr.

2) Publications provenant du travail en équipe ou individuelles sur les transects et la géographie humaine:

a) parues:

RICHARD J. - 1969 - Bénoufla: un village du contact au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. (série : Recherches sur le contact forêt savane en Côte d'Ivoire)

Centre ORSTOM de Petit Bassam ,66 p. dactyl.
Rapport de stage.

DUGERDIL M. - 1970 - Recherches sur le contact forêt-savane en Côte d'Ivoire . I - Quelques aspects de la végétation et de son évolution en savane préforestière.

Candollea 25/1; pp.11-12 .

LATHAM M., DUGERDIL M. - 1970 - Contribution à l'étude de l'influence du sol sur la végétation au contact forêt-savane dans l'Ouest et le Centre de la Côte d'Ivoire.

Centre ORSTOM d'Adiopodoumé, 21 p. multigr.

b) à paraître :, mais non achevés:

AVENARD J-M. : Relation géomorphologie-formations végétales dans une zone en bordure du fleuve Sassandra;

BONVALLOT J. : Etude sur la climatologie du sud du V Baoulé
Synthèse sur les terrasses de la vallée du Nzi de Bocanda à Nzianoa.

3) Publication commune de l'équipe.

AVENARD J-M., BONVALLOT J., DUGERDIL M., LATHAM M., RICHARD J. :
Quelques aspects du contact forêt-savane dans l'Ouest et le Centre de la Côte d'Ivoire, étude descriptive.

Cette publication rassemblera l'ensemble des données et fera le point de la recherche. Sa rédaction, en cours, pose des problèmes.

II - L'ETAT ACTUEL DE LA RECHERCHE.

A - Le démantèlement de l'équipe.

1) la dispersion géographique des chercheurs.

De l'équipe initiale, il ne reste plus actuellement que les deux géographes physiciens, auxquels il convient d'ajouter le palynologiste qui vient d'arriver. En effet différents départs se sont produits depuis le mois de mars dernier :

- Le pédologue (M. LATHAM) est parti en congé en mars. Il devait revenir en Côte d'Ivoire avec un programme différent (^{dynamique du} ~~program-~~ ^{me} ~~me~~ ^{phosphore} ~~me~~ ^{coton}) mais qui lui aurait cependant permis de participer aux travaux de conclusion de la première phase. Or il a été affecté en Nouvelle Calédonie et a rejoint ce nouveau poste en octobre.

- La botaniste (Mlle M. DUGERDIL) devait rester en Côte d'Ivoire jusqu'à la fin de son contrat avec le Fond National de la Recherche Suisse soit début 1971, avec l'éventualité d'un retour ultérieur possible. En fait elle est rentrée en Suisse fin Août pour des raisons personnelles. Elle doit revenir prochainement en Côte d'Ivoire pour terminer son contrat (deux mois environ), mais ne prolongera pas.

- Le géographe humain (J. RICHARD) a terminé son séjour sur le thème (en juillet), mais doit revenir avec un nouveau programme

- enfin le désir du Comité Technique de géographie serait de créer une antenne de Géographie physique à Madagascar. Un des deux géographes physiciens (J. BONVALLOT) doit en principe quitter la Côte d'Ivoire.

2) Le problème pratique de la rédaction de la publication commune.

La conséquence la plus immédiate de cette dispersion est qu'il n'est plus possible de rédiger la publication commune dans les délais prévus :

- la représentation graphique des transects (profil topographique, dessin de la végétation, des profils de sols et courbes granulométriques) est terminée, et les planches ont été envoyées à Bondy

pour impression.

- la rédaction des parties propres à chaque discipline est en cours

- mais l'achèvement de la synthèse et les conclusions communes dépendront du retour de Mlle DUGERDIL, de la rapidité du courrier entre la Côte d'Ivoire et la Nouvelle Calédonie etc..

En conclusion, si cette dispersion des chercheurs ne fait que retarder la présentation définitive des travaux de la première phase, elle pose par contre le problème de la poursuite des opérations. Celle-ci ne peut être envisagée qu'avec la constitution d'une nouvelle équipe.

B - Réflexions de méthodologie générale.

1) Problèmes particuliers à la mise en place de la recherche.

Un certain nombre de conditions préalables ont présidé aux relations qui se sont établies entre les différents chercheurs. Il faut bien admettre qu'elles ont rendu les liaisons moins fructueuses que l'on aurait pu l'espérer, du moins lors de la mise en place de la recherche, pour les raisons suivantes:

- étude du milieu naturel.

Lorsque l'équipe a été constituée, chacun des chercheurs engagés avait déjà un programme en cours, se rapportant plus ou moins au thème, ou même s'y rattachant pas. Il a fallu tout d'abord définir des régions où ces études seraient entreprises, mais un décalage est apparu dans l'état d'avancement des recherches ainsi qu'une inversion dans l'ordre d'intervention logique.

A titre d'exemple, M. LATHAM avait déjà très largement débrouillé la pédologie de la feuille Séguéla au 1/200000, avant l'intervention de J-M. AVENARD pour la géomorphologie, alors que le contraire aurait été préférable.

- étude du milieu humain.

Ce décalage dans le temps a été encore plus fortement ressenti pour les études des faits humains. En dehors du fait que l'arrivée tardive du géographe humain ne lui ait pas permis de participer activement à l'établissement du programme de recherche, il est certain que son intervention s'est située :

- = soit trop tôt puisque le milieu écologique n'était pas encore défini,
- = soit trop tard puisqu'il n'a pu fournir préalablement les données humaines qui auraient été utiles aux disciplines étudiant le milieu naturel.

2) Les différences d'optique.

Les membres de l'équipe n'avaient^{en} pas, au départ, la même conception des buts à atteindre, ce qui était normal par suite de la vision différente des phénomènes en fonction de la spécialité du chercheur .

Une première période d'adaptation au travail en commun a ainsi été nécessaire, pour permettre une meilleure compréhension mutuelle des préoccupations de chacun. Toutes les divergences n'ont cependant pas été aplanies :

- l'optique naturaliste s'attachait essentiellement à l'observation minutieuse et ponctuelle des faits,
- l'optique géographique tentait plutôt d'obtenir une vue globale et régionale des phénomènes.
- par ailleurs, la collaboration a été longue à s'établir entre les spécialistes du milieu naturel et le géographe humain. Un premier pas a été fait avec le choix en commun du village sur lequel porte la monographie. Mais d'autres liaisons n'ont pas été établies. Par exemple, le géographe humain aurait fortement désiré la présence d'un botaniste spécialiste des espèces rudérales pour un essai de reconstitution d'une dynamique du défrichement. Or sur le plan général, on peut regretter ici le peu d'intérêt porté par les botanistes aux espèces indicatrices des modifications du milieu par l'homme.

3) La critique des méthodes.

a- méthode retenue pour le milieu naturel.

Il semble que la méthode des transects soit très satisfaisante en elle-même, car elle permet une étude fine des relations existant à partir de zones témoins. Par contre elle pose le problème de l'échantillonnage préalable, c'est à dire du choix "représentatif et exhaustif" des transects.

Au moment de ce choix, l'équipe est partie du schéma qui semblait le plus représentatif à savoir:

- forêt de sommet et de plateau,
- savane plus ou moins boisée de pente,
- forêt galerie ou savane herbacée de bas-fond.

Or, une meilleure connaissance de la région et une étude plus approfondie autorisent à penser que ce schéma n'est pas toujours réalisé, ou plus exactement qu'il y a de nombreuses nuances que les transects actuels ne reproduisent peut-être pas entièrement.

Nous pensons personnellement que cela est dû au fait que la phase d'approche a été trop rapide et nous aurions souhaité une cartographie préalable. Nous devons reconnaître, rejoignant en cela les autres membres de l'équipe, que cette cartographie -même de reconnaissance- aurait dû être assez fouillée pour être valable et qu'elle aurait pris un temps considérable, peut-être hors de proportion avec ce que l'on aurait pu en tirer.

Cette méthode fait aussi apparaître la différence d'optique suivante: l'étude du transect est la base du travail pour le botaniste ou le pédologue, alors que le géographe physicien n'intervient que pour caractériser le milieu et les formations superficielles rencontrés

Enfin la critique faite par le géographe humain est que des transects où l'intervention humaine est évidente n'ont pas été retenus (lisières cultivées ...): si au stade de la recherche d'une définition des conditions naturelles "pures", cette critique n'est pas fondée, elle prend toute sa valeur dans un deuxième temps, puisque connaissant les conditions naturelles, il sera alors possible de mieux interpréter les bouleversements dus à l'homme.

b - la méthode pour le milieu humain.

Le géographe humain a déjà fait la critique de l'étude telle qu'elle a été réalisée dans la région de Vavoua (J. RICHARD, Benoufla: un village du contact au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). Elle peut se résumer ainsi:

- choix de la région:

Zone peu propice à l'examen des actions anthropiques du fait,

= de la faible densité démographique

= du caractère récent du peuplement " encore peu

ancré par de solides traditions agricoles" (Richard)

- étude ponctuelle:

= valeur limitée d'un seul échantillon et difficulté de généraliser,

= trop petite période d'observation.

En conclusion de ces quelques remarques sur la méthodologie, il nous semble qu'il faille revenir sur la démarche générale à adopter dans une opération de ce type .

Le but est l'approche, par différentes spécialités des problèmes que pose le contact ou la mosaïque forêt-savane dans une même région.

S'il y a complémentarité, chaque discipline garde pourtant un objet propre, ce qui suppose que, dans un premier temps, une différence obligatoire dans le choix du milieu d'étude, dans le cadre d'une même région.

Par exemple il est évident que le botaniste, à l'inverse du géographe humain, recherchera un milieu où les actions anthropiques sont les moins fortes, pour s'approcher le plus possible du milieu " naturel". Le géomorphologue se consacrera d'abord à l'étude des problèmes parallèles à ceux du contact forêt-savane, pour définir le milieu dans lequel se place ce contact: étude des systèmes de glacis, des terrasses etc..

Si des contacts permanents doivent être gardés tout au

long de cette phase, ce n'est pourtant que par la suite que des études communes pourront être entreprises.

Or il semble que dans le cas présent, on ait voulu passer trop vite au stade de la confrontation, alors que les données de base propres à chaque discipline n'étaient pas suffisantes pour démarrer un véritable travail en commun.

c- les problèmes scientifiques.

En dehors des premiers résultats précédemment exposés, il nous est difficile de faire la part exacte des problèmes résolus et de ceux qui auraient besoin d'un complément de recherche. Ce sera en effet le rôle de la publication en cours de rédaction dont nous ne pouvons actuellement, en l'absence des autres chercheurs, préjuger des conclusions détaillées.

Il est cependant possible de dégager les directions qui devront être prises pour la poursuite de l'opération. C'est ce que nous allons examiner dans la troisième partie.

III - PROPOSITIONS POUR UN NOUVEAU PROGRAMME.

L'orientation effective dépendra du remplacement des membres ayant quitté l'équipe, de l'arrivée de spécialistes d'autres disciplines et de moyens qui seront mis à la disposition des chercheurs.

Nous supposerons ces problèmes pratiques résolus dans les propositions qui suivent.

A - Définition de la recherche.

Il s'agit de l'étude du contact et de la mosaïque forêt-savane dans le Centre et le Centre-ouest de la Côte d'Ivoire

B - Domaines de recherche.

Compte tenu des travaux entrepris dans la première phase, les recherches devront être axées sur deux points:

- l'étude de la dynamique du contact à partir des transects,
- une étude régionale.

Il s'agit en effet de la suite logique des travaux précédents, à savoir, d'une part l'extension spatiale et la généralisation à partir des transects et d'autres méthodes complémentaires, d'autre part l'approfondissement des études ponctuelles.

C - Exécution du programme.

1) Etude de la dynamique du contact à partir des transects.

L'étude des transects, telle qu'elle a été menée jusqu'à présent, a fourni un certain nombre d'éléments de corrélation, essentiellement qualitatifs, qu'il faut préciser et compléter par une expérimentation dans divers domaines.

- étude BOTANIQUE:

Les recherches expérimentales porteront sur l'étude du dynamisme de la végétation en lisière, sur un ou plusieurs types de sols, dans des conditions hydriques données, et en présence ou en l'absence des feux.

Cette étude consistera en l'installation de repères, et en des relevés périodiques sur les parcelles.

En liaison avec le pédologue, le botaniste étudiera par ailleurs l'enracinement des jeunes plantules.

- étude PEDOLOGIQUE:

Ces études viseront le régime hydrique du sol, les problèmes de matière organique et le cycle des éléments minéraux.

Dans une première phase, il a été supposé que la plante vit en régime d'ETP entre les régimes hydriques de capacité au champ

et le point de flétrissement. En fait la plante vit en période d'assèchement en régime d'ETR, l'ETR s'éloignant alors sensiblement de l'ETP. Il sera intéressant de calculer cette ETR à partir des mesures d'humidité du sol afin d'apprécier d'une façon plus exacte la période de sécheresse écologique d'une station donnée.

Les mesures d'humidité au cours de cette expérimentation devront être faites très fréquemment (si possible de façon semi-continue). Elles devront être accompagnées de mesures bioclimatiques (pluviométrie, calcul de l'ETP).

Ces mesures d'humidité pourront se faire soit au moyen de la sonde à neutrons, soit par toute autre méthode basée sur la résistivité électrique.

Une étude de l'évolution de la matière organique et du cycle des éléments minéraux sous les divers types de végétation devra de plus être entreprise. Elle se fera par des prélèvements réguliers toute l'année.

- étude BIOCLIMATOLOGIQUE :

Un bioclimatologue étudiera l'influence du couvert végétal sur le microclimat:

- = étude des conditions de maintien des plantules de forêt en savane,
- = étude microclimatique à l'échelle du versant
- = travaux en liaison avec le pédologue-physicien du sol (voir plus haut).

- étude de DYNAMIQUE EROSIVE ACTUELLE:

Il s'agira, pour le géomorphologue de contrôler l'évolution actuelle des versants, par une étude des effets de l'érosion par ruissellement le long des versants.

L'étude expérimentale pourra se faire de différentes manières non exclusives :

- = implantation de parcelles en savane et en forêt, où seront mesurés les effets de l'érosion grâce à un système de mires

- = installation de fosses dites "de Gerlach" , dans les zones les plus intéressantes décollées par la méthode précédente,
- = études granulométriques par prélèvements fins ...etc.

- étude PALYNOLOGIQUE :

Le palynologiste étudiera l'importance du transport aérien des pollens actuels de forêt en savane et vice versa (voir plus loin).

2) Etudes régionales.

Parallèlement à cette étude ponctuelle sur transects l'étude régionale à peine esquissée dans la première phase sera largement développée dans plusieurs domaines.

a - Etude des facteurs humains.

Cette recherche se place à plusieurs niveaux et va du général au particulier.

- Historique des rapports de l'homme et du contact.

= A grande et moyenne échelle, il faut faire appel à un ethno-historien qui étudiera:

- + les grands mouvements à longue distance (vagues de peuplement, fixation, reflux etc..)
- + les mouvements de plus faible amplitude, en rapport le plus souvent, comme le pense J. RICHARD, avec "des périodes historiques de sécurité *et* d'insécurité".

= A petite échelle, le géographe humain étudiera plusieurs terroirs, en collaboration avec le botaniste et le pédologue :

- + essai de datation des jachères, recherche d'espèces indicatrices des défrichements anciens ...
- + mode d'occupation du sol récent et actuel: là encore *les* deux échelles doivent être considérées.

Le géographe humain aura pour tâche:

- à grande échelle, la confrontation des cartes de densité avec les cartes de végétation

- à petite échelle, l'établissement de monographies représentatives, portant en particulier sur:

- = l'occupation des terroirs, la périodicité des mises en jachère etc...
- = le dynamisme des défrichements et des cultures
- = la possibilité de complémentarité de la forêt et de la savane
- = les modifications récentes dues à l'introduction de cultures industrielles.

Il serait utile aussi d'établir un bilan, par exemple en comparant les superficies cultivées de façon perenne, et celles qui portent des cultures annuelles etc..

b - étude du milieu naturel.

- PHYTOGEOGRAPHIE :

La présence d'un phytogéographe est indispensable à coté d'un botaniste, pour examiner la répartition spatiale des formations végétales de la zone du contact.

Une cartographie générale ou au moins de zones échantillons devra être entreprise, d'une part pour passer de l'étude ponctuelle des transects à une étude spatiale, d'autre part non comme un but en soi, mais comme une méthode de travail.

- PALYNOLOGIE :

Un palynologiste est indispensable pour reconstituer l'histoire du contact forêt-savane par l'étude des sédiments susceptibles de contenir des pollens témoins de la végétation passée.

Pour cela, ce chercheur recherchera les sites les plus favorables, tourbières, mares ayant favorisé la sédimentation du matériel pollinique en milieu anaérobie.

Toutefois, afin de pouvoir interpréter correctement les résultats des analyses des sédiments, des études préliminaires devront être entreprises sur la flore actuelle :

= constitution d'une collection de pollens aussi complète que possible de la région étudiée

= parallèlement, à l'aide des pièges installés sur transects, examen du dépôt pollinique tant en forêt qu'en savane.

Ces études auront plusieurs buts, et permettront de déterminer :

- = l'aspect palynologique du contact
- = l'importance du transport aérien des pollens
- = la productivité pollinique des différentes espèces végétales (en liaison avec les études botaniques)

- CLIMATOLOGIE et BIOCLIMATOLOGIE :

Un climatologue-bioclimatologue devra entreprendre l'étude du mésoclimat, à partir de stations installées, non pas en lisière, mais à quelque distance de celle-ci, en forêt et en savane.

Le but de cette opération sera de :

- = rechercher s'il y a des différences entre le climat de forêt et de savane, à l'intérieur d'une même zone climatique générale,
- = d'expliquer et de quantifier ces différences si elles existent
- = de faire la part respective des causes et des effets de la présence de la forêt sur le climat.

- GEOMORPHOLOGIE :

L'étude géomorphologique générale de la région sera poursuivie dans le but :

= de rechercher les relations entre l'évolution géomorphologique récente et actuelle d'une part, les formations végétales de l'autre.

= de tenter une reconstitution paléogéographique pouvant expliquer les variations et fluctuations des limites forêt-savane dans le passé .

Elle partira d'une cartographie détaillée, s'appuyant sur les observations de terrain, les analyses de laboratoire et l'interprétation des photos aériennes. Dans le premier cas, cette

carte ne sera pas simplement une carte des formes du relief, mais une carte dynamique où l'on pourra saisir les rapports roches-climat-végétation, et où une part importante sera faite aux agents de façonnement actuels. Dans le second, elle sera une méthode parmi d'autres d'étude des sédiments corrélatifs permettant de reconstituer les principales phases et périodes de mise en place du matériel; elle facilitera donc les recherches sur l'évolution paléoclimatique.

- PEDOLOGIE :

Le pédologue poursuivra les études de la répartition des sols dans les régions considérées, bien que cette question ait été déjà largement avancée dans le Centre-ouest par M. LATHAM, et dans le Centre par divers chercheurs à l'occasion de travaux antérieurs. Il serait pourtant nécessaire de descendre à des échelles plus petites que ce qui a été fait jusqu'à présent, afin de mieux préciser les variations à l'échelle du versant, et non pas seulement de représenter des associations de sols.

- AUTRES ETUDES : ZOOLOGIE et ENTOMOLOGIE :

Pour compléter ces études de base sur les milieux en présence, il serait intéressant d'avoir des données de la faune: espèces spécifiques de forêt et de savane, répartition, interférence etc... Le programme serait à détailler, mais nous ne citerons que quelques exemples: Comment expliquer la présence d'espèces de savanes dans les savanes incluses à l'intérieur des blocs forestiers? Reliques paléoclimatiques, passage par des couloirs de défrichements ... ?

Trois domaines semblent particulièrement importants:

- = l'étude des petits mammifères, par un mammalogiste.
- = celle des oiseaux par un ornithologue
- = celle des insectes par un entomologiste; un point serait ici très intéressant: l'aire occupée réellement par les espèces spécifiques de lisière.

D - Problèmes d'implantation.

1) le choix des régions.

Ce choix n'est plus à faire, dans la mesure où cette opération serait la poursuite des travaux de la première phase. Certaines extensions sont néanmoins souhaitables de part et d'autre des zones antérieurement retenues, ne serait-ce que pour coordonner ce projet avec celui de l'opération en cours de lancement par J. DELVIGNE, comme nous le verrons plus loin.

Par contre, si les effectifs étaient peu importants, il faudrait peut-être envisager l'étude d'une seule des deux zones.

2) l'équipement des transects/.

Cette phase d'expérimentation sur les transects ne pourra concerner qu'un nombre limité de points, car elle se heurte à un certain nombre d'impératifs d'ordres pratiques et financiers.

a- infrastructure.

Il faudra prévoir:

= la location d'une ou plusieurs concessions, correspondant aux périmètres des transects retenus, avec "mise en défens", pour éliminer les facteurs anthropiques, contrôler les rfcux ...

- ceci suppose un gardiennage même sommaire (abri semblable à celui du bassin versant de Korogho par exemple).

- l'installation de petits parcs météo succincts, et le recrutement d'observateurs.

b- difficultés de contrôle.

Ces difficultés proviendront essentiellement du fait que les chercheurs ne pourront pas être en permanence sur les stations. Il sera nécessaire, en particulier, de prévoir la mise en place d'un appareillage pour effectuer des mesures d'humidité des sols en semi-continu/ etc..

E - Les moyens à mettre en oeuvre.

1) Personnel.

Selon l'importance que l'on voudra donner à cette opération, deux possibilités s'offrent quant à l'étoffement de l'équipe: nous insistons pourtant sur le fait que chacune d'elles est un tout indissociable.

En particulier, pour l'équipe minimale, l'ABSENCE DE L'UN DES SPECIALISTES DEMANDES REMETTRAIT EN CAUSE LA TOTALITE DU PROGRAMME, ou au moins lui enlèverait toute cohérence et originalité.

a- Programme cohérent avec une équipe réduite.

- Au minimum un chercheur des spécialités suivantes.

- = Géographie physique
- = Géographie humaine
- = Phytogéographie
- = Palynologie
- = Climatologie-Bioclimatologie
- = Pédologie

- Autres chercheurs fortement souhaités :

- = un botaniste systématique
- = un ethno-historien.

b - Programme complet

Les mêmes spécialistes que précédemment, plus :

- = un botaniste systématique
- = un ethno-historien
- = un mammalogiste
- = un entomologiste
- = un ornithologue

Il serait par ailleurs souhaitable de pouvoir disposer du concours, au moins à temps partiel de :

- = un botaniste spécialiste des espèces rudérales
- = un archéologue
- = un géologue.

2) matériel.

Le matériel dont on peut déjà disposer à Adiopodoumé constitue l'essentiel de l'équipement indispensable. Les problèmes les plus importants se situent au niveau de l'installation, par exemple, pour mener à bien les études de palynologie, M. J-P. YBERT a besoin d'une salle d'attaque ne laissant pas entrer les pollens extérieurs, et équipée d'une hotte. Bien qu'arrivé depuis mars 1970, il n'a toujours pas pu obtenir la construction de cette salle. D'autre part les locaux du laboratoire de Géographie physique se réduisent à une seule pièce, ce qui est nettement insuffisant.

Il y aurait pourtant deux types d'achats à prévoir:

- un complément de matériel spécialisé pour les membres nouvellement affectés à l'équipe : matériel de climatologie par exemple.

- un équipement servant à l'ensemble de l'équipe: en particulier l'achat de photos aériennes existant déjà pour les zones retenues, et la possibilité de faire effectuer la couverture aérienne par l'IGN, pour pouvoir disposer de documents récents:

- pour l'ensemble de la zone au 1/50 000

- pour des zones (à plus petites échelles) échantillons.

F - Les liaisons avec l'opération "multidisciplinaire en Côte d'Ivoire" lancée par J. DELVIGNE.

Pour la région centrale, les liaisons sont évidentes, et la coordination des programmes doit être effective si on ne veut pas que certaines études soient faites en double !

1) la justification du regroupement.

Ce rapprochement offrirait un double avantage, scientifique et pratique:

a- intérêt scientifique:

- vue globale et plus diversifiée des phénomènes se traduisant par la connaissance approfondie de tous les paramètres humains et naturel de la région.

- Un tel bilan scientifique serait fondamental pour l'étude des équilibres du milieu.

b- avantages pratiques:

- économie de temps et d'argent par la mise en commun de moyens de prospection de terrain, de laboratoire, de matériel divers ...
- moins grande dispersion, et donc économie de personnel grâce à la possibilité de grouper les chercheurs sur un même centre d'intérêt, dans une même région.
- suppression du double emploi dans des études parallèles nécessitant la récolte des mêmes données de base.

2) les limites du jumelage.

a- limites théoriques.

La logique du regroupement est la suivante: bien que leurs buts soient fondamentalement différents, les deux opérations ont besoin l'une et l'autre de données de bases identiques dans plusieurs domaines.

Les limites du jumelage sont ainsi toutes tracées: il ne s'agit pas de coupler les opérations au point d'en faire un seul objet de recherche dénaturant les buts initiaux qui étaient fixés, mais seulement de mettre en commun une certaine énergie, des méthodes et des moyens dans la recherche de ces données fondamentales.

Ceci n'empêchera pas, plus tard, de confronter les résultats dans une synthèse régionale faisant le bilan des facteurs du milieu...mais nous n'en sommes pas là.

b- limites géographiques.

Elles ne se posent pas véritablement, à condition d'étendre légèrement la zone proposée par M. J. DELVIGNE

3) Propositions concrètes.

Certaines recherches de base sont spécifiques à l'un ou l'autre thème, même si certains résultats acquis pourront par la suite être exploités, ou servir indirectement dans les deux opérations. C'est par exemple le cas des études des altérations pour le thème contact forêt-savane, ou celui des aspects humains pour le thème défini par J. Delvigne.

Ces recherches pourront donc être menées séparément, avec des contacts plus ou moins espacés entre les différents chercheurs.

Par contre, comme nous venons de le voir, d'autres recherches sont communes et pourraient être conduites par les mêmes chercheurs appartenant aux deux opérations. L'écartèlement de tels chercheurs ne serait en fait que "formel", et ne dépasserait pas quelques inconvénients mineurs. Par exemple, une publication sur une donnée de base servant aux deux thèmes serait précédée d'un double frontispice...

Les domaines concernés sont les suivants:

- Etudes Géomorphologiques et Paléogéographiques.

Travail en commun des géomorphologues de l'opération contact forêt-savane et des géologues-géomorphologues.

- Etudes botaniques et des relations sols-plantes.

- phytogéographie

- eau du sol et variations des nappes

physique et chimie du sol;

Botanistes, pédologue(s), hydrologue seraient les mêmes pour les deux opérations.

- Etudes Climatologiques, et Bioclimatologiques.

Même chercheur pour les deux thèmes

- Etude palynologique.

Là aussi même chercheur

G - Objectifs à long terme.

1) Généralisation

L'étude expérimentale sur les transects, les recherches plus régionales sur le milieu physique et humain, les apports de l'opération multidisciplinaire en Côte d'Ivoire Centrale, les recherches parallèles par spécialités sur le thème.. etc. permettront de dégager des corrélations entre la répartition des formations végétales et les différents éléments du milieu, dans des conditions climatiques sensiblement identiques.

Une véritable synthèse régionale pourra alors être tentée, qui apportera des éléments qualitatifs et quantitatifs pour la résolution des problèmes posés par les contacts forêts-savanes. Peut-être sera-t-il possible enfin de hiérarchiser les facteurs causaux, prédisposants, résultants et de maintien.

2) Extension à d'autres régions.

Une extension pourra se faire dans trois directions:

- vers des zones climatiques sensiblement identiques: par exemple l'Est de la Côte d'Ivoire.

- vers des zones climatiques identiques, mais où d'autres facteurs interviennent: par exemple le relief comme dans la zone des plateaux et des collines au Sud de Touba.

- vers des zones climatiques différentes.
