

CONTRIBUTION A LA REFLEXION
DU GROUPE DE TRAVAIL
SUR LES RYTHMES D'AMENAGEMENT
DE LA CELLULE APRES-BARRAGE

SYSTEMES DE PRODUCTION ET APRES-BARRAGE

QUELQUES NOTES .
SUR LES PERSPECTIVES D'EVOLUTION

J. Y. JAMIN

MARS 1986

DÉPARTEMENT DE RECHERCHES SUR
LES SYSTÈMES DE PRODUCTION ET LE TRANSFERT
DE TECHNOLOGIE EN MILIEU RURAL

J.Y. JAMIN, mars 1986

L'impact des barrages sur les systèmes de production sera surtout sensible en niveau systèmes de culture irriguée, et c'est l'évolution de ceux-ci qui devrait être le moteur de l'évolution de l'ensemble du système de production. Cependant des effets directs sont aussi possibles sur les systèmes d'élevage, les cultures traditionnelles, et les possibilités d'emploi dans la région. Nous examinerons d'abord les répercussions directes des barrages sur les systèmes culture, puis les répercussions indirectes sur les autres composantes des systèmes de production, et les équilibres en sein de ceux-ci.

1 - LES SYSTEMES DE CULTURE APRÈS-BARRAGE :

Les barrages permettront de lever la plupart des contraintes hydrauliques, et en particulier l'eau devrait être partout disponible toute l'année. Cependant, le pompage demeurera nécessaire la plupart du temps, avec des coûts plus élevés en saison sèche, surtout en amont, ce qui est susceptible de freiner l'intérêt des paysans pour cette saison (ou de plus la demande climatique est souvent plus forte) s'ils ont un objectif de limitation des charges.

L'eau douce étant disponible toute l'année, seront surtout les facteurs climatiques qui vont limiter la double-culture, les contraintes de type zasse stricte. Le calage des calendriers culturels, et en particulier le bon déroulement des travaux d'intercampagne seront donc principalement influencés par la nature des terrains, et par les plus faciles à conduire en fonction de celle-ci, le déroulement des successions de double culture sera aussi plus ou moins facile.

Comme nous le témoignent les faibles taux de double-culture actuellement enregistrés dans les zones où l'eau est déjà disponible toute l'année, les barrages autoriseront certes une évolution des systèmes de culture, mais celle-ci posera nombreux problèmes techniques tout d'abord, mais aussi d'objectifs de production, d'écoulement des produits,...

1.1. Les problèmes techniques liés à la double culture :

Les contraintes climatiques, essentiellement les niveaux extrêmes, minima et maxima, des températures limitent les cycles de culture possibles tout en laissant un choix relativement large comme le montrent les figures ci-jointes.

Dans les conditions d'irrigation actuelles, la conduite de toutes les cultures n'est cependant pas aisée dans tous les types de terrain, et les potentialités de ceux-ci vis à vis de la double culture sont donc assez différentes. Bien que toute une gamme d'intermédiaires existe entre eux, et qu'une conduite appropriée de l'eau permette d'étendre les possibilités de culture d'un type à l'autre, il nous a paru pratique de distinguer les trois grands types de terrain classiques.

1.1.1. : Sur les terrains lourds des cuvettes et les terrains salés du Delta

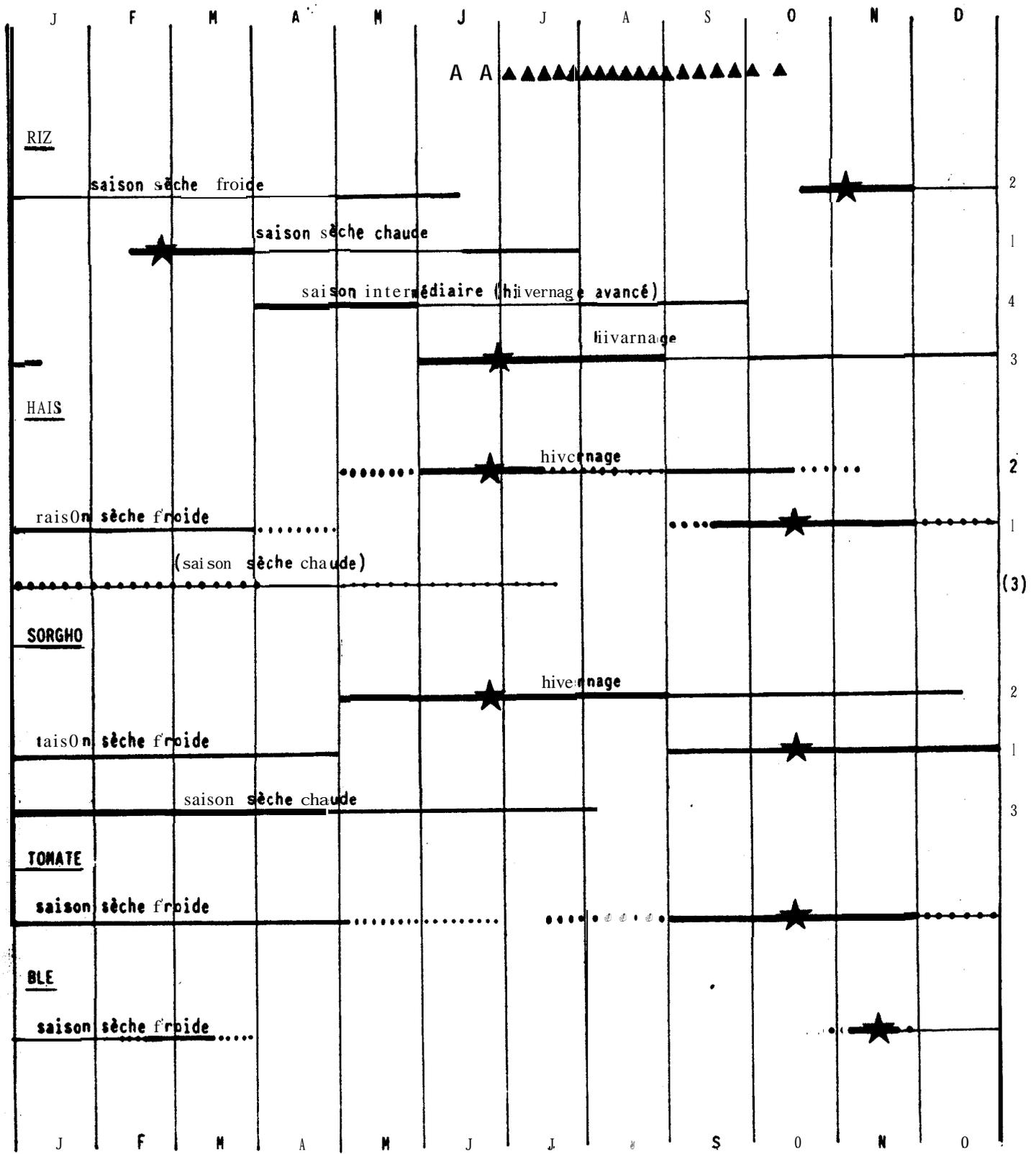
Dans ces types de terres, la culture la plus facile à conduire, et parfois la seule possible (salinité, asphyxie), est le riz : cette plante ne craint ni l'asphyxie ni une submersion raisonnable, et celle-ci est même un facteur favorable pour la maîtrise des peuplements adventices, et la sécurisation de l'alimentation en eau de la culture.

Pour la plupart des autres plantes, les risques de chute de rendement liés à des excès d'eau temporaires et à l'asphyxie sont élevés ; leur conduite en sols lourds n'est pas impossible, mais elle exige une maîtrise de l'eau très fine (planage parfait, irrigations adéquates, modelé de surface type billons,...) qu'il est difficile d'obtenir en pratique dans les grands casiers irrigués.

Par rapport au problème de la salinité, le riz est l'espèce la plus tolérante, en particulier parce qu'elle supporte le maintien d'une lame d'eau, ce qui permet un lessivage des sels (pouvant aller jusqu'au désalement total si des aménagements adéquats sont effectués, toutes les cultures deviennent alors possibles, cf C.S.S.).

Enfin le riz, en conditions d'irrigation par submersion, est très peu exigeant du point de vue du profil structural ; pour les autres plantes, la réalisation des travaux de préparation des terres risque d'être longue et coûteuse compte tenu du taux d'argile, de la faible gamme d'humidité autorisant le travail, et des temps de ressuyage après une pluie ou une préirrigation.

CYCLES CLIMATIQUEMENT POSSIBLES EN SIMPLE CULTURE

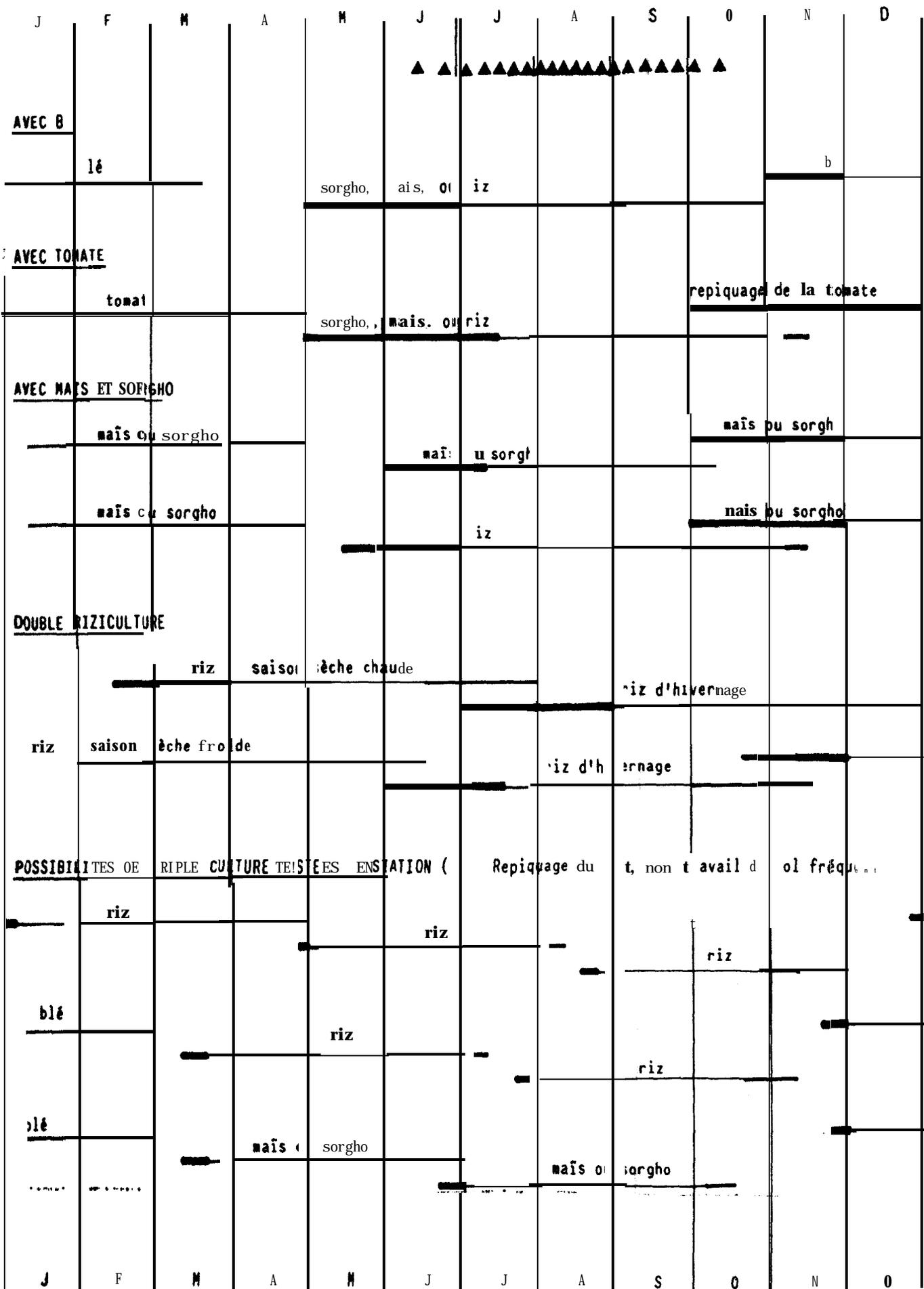


A Risques de pluies pouvant interférer avec les activités agricoles (variables selon les zones)

★ Date de semis optimale période de semis période de récolte
 période moins favorable

1,2,3,4 : Classement des saisons selon leur potentiel de rendement (par rapport au climat)

SUCCESIONS CLIMATIQUEMENT INTERESSANTES EN DOUBLE CULTURE



A Risques de pluies

semis
récoltes

Dans les grandes cuvettes de hollaldé, la riziculture devrait donc rester, dans la **mesure où elle coïncide** par ailleurs avec les objectifs des paysans et ceux de **l'État**, l'activité principale ; ceci bien que les consommations en eau, surtout en saison sèche, soient nettement plus élevées que pour les autres cultures (2 à 3 fois plus).

L'intensification nécessaire à la rentabilisation des investissements passe donc dans ces terrains par la réalisation effective de la **double-culture** de riz sur une partie importante des surfaces. Deux grands types de successions peuvent être pratiquées : (cf figures ci-jointes).

• Riz de saison sèche chaude/riz d'hivernage : le goulot d'étranglement se situe en juin | let-août, où l'on doit faire la récolte, le battage et la préparation des sols, avec des risques de pluie importants à cette époque qui peuvent bloquer l'accès aux parcelles pendant assez longtemps dans les cuvettes argileuses ressuyant mal. Pour que cette succession puisse être pratiquée sur une partie importante des terres (elle pose moins de problèmes par **rapport** aux seuils de température que la suivante), il serait nécessaire :

- de développer les aires de battage dans les casiers (peu en sont équipés actuellement, on bat dans les parcelles le plus souvent)
- d'équiper les groupements en batteuses, afin que le riz, même sorti des parcelles, ne reste pas trop longtemps exposé aux **intempéries**
- de diversifier les préparations des sols :
 - travail à l'offset, rapide, si les conditions physiques le permettent (sol ressuyé, pas de pluie)
 - non travail du sol sur une bonne partie de la surface, ce qui permet de gagner beaucoup de temps
 - travail sous eau, qui pose moins de problèmes par rapport au climat et au ressuyage des parcelles, et permet un bon contrôle des adventices si on maintient ensuite une lame d'eau.
- de diversifier les variétés accessibles aux paysans, pour qu'ils puissent choisir la ou les longueurs de cycle adaptées à leurs conditions
- la récolte elle **même** (moisson) semble pour l'instant peu susceptible d'être accélérée par la mécanisation, techniquement les essais ne sont pas très **concluants**, et économiquement cela est très coûteux ; dans certains cas (grandes exploitations ayant peu de main-d'oeuvre), elle pourrait peut-être se justifier, mais il reste du travail à faire.

- Riz de saison sèche froide/riz d'hivernage : l'emploi de cette succession sur une partie de la surface en double **riziculture** permettrait de réduire le goulot d'étranglement précédemment évoqué : le riz de saison sèche est récolté en mai, début juin au plus tard, ce qui permet de mener les travaux de récolte-battage et une bonne partie de la préparation des sols avant que les pluies ne deviennent trop fréquentes ; par contre, on a un calendrier serré en fin-octobre-novembre (on ne peut guère semer après fin novembre, début décembre au plus tard, sans prendre de gros risques) ; on pourra à cette époque utiliser du non-travail du sol, d'autant plus que **les risques d'infestations** en adventices sont plus faibles en saison sèche. **L'emploi** de cette saison sera moins intéressant dans les unités de production ayant également **d'importantes** activités de polyculture, pour lesquelles cette époque est également chargée (il est préférable pour la plupart des cultures de saison froide de semer avant début décembre, afin que la maturation puisse se faire pendant que les températures sont encore modérées).

Le cycle est allongé en saison sèche froide, mais en sols lourds peu **percolants** **cela** ne se traduit pas par des **consommations** en eau plus élevées, les besoins nets étant du même ordre de grandeur qu'en saison sèche chaude (évapotranspiration journalière plus réduite). Des travaux en milieu paysan restent cependant à mener pour améliorer nos connaissances sur cette succession.

La pratique de ces deux types de succession facilitera la double-culture si elle est souple (passage de l'une à l'autre sur une même parcelle) et si on utilise toute la gamme de temps disponible ; la pratique de la repousse pourrait aussi être intéressante, soit en hivernage après un riz de saison sèche chaude, soit en saison sèche froide après un riz d'hivernage ; peu de travaux en milieu paysan ont cependant été effectués sur ces pratiques. Le repiquage permet de gagner **10 à 15** jours sur le cycle, mais pose des problèmes de main-d'oeuvre ou de **mécanisation**, et en cas de retard **dans** la préparation des sols les pépinières ne peuvent attendre pour le repiquage ; son **emploi** est donc possible, mais ne constitue en aucune façon la solution miracle pour la double-culture

Bien que leur conduite soit plus difficile dans les cuvettes que celle du **riz**, certaines plantes devraient pouvoir rentrer dans des successions avec le **riz** sur ces terrains, surtout dans les zones où ce sont les seules terres dont chaque paysan est sûr de disposer (grandes cuvettes du **Delta**) ; ceci en **particulier** pour répondre à d'autres objectifs de production (cf infra),

- Riz de saison sèche froide/riz d'hivernage : l'emploi de cette succession sur une partie de la surface en double riziculture permettrait de réduire le goulot d'étranglement précédemment évoqué : le riz de saison sèche est récolté en mai, début juin au plus tard, ce qui permet de mener les travaux de récolte-battage et une bonne partie de la préparation des sols avant que les pluies ne deviennent trop fréquentes ; par contre, on a un calendrier serré en fin-octobre-novembre (on ne peut guère semer après fin novembre, début décembre au plus tard, sans prendre de gros risques) ; on pourra à cette époque utiliser du non-travail du sol, d'autant plus que les risques d'infestations en adventices sont plus faibles en saison sèche. L'emploi de cette saison sera moins intéressant dans les unités de production ayant également d'importantes activités de polyculture, pour lesquelles cette époque est également chargée (il est préférable pour la plupart des cultures de saison froide de semer avant début décembre, afin que la maturation puisse se faire pendant que les températures sont encore modérées).

Le cycle est allongé en saison sèche froide, mais en sols lourds peu percolants cela ne se traduit pas par des consommations en eau plus élevées, les besoins nets étant du même ordre de grandeur qu'en saison sèche chaude (évapotranspiration journalière plus réduite). Des travaux en milieu paysan restent cependant à mener pour améliorer nos connaissances sur cette succession.

La pratique de ces deux types de succession facilitera la double-culture si elle est souple (passage de l'une à l'autre sur une même parcelle) et si on utilise toute la gamme de temps disponible ; la pratique de la repousse pourrait aussi être intéressante, soit en hivernage après un riz de saison sèche chaude, soit en saison sèche froide après un riz d'hivernage ; peu de travaux en milieu paysan ont cependant été effectués sur ces pratiques. Le repiquage permet de gagner 10 à 15 jours sur le cycle, mais pose des problèmes de main-d'oeuvre ou de mécanisation, et en cas de retard dans la préparation des sols les pépinières ne peuvent attendre pour le repiquage ; son emploi est donc possible, mais ne constitue en aucune façon la solution miracle pour la double-culture

Bien que leur conduite soit plus difficile dans les cuvettes que celle du riz, certaines plantes devraient pouvoir rentrer dans des successions avec le riz sur ces terrains, surtout dans les zones où ce sont les seules terres dont chaque paysan est sûr de disposer (grandes cuvettes du Delta) ; ceci en particulier pour répondre à d'autres objectifs de production (cf infra),

ou pour réduire le niveau des charges (un sorgho de saison sèche demande environ 3 fois moins d'eau qu'un riz). Plusieurs cultures devraient pouvoir s'insérer sans trop de problèmes dans des successions dominées par le riz :

- Les cultures fourragères annuelles : elles peuvent intéresser les éleveurs traditionnels, ou des paysans désirant monter des opérations d'embouche ; leur intérêt risque d'être très variable d'une année à l'autre en fonction des résultats de l'hivernage (pâturages naturels disponibles sur le proche Jeeri) ; actuellement, l'espèce la plus adaptée semble être le sorgho fourrager, avec lequel on peut faire 2 ou 3 coupes en saison sèche ; les résultats obtenus avec les autres espèces sont encore insuffisants pour envisager leur culture sur hollaldé (légumineuses en particulier).
- Le Sorgho (grain) : le Sorgho présente deux avantages : il demande assez peu d'eau (et supporte assez bien des déficits passagers), et il tolère relativement mieux que d'autres plantes des conditions d'asphyxie temporaires. Il présente l'inconvénient d'être très sensible aux attaques d'oiseaux en saison sèche, mais le développement de cette culture pourrait diminuer la pression relative des oiseaux.
- Le Maïs, Tomate, . . . sont difficiles à conduire (maîtrise de l'eau) dans ces terrains, où ils demandent des préparations du sol longues ; ils ne devraient donc guère s'y développer, sauf intérêt local marqué.

1.1.2. : Sur les Fondé et les terrains non salés (ou ayant subi un dessalement) du Fluvio-Deltaïque :

Ces terrains sont peu présents dans le Bas et le Moyen-Delta, plus nombreux dans le Haut-Delta, et courants dans la Moyenne Vallée où leur part au sein des terres alluviales augmente vers l'amont.

La double-culture y semble techniquement plus facile à réaliser que dans les cuvettes argileuses :

* la **gamme** des cultures que l'on peut y conduire sans trop de problème est assez large : la diversification des espèces se fera d'abord sur ces terres, là où elles sont disponibles, ce qui permettra de diversifier les cycles et donc les périodes de pointe de travail. Les problèmes liés aux excès d'eau sont en effet moins importants dans ces terrains, nettement plus perméables, ce qui n'empêche pas d'y faire du riz si la conduite de l'eau est adaptée

(pas de recherche de maintien d'une lame d'eau), et si l'on dispose de moyens pour **contrôler** les enherbements.

- * le ressuyage de ces terrains après une préirrigation est plus rapide que celui des hollaldé, et leur cohésion, même pour les faibles humidités, est moins forte ; les opérations de travail du sol y sont donc plus faciles à mener, même si une préirrigation demeure nécessaire pour ne pas trop augmenter la puissance de traction dans la plupart des cas.

A contrario, la plupart des espèces de "diversification" étant assez sensibles à l'état structural, il sera moins facile (mais néanmoins possible) **d'employer** des techniques de préparation minimale, ou de non travail du sol, comme en **double-riziculture**.

Les **Fondé** représentent cependant des ensembles très hétérogènes, de part la gamme des textures (de surface et de profondeur) que l'on y trouve ; plus encore que dans les autres grands types de terrain, il faudra s'y méfier des solutions "passe-partout".

La gamme des successions que l'on peut proposer est plus large que sur hollaldé, elle est néanmoins encore relativement limitée, du fait des débouchés en particulier, mais aussi du **nombre** assez faible de cultures testées.

- Les successions comportant de la tomate ou des cultures maraîchères en saison froide nécessitent une implantation **précoce** de la culture d'hivernage qui peut être du **maïs** ou du sorgho, voire du-riz si les paysans ne disposent par ailleurs que de peu de terres hollaldé mais désirent quand même cultiver une céréale productive pour leur **autoconsommation**. Le respect d'une implantation précoce est **impératif** pour avoir ensuite assez de temps pour préparer les sols pour la saison froide, surtout si l'on désire **implanter** tôt celle-ci (meilleurs rendements), et faire une préparation soignée du sol (labour, reprises, billonnage).

- Avec la combinaison du **maïs** et du sorgho, de multiples successions peuvent être bâties avec comme éléments de base annuels (hivernage/saison sèche froide) : **maïs/maïs**, sorgho/sorgho, **maïs/sorgho**, **sorgho/maïs**. La combinaison des deux espèces, et de variétés de cycle plus ou moins long permet d'être assez souple dans l'utilisation du calendrier ; le sorgho étant moins sensible aux retards au semis, il pourra par exemple remplacer en cas de problèmes un **maïs** prévu, surtout en saison sèche (bien que les risques liés aux oiseaux **soient** plus **importants**).

Des successions comportant maïs ou sorgho et riz sont également possibles ; la conduite du riz doit être adaptée au terrain (cf supra), mais **celà** permet une certaine complémentarité ; ainsi **par** exemple un **maïs** de saison sèche froide peut succéder à un riz d'hivernage : pour le premier, les consommations en eau restent faibles en saison **froide**, et le potentiel de rendement est important à cette saison (pour un semis à la date optimale) ; il est plus intéressant de cultiver **le riz** en hivernage (consommations en eau élevées en saison sèche), et les risques climatiques sont faibles ; le danger de cette succession, comme en témoigne la situation actuelle à Matam, est que le **maïs** soit implanté trop tard compte-tenu de la priorité donnée au riz (cycles moyens) et des **temps** de préparation des sols ; une implantation précoce du riz est donc souhaitable pour ne pas pénaliser la seconde culture, pour laquelle on envisagera en cas de problème une préparation du sol simplifiée, ou l'impasse.

- Des cultures fourragères devraient pouvoir s'insérer dans les successions précédentes pour les paysans intéressés, surtout en saison sèche où les besoins sont les plus importants ; à côté des sorghos, on pourra, plus facilement que sur hollaldé, développer d'autres espèces, **comme** le niébé par exemple.
- D'autres cultures sont probablement possibles, il y a encore un travail important de recherche à mener en matière de diversification, en particulier en direction de plantes susceptibles de fournir des revenus monétaires aux paysans ; des successions comprenant du blé sont possibles et ont été testés, mais leur mise en oeuvre en milieu paysan est délicate **compte-tenu** des exigences très précises de cette plante **pour le** calage de son cycle.
- Les problèmes phytosanitaires risquent d'interférer avec le choix des successions dans ces terrains :
 - une **incertitude** demeure quant aux **problèmes de** nématodes qui pourraient se poser, au moins dans les plus légers d'entre eux, dans le cas de **retours fréquents** de la tomate et du maraîchage ; nos connaissances sur ce point sont **à** affiner.
 - pour de nombreuses espèces de saison froide, des implantations précoces, dès la fin de l'hivernage, sont **souhaitables** pour placer les plantes dans les meilleures conditions climatiques ; mais cette précocité

d'implantation est limitée par l'augmentation des risques **phytosanitaires** qu'elle entraîne : maladies et insectes sur les pépinières de tomate ou d'autres légumes (impliquant une protection plus étroite et plus coûteuse), attaques d'**acridiens** sur **semis** de **maïs** ou de sorgho, . . .

1.1.3. Sur les terres de Jeeri :

Ces terrains sont encore très peu exploités en irrigué, mais leurs potentialités sont intéressantes, en particulier parce qu'il ne s'y pose pratiquement pas de problème de maîtrise des excès d'eau, vu leur caractère très filtrant, et qu'ils ne sont jamais salés. Cependant leur exploitation réclame des aménagements spéciaux (asperseurs, pivots). et des formes d'organisation adaptées (restant à définir) pour leur emploi par les petits paysans. Ces terres sont très intéressantes dans l'optique de la double-culture (bien que leur richesse chimique soit faible) car, encore plus que sur les Fondé :

- la conduite de toutes les cultures (sauf riz submergé...) y est aisée, vu le peu de risques d'asphyxies liées à des excès d'eau temporaires ; cependant la réserve utile étant faible, la régularité des irrigations doit être assurée, Ces sols sont en particulier très favorables pour le développement des cultures de tomate, de **maïs**, du maraîchage, de l'**arboriculture** fruitière, . . .
- le travail du sol pose très peu de problèmes, même avec de faibles puissances (traction équine ou **asine**) : sa cohésion, même en sec, est assez faible ; certains travaux comme le **billonnage** ne sont pas indispensables **compte-tenu** de la perméabilité ; enfin ces terres peuvent pratiquement toujours être travaillées, même le lendemain d'une pluie, car elles ressuyent très vite. On peut y envisager des successions basées sur les cultures maraîchères ou le **maïs** en saison sèche ; en hivernage, peu d'espèces maraîchères sont cultivables, mais il est possible de faire du maïs, du Sorgho, du **Niébé**, de l'**Arachide**, de la **patate** douce, . . .

Un problème important risque de limiter les choix en matière de **successions**, c'est celui des nématodes, qui se développent rapidement en sols sableux; un espacement du retour des plantes sensibles ainsi que la culture de plantes "piège" comme l'arachide pourraient s'imposer rapidement ; des travaux prospectifs restent à conduire dans ce domaine.

Si les problèmes de préparation des sols sont peu aigus, les récoltes des espèces maraîchères demandent par contre beaucoup de travail, et cela sera

aussi à prendre en compte pour le choix des calendriers, ainsi que les variations saisonnières importantes des prix.

1.1.4. Les culture perennes :

Ce | | es- c i sont un peu à part, dans la mesure où elles posent moins de problème de calendrier une fois leur installation réalisée ; peu de cultures perennes sont actuellement pratiquées, plusieurs types pourraient se développer dans l'avenir :

- l'arboriculture fruitière, pour laquelle les terres de Fonde ou de Jeeri sont les plus favorables ; certaines espèces à cycle assez court comme la banane peuvent rentrer dans des successions avec des cultures annuelles.
- les plantations ligneuses pour le bois de chauffe ou les perches, dans tous les types de sols, sous forme de haies brise-vent, en particulier autour des cultures sensibles à l'harmattan (effets restant à préciser).
- les cultures fourragères, possibles dans tous les types de sol avec quelques précautions à l'implantation (Panicum, Brachiaria, Pennisetum en cours de test)

1.2. LES PROBLEMES LIES A LA COMMERCIALISATION DES PRODUITS :

L'intensification de la production dans la Vallée dépasse vite les objectifs d'autoconsommation des paysans, et les problèmes de commercialisation sont donc centraux pour la motivation des producteurs.

Seuls pour l'instant ne posent pas de problème :

- le riz, dont la consommation au plan national fait que l'achat est garanti, à un prix lui aussi garanti ; sans exclure des possibilités de vente au marché parallèle le plus rémunérateur. Il n'y a donc et n'y aura pas avant très longtemps de problème de commercialisation, et le riz représente par excellence la sécurité financière pour les paysans ; c'est un atout énorme pour cette culture.
- la tomate industrielle, dans la moitié aval de la vallée où collectent, les usines et les bana-bana ; les usines sont actuellement loin de tourner à leur pleine capacité, les surfaces et les rendements peuvent donc augmenter à court-terme ; mais on risque de passer à une situation de saturation dès que la mise en valeur du Jeeri sera lancée ; les capacités d'extension des débouchés pourraient faire l'objet d'études.
- pour les cultures maraîchères et les cultures fruitières, les marchés locaux du Fleuve sont très exigus, il suffit que quelques producteurs se lancent

pour les saturer. Le développement de ces activités est très étroitement lié à l'organisation (spontanée ou induite) de filières de commercialisation sur Dakar ou à l'exportation, et ceci devrait faire l'objet d'études précises ; les perspectives semblent plus favorables pour l'oignon, la pomme de terre ou le piment que pour les légumes frais.

• Pour les céréales autres que le riz, la situation est beaucoup moins favorable que pour celui-ci : même si un marché local existe, aucune garantie d'écoulement des productions n'est assurée ; cela pourrait limiter fortement l'intérêt de ces cultures si de nouveaux débouchés ne se créent pas (riz de maïs, transformation en aliment du bétail,...) ; pour le blé, une demande existe, mais compte-tenu des risques liés à cette culture, il faudrait des prix très attractifs.

1.3. LES PROBLEMES LIES A LA GESTION COMMUNAUTAIRE DE L'EAU ET DU MATERIEL :

Si pour des producteurs privés indépendants l'autonomie est totale en matière de choix des cultures et de degré d'intensification, il est loin d'en être de même dans les casiers paysans SAED, du fait de la mise en commun d'un certain nombre de facteurs de production ; cela risque de se répercuter sur les possibilités d'intensification et de diversification à deux-niveaux :

- au niveau du choix des cycles et des espèces à cultiver : il n'y a pas de chef de répartition des coûts d'irrigation ou de travail du sol souple lorsque l'on n'est plus dans un système "forfait SAED" : on ne fait que répartir les charges collectives au prorata de la surface ; ceci bloque le plus souvent pour les paysans les possibilités de cultiver des plantes différentes au sein d'un même groupement, celles-ci ayant des exigences en matière de préparation des sols et d'irrigation différentes, car on ne sait plus comment répartir les charges si tout le monde ne fait plus pareil ; la diversification des espèces et des cycles risque donc de souffrir dans l'avenir de cet état de fait si on ne trouve pas de systèmes de répartition autorisant plus de souplesse
- au plan des techniques susceptibles de favoriser la double-culture : une diversification des choix techniques, en particulier pour la préparation des sols nous semble nécessaire pour limiter les goulots d'étranglement ; mais cela pose des problèmes lorsque le matériel est en gestion communautaire, car on sait mal comment répartir les charges différenciellement si tout le monde n'emploie pas les mêmes techniques : on constate ainsi qu'il est plus facile

de faire du non-travail du sol avec des paysans faisant appel au travail en régie qu'avec des groupements du type "CUMA" où un accord global est nécessaire. Là aussi de nouvelles clés de répartition des charges sont à promouvoir si on veut favoriser une diversification des pratiques.

à l'inverse cependant, l'émergence d'agriculteurs privés autonomes n'est pas toujours un gage d'intensification : ceux-ci ont d'une part un objectif d'occupation foncière très net actuellement plus qu'un objectif **d'intensification**, et d'autre part ils disposent souvent de peu de moyens pour aménager les terres dont ils disposent, ce qui se traduit par des aménagements **sommaires**, où le contrôle de l'eau n'est pas très bon. Parallèlement à la distribution des terres **devraient** donc se mettre en place des circuits de financement des aménagements et de l'équipement de ces agriculteurs.

1.3. LES PROBLEMES D'APPROVISIONNEMENT EN INTRANTS :

Les **observations** récentes sur le désengagement de la SAED en la matière sont assez inquiétantes sur le terrain : il y a peu de choses en place pour se substituer à l'approvisionnement SAED et au crédit que celle-ci fournissait **gratuitement**.

Les paysans qui se lancent dans des cultures de riz de saison sèche, au ceux qui **veulent** faire de la diversification se retrouvent un peu seuls actuellement, il faudrait veiller à ce que cette situation s'améliore si on veut promouvoir la double culture.

1.4. LES OBJECTIFS DES PAYSANS :

Ceux-ci sont assez variés, et ne correspondent pas forcément toujours à l'objectif gouvernemental d'accroissement de la production céréalière.

• Objectifs de production : la production vise à remplir deux objectifs principaux pour les paysans de la vallée du Fleuve :

* assurer l'autoconsommation familiale : ceci concerne essentiellement la production des céréales, base de l'alimentation familiale ; la riziculture, de par les rendements élevés obtenus à **l'hectare**, remplit bien cette fonction, et devrait garder un rôle prédominant dans l'avenir ; mais **celà** n'exclut pas que d'autres céréales puissent être **cultivées**, soit pour varier l'alimentation (goût marqué pour le **maïs** ou le **sorgho** dans certaines zones), soit parcequ'interfère un objectif de réduction des charges, d'irrigation en particulier; . .

la "diversification" va alors souvent dans le sens d'une extensification du système de culture irrigué ; dans la partie amont de la vallée, les cultures **traditionnelles** représentent un moyen moins coûteux **d'assurer cet objectif**, et concurrencent donc les cultures irriguées, les bonnes années; ces dernières représentent **cependant une sécurité très importante.**

- assurer des revenus monétaires : comme on l'a vu **plus haut, le riz** présente l'énorme avantage de ne poser aucun problème de commercialisation, et compte tenu des rendements élevés qui peuvent être obtenus, est donc une culture intéressante, et sûre, pour remplir cet objectif. Cependant, d'autres activités peuvent également viser cet objectif :
 - les culture maraîchères et la tomate industrielle, surtout en aval ; les produits bruts élevés à l'hectare sont un gros atout pour ces cultures, mais **elles réclament** aussi des charges élevées, sur lesquelles les paysans "tirent" au maximum; le peu d'encadrement de ces productions n'est pas fait pour accélérer l'intensification.
 - l'élevage, pour lequel cependant les paysans ne sont pas prêts à **assumer** des charges importantes : celui-ci fonctionne surtout soit en extensif sur les pâturages nature | s, soit en "récupérateur" de sous-produits agricoles gratuits ou peu coûteux, avec des aléas très fort selon le climat de l'année.
 - les activités extra-agricoles, **migratoires ou locales**, sont souvent le moyen privilégié de remplir cet objectif monétaire si l'opportunité se présente. L'intérêt **des** paysans pour l'intensification peut être alors très limité **comme** le montre l'exemple de **Ndombo-Thiago** ou de nombreux P.I.V. de la zone **Matam-Bakel** où l'agriculture a surtout un **objectif** de sécurisation de l'**autoconsommation**.
- Il semble **qu'il manque** toujours à la région les "cultures de rente" qui lui ont fait défaut par le passé et initié l'émigration ; un effort d'innovation est à faire pour trouver des cultures pouvant fournir aux paysans des revenus monétaires **importants**. Peut-être faudrait-il tester de "nouvel les" plantes, tabac, coton, fruits, oléagineux, etc...
- objectifs de réduction des charges : Avec l'augmentation du prix des intrants et les difficultés d'accès au crédit, les paysans visent souvent à diminuer les charges, qu'ils jugent trop élevées, quitte à avoir des rendements plus faibles, les deux termes charges et produits-brut n'étant pas forcément raisonnés

en liaison l'un avec l'autre, surtout lorsque ce ne sont pas directement les produits de la culture qui servent à en financer les charges (revenus extra-agricoles, revenus de la vente d'animaux,...). Cet objectif favorise dans certaines zones la diversification des cultures (maïs ou sorgho vus comme plantes "moins chères"), mais ne va pas tellement dans le sens du développement de ces cultures comme activités productives et financièrement rentables.

- objectif fonciers : Un objectif important pour tous les paysans de la vallée est de contrôler le plus possible de terres aménagées, pour assurer l'avenir de leur exploitation, celui de leurs enfants présents, et l'éventuel retour des migrants.

Cette "course à la terre" peut avoir comme corollaire une extensification des pratiques, la main-d'oeuvre et les disponibilités monétaires n'étant pas toujours suffisantes pour cultiver intensivement toutes les terres. La gratuité de l'accès à la terre, les perspectives ouvertes à court terme par les barrages, ainsi que la conscience des limitations foncières qui interviendront, jouent dans ce sens.

L'occupation d'une parcelle ne revêt encore pour l'instant qu'un caractère souvent un peu provisoire : des réhabilitations aux extensions, des créations de nouveaux périmètres aux réorganisations des groupements, les paysans se trouvent souvent avoir changé de parcelle physique au bout d'une dizaine d'années, ce qui n'encourage guère les améliorations foncières sur ces parcelles (planage, fumure organique, engrais de fond, plantation d'arbres,...)

- un objectif d'autonomisation se développe parallèlement à cette course au foncier aménagé "SAED" : là où de la terre est disponible, et lorsqu'ils ont quelques moyens pour l'aménager, les paysans cherchent à contrôler des parcelles totalement privées, indépendantes de la SAED et des foyers, sur lesquelles ils ont toute latitude pour mener les cultures qu'ils veulent. Ces parcelles sont donc souvent exploitées assez intensivement, et de façon diversifiée, même si l'absence de moyens suffisants pour investir dans un aménagement correct ou dans des intrants limite l'intensification. L'objectif de production de ces parcelles est en général monétaire ; la parcelle SAED de riz assurant le vivrier.

2 - LES AUTRES COMPOSANTE DES SYSTEMES DE PRODUCTION :

Comme nous l'avons vu, un certain nombre de ces composantes interfèrent notablement avec la culture irriguée en particulier au niveau des objectifs assignés à celle-ci. Le développement des systèmes de culture irriguée, essentiellement exogène, induit des modifications dans le fonctionnement des autres composantes, et dans l'équilibre global entre les activités :

- les systèmes d'élevage ont considérablement évolué dans la zone, sous l'influence de la sécheresse et du développement de la culture irriguée ; au vu de la situation des années un peu moins défavorables, il semble que ce soit surtout à cause de la sécheresse que l'élevage utilise largement les sous-produits. Des que les pâturages naturels sont disponibles, leur exploitation est prioritaire. L'extension des endiguements limite progressivement les pâturage de décrue en saison sèche, l'utilisation des sous-produits à cette saison devrait donc s'amplifier dans toute la vallée ; cette utilisation peut être extensive (pâturage libre dans les parcelles), localisée au bétail de case, ou rentrer dans le cadre d'une intensification plus globale (achat de son, tourteaux, mélasse, etc...) ; le développement des cultures fourragères **paraît** encore incertain, et très lié à l'évolution des autres possibilités d'alimentation (pluviométrie, circuits des sous-produits) ; les perspectives en matière de traction animale sont encore plus hypothétiques ; c'est plus à travers l'occupation de l'espace, les disponibilités en sous-produits; et la génération de revenus à **capitaliser** que la culture irriguée interférera **à court** terme avec l'élevage. L'utilisation des déjections ne **paraît** pas **appelée** à prendre beaucoup d'ampleur sur les grands casiers irrigués, vu le caractère encore largement extensif de l'élevage ; les faibles disponibilités gagneraient à être concentrées sur les petites parcelles individuelles autonomes bien appropriées, où se pratique le maraîchage. On peut enfin noter qu'il n'est pas rare que le petit élevage serve à fournir la trésorerie pour faire face à certaines charges des cultures.
- la situation des cultures traditionnelles est très variable dans le temps et dans l'espace ; elles occupent actuellement une place de plus en plus faible, relativement, au sein des systèmes de production, surtout en aval du fait de la sécheresse et du développement de la culture irriguée :

- les cultures de waalo sont très dépendantes de la crue ; **e**l les sont toujours pratiquées par les paysans dès qu'ils en ont l'opportunité, car elles sont peu exigeantes en investissement, travail ou intrants. les perspectives sont assez sombres pour ces cultures, avec d'une part l'endiguement progressif des cuvettes pour la culture irriguée, d'autre part la régularisation avec **Manantali**, et l'incertitude sur sa gestion (possibilités et effets de la "décrue **contro**lée" dans la séquence sèche actuelle ?).
- les cultures sur berges sont moins sensibles à l'ampleur des crues, et connaissent une évolution notable vers le maraîchage, surtout dans le Delta ; cette évolution risque cependant d'être un peu contrariée par **Diam**a, qui retiendra l'eau plus haut et plus **longtemps**, ne laissant les "**Tack**" se découvrir qu'à une saison où le climat est moins favorable (décalage vers la saison sèche chaude) ; **ce**là peut aussi concourir à faire "sauter le pas" vers des parcelles irriguées à ces cultures.
- les cultures pluviales sont pratiquées sur des terrains actuellement non ou très peu concernés par les aménagements (sauf les Fondés à Bakel), et abondants en surface ; elles se maintiennent tant que la pluviométrie le permet, car elles sont très peu coûteuses ; les "bonnes" années et surtout en amont, elles peuvent concurrencer très sérieusement la culture irriguée, tant au plan de la satisfaction des objectifs de production (vivrier surtout, mais aussi revenus monétaires dans la zone de Bakel) que du calendrier de travail (très serré vu l'étroitesse de la saison des pluies, donc prioritaire). Dans la zone amont, où la pluviométrie oscille entre 300 et 900 mm selon les années (Bakel), l'irrigation a **certe** sa place pour sécuriser les systèmes de **product**ion, mais elle paraît peu à même de remplacer un développement des cultures pluviales, moins coûteux en investissement (mais dont les potentialités restent à définir).
- les autres activités traditionnelles : la cueillette a pratiquement **disparue**, et la pêche a beaucoup régressé du fait de la sécheresse, elle n'a plus qu'un poids marginal, sauf localement ; elle **prend de plus** en plus l'aspect **d'**une activité saisonnière, et souvent migratoire.
- les revenus extra-agricoles ont une **importance** très grande dans le fonctionnement des unités de production agricole, et de leur niveau dépendent souvent **les** objectifs et les moyens (argent, travail), **affectés** à l'agriculture, encore peu capable **de** les concurrencer. Actuellement ces revenus peuvent servir à payer certaines charges de la culture irriguée, mais il est rare qu'ils y soient réinvestis **de façon importante**.

(aménagements, matériels), la priorité étant plutôt à l'amélioration du niveau de vie, et ce d'autant plus que les aides extérieures (via la SAED ou les ONG) prennent en charge la réalisation des infra. et le matériel pour l'irrigation.

L'évolution peut se faire dans plusieurs directions : ces activités et revenus peuvent constituer un frein à l'intensification et à la double culture, mais ils peuvent aussi servir à financer des intrants et de la main-d'oeuvre voire du matériel ; les conditions d'accès à la terre, et les revenus attendus de l'agriculture orienteront largement les choix.

Les perspectives d'évolution des systèmes de production sont donc assez larges, et beaucoup de facteurs interagissent avec le fonctionnement du système de culture irrigué ; proposer des "modèles" rigides sera très dangereux, voire du temps et de l'énergie de perdu. L'évolution des systèmes de production est avant tout l'affaire des paysans,, mais on peut l'orienter de manière assez souple par

- une politique foncière : conditions et coût d'accès à la terre, taille des attributions, ...
Ce problème est central, pour le niveau d'exploitation et la reproduction d'aménagements coûteux
- une aide à la gestion des groupements, de façon à ce que ce soit une structure peu contraignante pour les paysans, laissant le plus possible à chacun le choix des techniques et des assolements qu'il désire pratiquer
- une politique de crédit vers les groupements et les privés, pour qu'ils s'équipent correctement et puissent se fournir en intrants.
- une incitation à la production par le biais du développement des débouchés, l'organisation de filières, et la recherche de nouveaux produits susceptibles de fournir aux paysans les revenus monétaires qu'actuellement ils vont plutôt chercher dans les activités extra-agricoles
- l'ouverture de nouveaux types d'aménagements comme les pivots aux paysans ; les modalités de cet accès et de la gestion de l'ensemble restant à étudier.
- ...