REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE ***Honneur – Fraternité - Justice***

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL

DIRECTION DES STATISTIQUES ET DES SYSTEMES DE L'INFORMATION AGROPASTORALES

(DSSIA)

Les résultats de la Saison Normale (dite de l'hivernage) de l'irrigué rizicole 2018

Comme d'habitude la DSSIA envoie des missions de collecte de données pour estimer les rendements des superficies mises en valeur pour la saison normale rizicole à partir du début de décembre, dans le cadre du deuxième passage de cette saison. Il a était prévu que les équipes finissent la collecte des données sur le terrain en fin de décembre 2018. Mai faute aux manque des moyens logistiques, la collecte des données n'a pas pris fin qu'à la mi-janvier 2019.

Malgré la rapidité aperçue et imprévisible de la récolte cette années au niveau du Trarza et le manque d'une importante partie des croquis des périmètres sur la carte du premier passage (servant comme base de la distribution des engrais), causé essentiellement par le manque des moyens logistique, l'échantillon n'a pas pu être couvert exhaustivement. Cependant il a pu couvrir une partie importante de ceci, permettant de garantir les normes statistiques de calcul des variables d'intérêts.

Par conséquent, il a été constaté que la base fournie par la première mesure a compris des périmètres de repousses qui ont été abandonnée suivant les images d'octobre et des autres ont été connu une réduction des superficies suivant la vérification sur la série des images satellitaires.

Après le redressement des donnés sur les superficies mises en valeur, en passant en revu l'archive des images satellitaires disponibles sur la zone du Trarza, et l'densification des superficies qui ont atteint finalement le stade de récolte, on a abouti finalement à une superficie nette de 28458 hectares.

Cependant, les informations collectées sur le rendement au niveau des exploitations agricoles de trois autres régions du fleuve (Brakna, Gorgol et Guidimagha) ont été plus ou moins reçues dans les délais habituels, grâce à l'exhaustivité du premier degré de son échantillon.

En terme de superficies nettes, les résultats des données collectés sont illustrés selon les zones sur le tableau suivant :

TABLEAU 1 : COMPARAISON ENTRELA SAISON NORMALE RIZICOLE DE 2018 ET CELLE DE 2017

Zone	SN 2018 Superficie en Hectare	SN 2017 Superficie en Hectare	EVOLUTION ENTRE LA SN 2017 ET LA SN 2018 (EN %)
TRARZA	28 458	24196	18%
GORGOL	1062	1527	-30%
BRAKNA	1322	958	38%
GUIDIMAGHA	205	324	-37%
ENSEMBLE	**31 047**	**27005**	**15%**

Apres avoir nettoyé et apuré les données collectées sur le terrain, par les équipes envoyées dans le cadre de cette mission, et la normalisation du taux d'humidité au niveau de 14% (Voir l'annexe 1) pour les carrées de rendement effectivement récoltés de l'échantillon tiré (Voir l'annexe 2), les extrapolations de ces informations indiquent que le rendement moyen atteint 4 T/H (Tonnes à l'Hectare). Ce résultat a enregistré une dégradation relativement importante (15%) par rapport au rendement estimé sur l'hypothèse de la moyenne quinquennale ajustée, lors d'élaboration du rapport d'estimation de la production de la Campagne Agricole 2018-2019, au début de la C.A (en octobre passé).

Ce rendement traduit également une dégradation de 17% comparativement aux résultats de l'hivernage de 2017.

TABLEAU 2 : RESULTATS DES PASSAGES DE LA SN RIZICOLE DE 2018

Moughataa	TYPE EXPLOITATION	ECHANTILLON REALISE			TOTAL			
		SUPERFICIE	Nbre de carré de Rdt	RENDEMENT T/H	SUPERFICIE NETTE	Nbre Expl	PRODUCTION BRUTE	PRODUCTION NETTE
Keur Macen	COOPERATIF	333,1	67	4,1	973,3	15	3994	2181
	INDIVIDUEL	982,3	196	3,7	11 192,6	235	41762	22802
	ENSEMBLE	**1 315**	**263**	**3,8**	**12 166**	**250**	**46542**	**25412**
R'Kiz	COOPERATIF	279,1	54	4,6	1 633,7	87	7490	4089
	INDIVIDUEL	1 408,4	286	4,9	5 792,3	158	28151	15370
	ENSEMBLE	**1 687**	**340**	**4,8**	**7 426**	**245**	**35752**	**19521**
Rosso	COOPERATIF	124,1	25	3,3	709,3	33	2336	1275
	INDIVIDUEL	326,6	59	3,4	8 157,0	374	28122	15355
	ENSEMBLE	**451**	**84**	**3,4**	**8 866**	**407**	**30191**	**16484**
TRARZA	COOPERATIF	736,3	145	4,2	3 316,3	135	13820	7546
	INDIVIDUEL	2 717,3	541	3,9	25 141,9	767	98034	53527
	ENSEMBLE	**3 454**	**686**	**3,9**	**28 458**	**902**	**111855**	**61073**
BRAKNA	COOPERATIF	1 094,5	128	5,4	1 291,5	40	7001	3823
	INDIVIDUEL	32,2	6	5,1	30,5	2	156	85
	ENSEMBLE	**1 127**	**134**	**5,4**	**1 322**	**42**	**7157**	**3908**
GORGOL	COOPERATIF	165,2	73	4,9	342,3	6	1671	913
	INDIVIDUEL	702,2	48	5,2	719,5	15	3760	2053
	ENSEMBLE	**867**	**121**	**5,1**	**1 062**	**21**	**5432**	**2966**
GUIDIMAGHA	COOPERATIF	53,1	11	5,4	204,9	7	1099	600
	INDIVIDUEL							
	ENSEMBLE	**53,1**	**11**	**5,4**	**205**	**7**	**1099**	**600**
NATIONAL	COOPERATIF	2 049,0	357	4,6	5 155,1	188	23591	12881
	INDIVIDUEL	3 451,7	595	3,9	25 891,9	784	101951	55665
	ENSEMBLE	**5 501**	**952**	**4,0**	**31 047**	**972**	**125542**	**68546**

Par rapport aux disparités arborées par cette analyse, ce rendement montre des disparités plus ou moins importantes selon, la Wilaya, la Moughataa, le type d'exploitation, …etc. (Voir le Tableau 2 ci-dessus illustrant les résultats désagrégés).

L'analyse des rendements de cette saison rizicole au niveau de la wilaya du Trarza montre qu'ils ont passé de 4,8 T/H pour la Moughataa de R'Kiz à 3,4 T/H au niveau de la Moughataa de Rosso et de 4,2 T/H pour le type d'exploitation collective (Coopératives) à 3,9 T/H pour le type d'exploitation individuelle (les exploitants individuels), (Voir le Tableau 2 ci-dessus).

Ce dernier résultat est dû essentiellement aux résultats de la Moughataa de Ker Macene, qui ne se caractérise pas habituellement par la repousse induisant éventuellement la baisse du rendement des périmètres individuels. Il se peut qu'un dégât non déclarés a touché particulièrement les périmètres de Ker Macene, qui sont quasiment individuels (avec une part de 92%) et influer le rendement de cette Moughataa, qui constitue un levier contributif habituel essentiel pour la hausse du rendement de la Wilaya. Il se peut également que les informations collectées tardivement sur le type d'exploitation ne fussent pas bien déclarées ou bien saisies. Par conséquent le constat mérite d'être suivi par la direction, afin d'avoir des raisons logiques de ce genre de chute des rendements inexplicables.

Par rapport aux wilayas, le rendement moyen passe de 5,4 T/H au niveau du Brakna et Guidimagha à 3,9 T/H au niveau de la wilaya du Trarza.

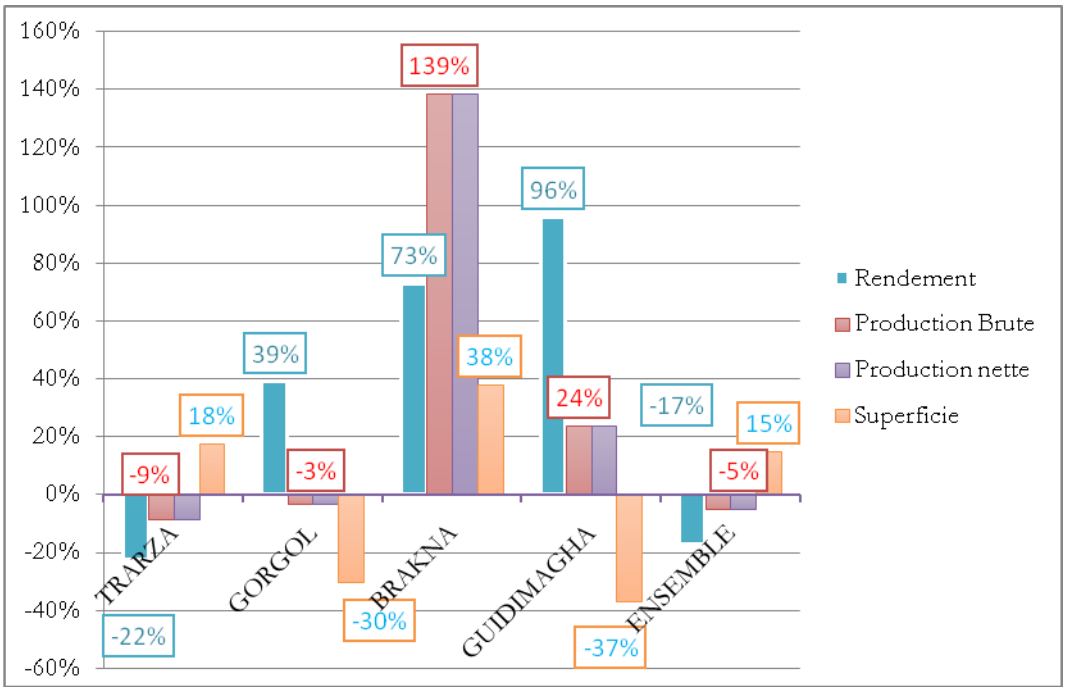
A partir de l'extrapolation des estimateurs de la moyenne du rendement, après avoir normalisé les taux d'humidité, on a abouti à une estimation globale de la production brute qui s'élève à 125542 tonnes de paddy, soit une production nette de 68546 tonnes du riz blanc pour cette saison normale de 2018.

TABLEAU 3 : PRODUCTIONS DE SAISON NORMALE RIZICOLE DE 2018

RESULTATS DE LA SAISON NORMALE RIZICOLE DE 2018					RESULTATS DE LA SAISON NORMALE RIZICOLE DE 2017				EVOLUTION ENTRE LA SN 2017 ET LA SN 2018 (EN %)			
Zone	Superficie en Hectare	Rendement T/H	Production Brute (en T)	Production nette (en T)	Superficie en Hectare	Rendement T/H	Production Brute (en T)	Production nette (en T)	Superficie	Rendement	Production Brute	Production nette
TRARZA	28 458	3,9	111855	61 073	24196	5,1	122454	66 860	18%	-22%	-9%	-9%
GORGOL	1062	5,1	5432	2966	1527	3,7	5617	3067	-30%	39%	-3%	-3%
BRAKNA	1322	5,4	7157	3 908	958	3,1	2998	1 637	38%	73%	139%	139%
GUIDIMAGHA	205	5,4	1099	600	324	2,7	887	484	-37%	96%	24%	24%
ENSEMBLE	**31 047**	**4,0**	**125542**	**68 546**	**27005**	**4,9**	**131956**	**72 048**	**15%**	**-17%**	**-5%**	**-5%**

Malgré que le rendement moyen estimé relativement faible de la saison normale de 2018 par rapport à la saison normale de 2017 avec une dégradation 17%, la réduction de la production demeure non significative (5%). Les évolutions selon les wilayas sont variables (Voir Graphique ci-dessus).

GRAPHIQUE 1 : EVOLUTION ENTRE LA SAISON NORMALE 2017 ET CELLE DE 2018 (EN %)



Par conséquent, les extrapolations des données ont montré une nette dégradation de la production de cette saison normale (5%) par rapport à la production totale estimée de la saison normale de 2017. L'effet de la réduction relativement importante du rendement entre la saison normale de 2017 et de 2018 a été compensé essentiellement par l'augmentation qu'a connu les superficies mises en valeur (15%) entre celles-ci. (Voir graphique ci-dessus).

La croissance des superficies mises en valeur en saison normale de 2018 par rapport à celle de 2017 a enregistré 38% au niveau du Brakna et 18% au niveau du Trarza. Tandis qu'une réduction importante des superficies mises en valeur a été constaté pour la saison normale de 2018, au niveau du Guidimagha (- 37%) et au Gorgol (-30%), comparativement à celle de 2017. (Voir graphique ci-dessus).

L'analyse des variations de la production brute de cette saison rizicole entre les deux année par Wilaya montre qu'elles ont passé de 122454 tonnes de paddy au niveau du Trarza à 450 tonnes pour la Wilaya du Guidimagha, (Voir le Tableau 3 ci-dessus).

Annexe1 : Processus et normes de mesure du rendement

Environ 50% de la production mondiale de riz paddy est trempé. Il importe que les agriculteurs procèdent à son sèchement avant le décorticage. Le processus de déshydratation consiste à l'exposer aux rayons du soleil ou le cuire à la vapeur ou à faire bouillir les grains de riz non décortiqués, puis à les faire sécher. La mesure de l'humidité dans le riz pendant le processus de séchage permet une réduction directe de sa quantité, son volume et son poids à cause d'évaporation de l'humidité et de matériaux gaspillés.

Pour atteindre un niveau d'humidité optimal, lors du traitement, le riz est généralement séché jusqu'à ce que son taux d'humidité soit de 12 à 14 %. Il est alors prêt pour le stockage ou pour un autre traitement.

SÉCHAGE

Habituellement, le taux d'humidité du paddy qui vient d'être récolté varie entre 20% et 26%, ce qui n'est pas idéal pour l'usinage ou le stockage. On considère le taux d'humidité optimal de 14 % comme un seuil minimum pour garantir un stockage à court terme.

En Inde, les grains de paddy sont la plupart du temps séchés au soleil, sur les sols de battage, sur les routes ou dans les champs, contrairement à l'Europe, ce qui empêche d'utiliser un procédé de séchage systématique et affecte ensuite le rendement d'usinage.

Chez nous comme en Afrique, les grains de paddy sont séchés usuellement au soleil, sur les sols de battage et dans les champs, avec nos conditions climatiques favorables à cette opération. Mais le manque des usines de décorticage exige certain exploitants agricoles parfois à ne pas épuiser les procédures de séchage, pour ne pas échapper l'opportunité de décorticage, surtout à la fin de la contre saison chaude qui coïncide souvent au début de la saison de pluie.

Par ailleurs, les conditions climatiques chez nous sont différentes. Le cycle de récolte coïncide pour la contre saison chaude avec la période chaude du début de la saison de pluie et pour la saison de l'hivernage avec d'autres conditions climatiques caractérisées par, une période relativement fraiche avec des jours consécutifs de faible énergie solaire, et des oiseaux. Dans de telles conditions, il faut accélérer le processus de dessèchement du paddy afin d'éviter les dégâts dus à la germination ou autre cause.

Cependant, des installations de chauffage mécanique sont alors nécessaires, en Europe et en Amérique, pour ne pas dépendre uniquement d'une énergie solaire incertaine ou des conditions climatiques non maitrisées. Des séchoirs discontinus à banc, des séchoirs discontinus à recirculation et des séchoirs verticaux à chicanes[1] se sont révélés utiles dans des situations et pour des capacités diverses.

Le séchage au soleil, qui est habituellement pratiqué chez nous et également pratiqué très couramment en Asie et en Afrique. Le riz récolté est mis en gerbes peu denses et laissé à sécher dans le champ pendant quelques jours avant le battage. Apres le battage, les grains humides sont étalés sur une surface sèche[2]. C'est pourquoi les spécialistes recommandent généralement, que les grains doivent être remués plusieurs fois pour que le séchage soit homogène.

Le séchage au soleil sans remuer le grain peut provoquer des fissures (clivage du grain par exposition au soleil) qui seront cause de nombreuses brisures à l'usinage et donc d'un mauvais pourcentage de grains entiers. En outre, il est mal maîtrisé à cause du temps instable de cette opération, notamment pendant la saison des pluies. S'il n'est pas terminé rapidement, le séchage au soleil peut provoquer également des fissures du grain.

STOCKAGE

Le riz, comme les autres céréales, est très sensible aux variations de température et d'humidité relative. Les insectes et les maladies sont également plus virulents après des hausses de température et d'humidité relative.

Le taux d'humidité des grains de riz se modifiera jusqu'à ce qu'il soit en équilibre avec la température et l'humidité relative ambiantes. On considère en général que 14 % d'humidité est un taux acceptable pour le riz dans des conditions climatiques comme les notre. Il est indispensable de disposer de structures de stockage capables de maintenir le taux d'humidité et l'humidité relative des grains à un niveau constant pendant la période de stockage.

[1] Louisiana State University

[2] Le sol en béton, les nattes, les toiles, les feuilles de plastique.

Si la quantité stockée est importante, on utilise une pièce spéciale dans la maison de l'agriculteur. En cas de stockage en vrac, il est essentiel d'établir une aération continue en faisant passer un courant d'air à travers les grains. Pour empêcher les rongeurs d'entrer, il faudra éventuellement apporter des médications structurelles au bâtiment.

Les services des statistiques agricoles juge qu'un taux d'humidité de 14% est à notre situation. Par conséquent il l'applique habituellement suivant la formule ci-dessous :

$$P_s = P_m\left(1-\frac{h_m}{100}\right)\left(1+\frac{h_s}{(100-h_s)}\right)$$

Avec:

Ps= Poids standard ;

Pm : Poids mesuré ;

hm= Humidité mesurée ;

hs= Humidité standard.

Des pertes après-récolte se produisent aussi pendant le stockage - non seulement en quantité mais également en qualité. Les grains de paddy sont très souvent avariés par de microscopiques moisissures. Celles-ci produisent parfois des substances toxiques, les aflatoxines, qui font des dégâts beaucoup plus graves que la simple perte de poids. Selon les spécialistes, les grains stockés avec un taux d'humidité adéquat (de 12 à 14 pour cent) sont en général moins sujets aux infestations d'insectes, tandis que les déplacements d'humidité dans l'entrepôt sont maintenus au minimum.

C'est pourquoi les services statistiques du Ministère (en l'occurrence DSSIA) appliquent deux taux de perte[3], pour le calcul de la production nette sur la spéculation du riz.

Dans une première étape, on applique un taux de perte de **9%** depuis la C.A. 2011-2012. Ce taux est issu d'une enquête que la DPCSE a réalisée en 2011, pour estimer les pertes à la récolte de riz. Il est opportun d'actualiser ce taux, en prenant en charge une nouvelle enquête de ce genre pour les deux saisons.

Dans une deuxième étape on applique un taux d'extraction de **40%.** Ce taux est le taux appliqué dans les pays de la sous région par le **FAO/CILSS.** Il a également besoin d'être révisé et actualisé suivant les rénovations qu'a connu le sous secteur tous récemment en Afrique.

[3] On applique les taux de perte et d'extraction.

Le processus d'estimation des rendements dans les parcelles échantillons passe par les étapes suivantes :

- ✓ La pose du carré de rendement suivant les méthodes techniques explicitées dans l'annexe 2 ;
- ✓ La récolte de chaque carré échantillon et le comptage des poquets qui comprenne ;
- ✓ Le séchage et le battage de la production de chaque carré ;
- ✓ La pesée pour obtenir le poids brute de la quantité récoltée de chaque carré ;
- ✓ La mesure du taux d'humidité du carré échantillon ;

Annexe2 : Méthodologie de l'estimation du rendement

I. Les méthodes d'estimation des rendements des cultures

On entend par rendement moyen, ou rendement, la quantité moyenne produite par une unité de mesure de surface cultivée (Mettre au carré, hectare) en unité de mesure du poids des produits agricoles (gramme, kilogramme, tonne ou quintal). L'estimation du rendement constitue un élément de la statistique agricole.

L'estimation la plus parfaite de ce rendement, si elle était intégralement appliquée, serait la méthode directe qui consiste à effectuer un relevé complet aussi bien pour la production que pour la superficie mise en valeur.

Cette méthode n'est applicable que :

a) S'il y a une obligation de déclaration des récoltes ; ou
b) Si la production s'écoule au moyen d'un nombre limité et connu d'intermédiaires (coopératives, marchés, etc.).

Mais, il faut tenir compte des erreurs de déclaration dans le 1er cas et de la quantité autoconsommée ou transformée de la production qui pourrait ne pas être cernée avec autant de précision dans les deux cas.

Un autre système est plus généralement employé « système classique » : celui de l'estimation au jugé ou à vue. L'évaluation est effectuée par le service agricole sur leur appréciation de la situation et celle des personnes généralement bien informées. Ce système a été employé de 1983 à 1999 pour l'estimation du rendement en irrigué saison de l'hivernage et pour la Contre Saison Chaude (CSC) jusqu'en 2005. Les appréciations sont par fois complétées par des vérifications et contrôles. ***Le principal défaut de cette méthode est d'être subjectif et de permettre aux intérêts des uns et des autres d'influer les résultats***.

Ces méthodes n'étant pas satisfaisantes ou fiables, une méthode pratique et objective était nécessaire : c'est celle des ***coupes-échantillons*** appelées dans les pays anglo-saxons (Crop cutting method). Celle-ci comprend le choix d'un certain nombre d'unités de production telles que des parcelles, des segments de ligne de culture, des arbres ou d'autres unités qui constituent un échantillon. La production de ces unités est ensuite récoltée ou cueillie et mesurée, permettant ainsi de mesurer le rendement de l'échantillon/ha ou quintaux. Cela permet d'avoir une estimation du rendement pour la récolte entière. Cette méthode objective, même si elle est appliquée correctement, peut donner lieu à des erreurs, mais, celles-ci peuvent, pour la plus grande part, être contrôlées. Cette method peut être appliquée de plusieurs manières.

a. **Sondage non probabiliste** : il s'agit d'un choix des unités statistiques de façon raisonnée parmi celles qu'on pense représenter les caractéristiques moyennes que l'on doit observer (exemple : méthode des quotas). Cette méthode bien plus satisfaisante que celle au jugé,

n'est pas entièrement satisfaisante. Le choix de l'échantillon est laissé à la discrétion des enquêteurs, ceci induit nécessairement ***des erreurs difficilement contrôlables et l'entache d'une certaine subjectivité***.

b. Sondage aléatoire : c'est la méthode entièrement objective. Le schéma le plus simple consiste à diviser l'ensemble objet de l'étude en un certain nombre d'unité avec des probabilités de tirage égale. Ceci implique l'existence de listes des unités statistiques constituant l'ensemble objet de l'étude (parcelles, arbres ou lignes de culture, etc.). Ces listes sont souvent inexistantes et très nombreuses pour être inventoriées et traitées directement.

On recourt alors obligatoirement à des sondages à plusieurs degrés dans lesquels on tire au hasard successivement des unités de 1er degré et dans celles-ci, les unités de 2nd degré et ainsi de suite. La condition d'application de cette méthode ***est l'existence d'une liste de sondage pour le 1er degré de tirage*** ; ensuite, il faut identifier les unités du 2ème degré contenues dans les unités du 1er degré tirées et ainsi de suite.

Comme toute opération statistique cette méthode comporte deux types d'erreur :

- ✓ **Erreurs de sondage** ces erreurs sont contrôlables. Elles sont fonction de la taille d'échantillon, de la variance de la caractéristique étudiée dans la population et du plan de sondage (les formules de calcul de probabilité de ces erreurs sont connues par plan de sondage et permettent d'apprécier ces erreurs de sondage).
- ✓ **Erreurs d'observation** qui ne sont pas quantifiables. Les services statistiques travaillent sur le contrôle de ces erreurs pour les ramener à des seuils acceptables, par la formation du personnel, l'introduction des nouvelles techniques de mesures plus précises, le contrôle et la supervision sur le terrain, suivant les moyens disponibles.

La stratification permet d'améliorer la qualité de ce type de sondage en diminuant les erreurs de sondage : l'univers est divisé en strates homogènes face aux phénomènes étudiés et dans les strates, on applique le choix d'un échantillon qui permet d'estimer le rendement dans la strate.

Détermination des unités élémentaires : dans le cas des cultures en plein champ, l'unité élémentaire peut être soit une parcelle comme pour les céréales, soit un segment de ligne de culture comme pour la pomme de terre.

Pour les parcelles, il est nécessaire de choisir la forme et la dimension ainsi que leur emplacement dans le champ des parties échantillons.

On utilise généralement des parcelles carrées, rectangulaires ou circulaires de diverses dimensions (allant de carrés de 1 mètre de coté ou cercle de 1 mètre de rayon à des dimensions beaucoup plus grandes 5 ou 10 m).

La localisation de la parcelle dans le champ présente des difficultés, dans le cas des parcelles carrés le choix de l'angle à 45° du champ permet d'éviter les erreurs éventuelles en cas de coïncidence avec les côtés non cultivés.

Le rendement moyen sera calculé comme moyenne pondérée des rendements estimés dans les strates. La répartition des exploitations agricoles en strate peut se faire sur la base de leurs étendues, la zone géographique, le mode d'irrigation, la nature du sol ou autre regroupement de la population en tranche de population homogène relativement au phénomène étudié.

II. Méthodologie appliquée en irrigué pour l'estimation du rendement du riz

Le sondage stratifié à deux degrés est appliqué pour l'estimation du rendement du riz campagne hivernale par le service statistique depuis 1999.

La zone irriguée est stratifiée en 4 principales strates géographiques (Trarza, Brakna, Gorgol – Guidimagha suivant les emblavures effectives de chaque strate selon la saison étudiée). La strate du Trarza est subdivisée en 3 Moughataas. Chaque strate ou sous strate est subdivisée en 2 champs d'étude par mode d'encadrement (individuel ou collectif). Au sein de ses sous-strates ou champs d'étude on sépare entre deux catégories selon l'étendue de superficies cultivées (petites et moyennes). En effet, on segmente les grandes superficies à des moyennes superficies.

- Un 1er passage exhaustif est réalisé et permet d'établir une liste de sondage des exploitations par strate ;
- L'estimation des redressements de ces superficies se fait uniquement sur la base des superficies nettement cultivées, en éliminant 5% de la superficie brute mesurée[4], afin de mieux rapprocher l'estimation des rendements aux réalités du terrain.
- Au 1er degré on tire au hasard un échantillon des exploitations et ce proportionnellement à la taille de l'exploitation sur la liste établie au premier degré ;
- Au 2nd degré on procède au tirage des parcelles échantillons : dans chaque exploitation : un tirage systématique à pas fixe (10 en général). Les parcelles sont de 1 ha, on tire en moyenne 1 parcelle tout les 5 ha et on commence par la parcelle sur la diagonal (45° du champ) ;

    - Les rendements sont estimés dans les parcelles échantillons en 3 étapes :
        - 1ère étape qui consiste à poser, par jet aléatoire, un carré de rendement de côté de 1 mètre au niveau de chaque parcelle-échantillon ;
        - 2ème étape qui consiste à la récolte, le séchage, le comptage des poquets et la pesée, après le battage, des carrés pour obtenir leurs poids bruts ;
        - La troisième étape (nouvelle), consiste à calculer le taux d'humidité du carré en vue de déduire la marge supérieure au taux toléré (14%) « correction des surestimation dues à l'humidité ».

[4] Les services statistiques estiment depuis 1999 que 5% de la superficie emblavée mesurée sur le terrain est supposée utilisée comme des ruelles, des canaux, des digues, etc. Par conséquent, il considère que 95% de la superficie brute mesurée qui est supposée une superficie nettement mise en valeur.

Un poids moyen, à l'exploitation, par classe de superficie et par type d'exploitation est ainsi estimé par l'extrapolation des résultats observés sur l'échantillon en appliquant les méthodes classiques de ce type de sondage aléatoire. Ces estimations sont faites après traitement et apurement des données collectées sur le terrain.

Les mesures des rendements par ces méthodes d'échantillonnage sont faites dans des conditions expérimentales qui peuvent différer beaucoup des procédés de récoltes des agriculteurs. La récolte des enquêteurs à la main et le battage sont faits avec beaucoup plus de soin que la récolte appliquée par les agriculteurs qui peut laisser sur le sol et dans les pailles un pourcentage de la récolte.

Une autre difficulté, particulière à notre pays, est le manque d'infrastructures post-récolte (magasins de conservation/ unités de transformation). La conséquence directe de cette situation est la multiplication des pertes au niveau de la production, qui sont déjà considérables.

Ainsi, les pertes des récoltes durant le temps écoulé entre le passage des enquêteurs et la moisson. Ces intervalles temporels connaissent souvent des retards, dus essentiellement au manque des moissonneuses au moment de pique de la récolte. Il s'ajoute à tous ça les pertes agricoles habituelles comme l'attaque des ennemis de la culture (par exemple les oiseaux).

En absence d'une estimation fiable de ces pertes pour notre pays, le service statistique estime le rendement à l'exploitation « mesuré dans les conditions expérimentales » et applique les taux de pertes moyennes estimés dans la sous-région (14% pour les céréales traditionnelles et 40% pour l'estimation de la production en riz blanc après transformation et perte poste récolte sur paddy).

III. L'échantillon de la saison normale 2018

L'échantillon de rendements de l'irrigué pour la campagne agricole 2018-2019 est représentatif, tiré suivant la méthodologie détaillée ci-dessus. L'échantillon étudié dans la saison normale 2018 est constitué de 185 exploitations (117 au Trarza, 42 au Brakna, 19 au Gorgol et 7 au Guidimagha). C'est-à-dire que sur les 818 exploitations recensés, 23% des ces exploitants ont été tirés dans l'échantillon. L'échantillon a touché 952 carrées de rendement sur une superficie totale de 5504 ha, soit près de 18% de la superficie mise en valeur cette saison normale (3454 ha au Trarza, 1127 ha au Brakna, 867 ha au Gorgol et 53 ha au Guidimagha). Les unités primaires ont été de 952 carrés de rendement de côté de 1 mètre (686 au Trarza, 134 au Brakna, 121 au Gorgol et 11 au Guidimagha).

Malgré le retard enregistré de l'arrivé des équipe aux exploitations agricoles, faute à l'indisponibilité des moyens logistiques, notamment au niveau du Trarza, par rapport au calendrier cultural, le prélèvement des carrés a été étalé sur une période de plus d'un mois, afin de bien capter les récoltes les exploitations tirées dans l'échantillon. En revanche, les enquêteurs ont arrivé au moment ou certains périmètres sélectionnés dans l'échantillon ont été déjà récolté.

Tableau 4 : Comparaison entre les échantillons d'estimation du rendement de la SN de 2017 et celle de 2018

Saison Normale (dite de l'hivernage)		*Méthode appliquée*	*plan de stratification*	*Nombre d'exploitations Echantillon (1er degré)*	*Superficies totales*	*Nombre de carrés de rendement*
2017	**Brakna, Gorgol et Guidimagha**	Sondage Aléatoire à 2 degré	- Pour Brakna, Gorgol et Guidimagha un échantillon exhaustif au 1er degré (selon la contribution à la saison) puis la pose de carrés au niveau de tous les périmètres à raison d'un carrée de rendement pour tout les 5 hectares.	61	1670	235
	Trarza		- La Wilaya du Trarza est subdivisée en trois Moughataas (Keur Macene, Rosso et R'Kiz), le tirage d'un échantillon représentatif proportionnellement à la taille suivant le type d'exploitation (collectif ou individuel) au 1er degré puis la pose de carrés au niveau de tous les périmètres à raison d'un carrée de rendement pour tout les 5 hectares.	87	2828	569
2018	**Brakna, Gorgol et Guidimagha**	Sondage Aléatoire à 2 degré	- Pour Brakna, Gorgol et Guidimagha un échantillon exhaustif au 1er degré (selon la contribution à la saison) puis la pose de carrés au niveau de tous les périmètres à raison d'un carrée de rendement pour tout les 5 hectares.	36	2047	266
	Trarza		- La Wilaya du Trarza est subdivisée en trois Moughataas (Keur Macene, Rosso et R'Kiz), le tirage d'un échantillon représentatif proportionnellement à la taille suivant le type d'exploitation (collectif ou individuel) au 1er degré puis la pose de carrés au niveau de tous les périmètres à raison d'un carrée de rendement pour tout les 5 hectares.	73	3454	686