

MINISTERE DE L'AGRICULTURE,
DE L'HYDRAULIQUE ET DES
RESSOURCES HALIEUTIQUES

BURKINA FASO

Unité – Progrès - Justice

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION GENERALE DES PREVISIONS
ET DES STATISTIQUES AGRICOLES

DIRECTION DES PREVENTIONS
ET D'ALERTE PRECOCE

Analyse des données de l'Enquête Sanito-
nutritionnelle campagnes 2004-2005 et 2005-2006.

RAPPORT FINAL

Réalisation

Dr OUEDRAOGO Hermann

Financement

Ministère français des Affaires Etrangères
FSP PAMIR – Composante Sécurité Alimentaire

Ouagadougou, Mai 2006

TABLE DES MATIERES

I.	GENERALITES	5
II.	JUSTIFICATION.....	8
III.	METHODOLOGIE	10
	3.1. Rappel sur l'enquête permanente agricole	10
	3.2. Analyse exploratoire des données.....	11
	3.3. Description et analyse de l'état sanitaire et nutritionnel	11
IV.	RESULTATS	13
	4.1. Données socio-démographiques, et de morbidité	13
	4.2. Rappel des données des précédentes enquêtes sanito-nutritionnelles	17
	4.3. Prévalence de la malnutrition en décembre 2005, et facteurs associés	18
	4.3.1. Malnutrition et région	18
	4.3.2. Malnutrition, caractéristiques socio-démographiques et morbidité	19
	4.3.3. Malnutrition et taux de couverture des besoins alimentaires	22
	4.4. Evolution de la malnutrition	25
	4.5. Qualité des données	29
	4.5.1. Z-score périmètre brachial pour âge.....	29
	4.5.2. Autres variables.....	30
V.	CONCLUSIONS.....	32
VI.	RECOMMANDATIONS.....	34
	6.1. Pour la collecte et l'analyse des données	34
	6.2. Pour la prévention du risque de malnutrition	34
	6.3. Pour l'amélioration de la situation nutritionnelle	35
VII.	REFERENCES	36
VIII.	ANNEXES	38
	Annexe 1 : Modèle conceptuel de la malnutrition	38
	Annexe 2 : Remplissage de la fiche F9 (Suivi nutritionnel des enfants < 5 ans) ..	39
	Annexes 3 : Cartographie de la malnutrition	40
	Annexe 4 : Taux de couverture des besoins alimentaires selon la campagne agricole et la région.....	44
	Annexe 5 : Distribution des facteurs associés à la malnutrition selon la région..	45
	Annexes 6 : Diagrammes de dispersion des régions.....	46
	Annexes 7 : Cartographie de l'évolution de la malnutrition.	50
	Annexes 8 : Distribution de l'indice z-score périmètre brachial pour âge par région.....	53
	Annexes 9 : Evolution du pourcentage de données aberrantes par région.	68

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figures

Figure 1 : Proportions de malnutrition selon l'âge et le sexe de l'enfant, le niveau de vie du ménage et la morbidité.....	21
Figure 2 : Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2003-2004 et de la prévalence de la malnutrition en décembre 2005.....	23
Figure 3 : Evolution de la malnutrition entre juillet 2004 et août 2005.	28
Figure 4 : Evolution de la malnutrition entre novembre 2004 et décembre 2005. ..	28
Figure 5 : Proportion de données aberrantes par enquête.	29

Tableaux

Tableau I : Répartition des enfants par tranches d'âge.....	13
Tableau II : Répartition des enfants par tranches d'âge selon l'ESN et l'EDS 2003.	14
Tableau III : Répartition des enfants selon le sexe.....	14
Tableau IV : Répartition des enfants par région.	15
Tableau V : Répartition des enfants selon le niveau de vie des ménages d'origine. .	15
Tableau VI : Répartition des enfants selon la morbidité des deux dernières semaines.....	16
Tableau VII : Répartition des enfants malades les deux dernières semaines selon le type de maladie.....	16
Tableau VIII : Prévalence standardisée pour l'âge, de la malnutrition par passage de l'Enquête Sanito-nutritionnelle et par régions.	17
Tableau IX : Prévalence de la malnutrition en décembre 2005, selon la région.	18
Tableau X : Taux de couverture des besoins et prévalence de la malnutrition.....	22
Tableau XI : Evolution de la malnutrition de 2004 à 2005, par régions.	27
Tableau XII : Pourcentages de valeurs aberrantes exclues des analyses.	31

RESUME

Le Burkina Faso est un pays en développement, présentant des indicateurs sanitaires et sociaux peu favorables. La mortalité infanto-juvénile atteint 184‰. La malnutrition demeure un problème important de santé publique au Burkina Faso, d'après les résultats des dernières Enquêtes Démographiques et de Santé.

Dans le cadre du Suivi et d'Alerte Précoce (SAP), la Direction des Préventions et d'Alerte Précoce (DPAP), avec l'appui du projet PAMIR (développement durable et lutte contre la pauvreté en milieu rural – composante sécurité alimentaire) financé par le Ministère des Affaires Étrangères (MAE) français, a initié un recueil de données sanitaires et nutritionnelles intégré au sein de l'Enquête Permanente Agricole (EPA) depuis l'année 2004.

Le présent document présente les résultats de l'analyse des données de l'Enquête Sanito-nutritionnelle diligentée en décembre 2005. Il fait un rappel sur les données des Enquêtes Sanito-nutritionnelles de juillet 2004, novembre 2004 et août 2005 et montre les tendances évolutives de la malnutrition.

L'état nutritionnel est évalué grâce à la mesure du périmètre brachial. Cette mesure a été rapportée à la population de référence et exprimée sous forme de z-score périmètre brachial pour âge. La malnutrition a été définie comme un z-score périmètre brachial pour âge < -2.

La prévalence de la malnutrition est de 22,5%. Les facteurs de malnutrition sont l'âge de 12-23 mois, le sexe masculin, le niveau de vie bas du ménage, et la morbidité des deux dernières semaines. Le taux de couverture des besoins alimentaires n'est pas un bon prédicteur de la malnutrition. Comparée à l'année 2004, la prévalence de la malnutrition baisse de 4-5% suivant la période de l'enquête.

La qualité de l'information nutritionnelle basée sur la mesure du périmètre brachial, s'améliore entre juillet 2004 et août 2005. Cette amélioration est attribuable au renforcement des capacités des enquêteurs de terrain. Ceci indique que sous certaines conditions il est possible d'obtenir à l'échelle nationale des données nutritionnelles, simples à mesurer, et de bonne qualité.

En vue de tester la capacité de prédiction de l'indice basé sur le périmètre brachial, il conviendrait de le combiner avec des mesures du poids et de la taille, ainsi qu'avec une mesure de la diversité alimentaire, et de faire les comparaisons entre ces différentes mesures. Un dispositif de suivi de la situation nutritionnelle pourrait être institué, basé sur la mesure du périmètre brachial, avec un seuil d'alerte défini à partir des comparaisons avec les mesures du poids et de la taille.

I. GENERALITES

La malnutrition constitue un problème majeur de santé publique dans les pays en développement. Les Nations Unies estiment qu'environ 32,6% des enfants de moins de cinq ans sont en retard de croissance et 26,7% en insuffisance pondérale¹. Les enfants sont un groupe particulièrement vulnérable sur le plan nutritionnel et présentent en général en premier lieu les effets d'une carence alimentaire.

Les conséquences sanitaires de la malnutrition sont nombreuses et néfastes. Il est largement accepté que la malnutrition résulte en un affaiblissement du système immunitaire, rendant les enfants plus susceptibles aux maladies infectieuses ; inversement, les infections influencent profondément le statut nutritionnel². Le complexe malnutrition-infection demeure un problème de santé publique important dans les pays en développement. Dans les pays en développement, plus de la moitié des décès des enfants de moins de cinq ans est attribuable aux effets renforçant de la malnutrition sur l'infection^{3,4}.

L'investigation des facteurs associés à la malnutrition est importante pour envisager les mesures de prévention de celle-ci. Le modèle causal hypothétique adopté par l'UNICEF reprend toutes les causes possibles de malnutrition, en les hiérarchisant (annexe 1)⁵. Les déterminants immédiats du statut nutritionnel seraient l'alimentation et la morbidité. Ces déterminants seraient eux-mêmes influencés par des facteurs sous-jacents qui sont : la sécurité alimentaire des ménages, les soins de santé, l'hygiène et l'assainissement, et enfin les soins pour la mère et l'enfant.

Les conséquences de la malnutrition en termes de morbidité infectieuse et de mortalité chez les jeunes enfants rendent compte de l'importance de la malnutrition en tant que problème de santé publique. L'OMS a mis en place à partir de 1986 une base de données permettant de surveiller l'évolution de la malnutrition de l'enfant au niveau national et régional et de faire des comparaisons entre régions⁶. Lors du sommet mondial pour les enfants en 1990, un des objectifs identifiés pour l'an

¹ UN/ACC/SCN. 4th report on the world nutrition situation. Geneva, ACC/SCN/IFPRI ; 2000 : 121p.

² Dupin H, Guérin N. 1990. Immunité et nutrition. Paris : *Centre international de l'enfance*, 1990.

³ Rice AL, Sacco L, Hyder A, Black RE. 2000. Malnutrition as an underlying cause of childhood deaths associated with infectious disease in developing countries. *Bulletin of the WHO* 78 : 1207-21.

⁴ Black RE, Morris SS, Bryce J. 2003. Where and why are 10 million children dying every year? *Lancet* 361 : 2226-34.

⁵ UNICEF. Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries. UNICEF policy review. New York, UNICEF : 1990.

⁶ De Onis M, Blössner M. 2003. The World Health Organization global database on child growth and malnutrition : methodology and application. *International Journal of Epidemiology* 32 : 518-526.

2000 était de réduire de moitié la prévalence de la malnutrition parmi les enfants d'âge pré-scolaire. Cet objectif a été approuvé lors d'autres rencontres scientifiques internationales, notamment lors de la Conférence Internationale sur la Nutrition en 1992. L'atteinte du premier des objectifs du millénaire pour le développement, qui est d'éradiquer l'extrême pauvreté et la faim, devra être mesurée entre autres par le statut nutritionnel des enfants de moins de cinq ans⁷.

L'état nutritionnel peut être évalué au moyen d'indices anthropométriques calculés à partir de l'âge, du sexe, ainsi que des mesures de la taille, du poids et du périmètre brachial de l'enfant. Les indices nutritionnels sont calculés et interprétés par comparaison à une population de référence (NCHS/CDC, 1978)⁶. Les indices les plus utilisés permettent de définir :

- La malnutrition aiguë : elle se traduit par un faible indice poids pour taille (PPT). Elle indique dans la plupart des cas un processus récent et sévère de perte de poids, souvent associé à une privation alimentaire et/ou à une maladie sévère. Elle est aussi appelée **émaciation**.
- La malnutrition chronique : elle se traduit par un faible indice taille pour âge (TPA). Elle reflète l'incapacité d'atteindre la croissance linéaire optimale qui résulte de bonnes conditions nutritionnelles et de santé. La malnutrition chronique est aussi appelée **retard de croissance**.
- La malnutrition globale : appelée aussi **insuffisance pondérale**, elle se traduit par un faible indice poids pour âge (PPA). L'indice PPA est un reflet de la masse corporelle par rapport à l'âge ; il est influencé à la fois par la taille de l'enfant, et par son poids.

Le périmètre brachial a parfois été proposé comme critère de référence dans les cas où il était difficile de mesurer le poids et/ou la taille avec précision. Ce paramètre présente un intérêt dans les enquêtes rapides conduites dans des situations d'urgence nutritionnelle. Le tour de bras ne change pas énormément chez les enfants entre 1 et 5 ans. Pendant longtemps, un seuil unique du périmètre brachial (quelque soit l'âge et le sexe de l'enfant), a été utilisé (généralement 12,5 – 13 cm) pour identifier les enfants de moins de cinq ans malnutris. Les controverses sur la dépendance entre le périmètre brachial, l'âge et le sexe ont conduit à plusieurs études. Finalement, le comité d'experts de l'OMS a recommandé l'usage des indices

⁷ UN / Statistics Division. Millenium indicators databases.

périmètre brachial pour âge et périmètre brachial pour taille qui reflètent mieux la situation de l'enfant en tenant compte de son âge ou de sa taille et de son sexe^{8,9}.

Comme l'indice poids pour âge, la mesure du périmètre brachial caractérise la malnutrition globale, et ne permet pas de distinguer les conséquences de déficiences alimentaires de longue durée (retard de croissance, de celles de déficiences alimentaires récentes (émaciation). Toutefois, la composante retard de croissance est plus importante dans l'indice poids pour âge, alors que dans les indices basés sur le périmètre brachial, c'est la composante émaciation qui est prépondérante.

⁸ De Onis M, Yip R, Mei Z. The development of MUAC-for-age reference data recommended by a WHO experts committee. *Bulletin of the WHO* 1997 ; 75 : 11-18.

⁹ Mei Z, Grummer-Srawn LM, De Onis M, Yip R. The development of a MUAC-for-height reference, including a comparison to other nutritional status screening indicators. *Bulletin of the WHO* 1997 ; 75 : 333-341.

II. JUSTIFICATION

Le Burkina Faso est un pays sahélien enclavé, couvrant une superficie de 274.000 km². Cette situation confère au pays un milieu naturel contraignant, et notamment un climat de type soudano sahélien comportant deux saisons inégales rythmées par l'influence alternée des vents sahariens et des moussons, avec pour corollaires des sols pauvres et peu propices à l'agriculture, et une faible disponibilité en eau. La pluviométrie varie entre 300 mm au Nord et 1200 mm au Sud.

La population, estimée à un peu plus de 12 millions d'habitants en 2003 est très jeune avec plus de 50% de moins de 18 ans et un taux d'accroissement annuel de 2,4%. Le revenu brut annuel par habitant ne dépasse pas 300 dollars et environ 46,4% de la population vit en dessous du seuil de pauvreté. L'accès aux services sociaux de base est faible : taux brut de scolarisation de 52% en 2003 avec de grandes disparités entre les sexes et les régions, 30,2% d'alphabétisation des adultes, 73% de couverture en eau potable.

Ce contexte de pauvreté et d'ignorance a des incidences sur la situation sanitaire nationale. Celle-ci se caractérise par une mortalité et une morbidité générales élevées imputables en grande partie aux maladies infectieuses et parasitaires. La mortalité infantile est de 83‰ et la mortalité infanto juvénile de 184‰. Les Enquêtes Démographiques et de Santé (EDS) de 1993, 1998, et 2003 ont toutes rapporté une situation d'endémie très sévère puisque supérieure au seuil OMS⁶. La prévalence du retard de croissance est passée de 37% en 1998-99 à 39% en 2003, celle de l'émaciation de 13% à 19%. Cette situation est similaire à celle des autres pays du Sahel. Les données de prévalence rapportées depuis 1980 indiquent une situation d'endémie sévère à très sévère, qui perdure (comme au Sénégal ou au Niger), ou qui s'aggrave (comme au Mali et en Mauritanie)¹⁰. Le suivi d'une telle situation nutritionnelle s'impose, afin de mesurer les impacts éventuels attendus par les politiques de lutte contre la pauvreté.

Au Burkina Faso, les activités de surveillance et d'alerte en matière de sécurité alimentaire reposent sur le suivi des indicateurs agro-climatiques et sur l'Enquête Permanente Agricole (EPA) dont l'objectif est de fournir des estimations de la production agricole et des bilans consolidés, en particulier céréalières. Instituée en 1994, l'EPA s'est déroulée de manière ininterrompue jusqu'à nos jours. Elle est

¹⁰ De Onis M, Frongillo EA, Blössner M. la malnutrition est-elle en régression ? Analyse de l'évolution de la malnutrition de l'enfant depuis 1980. *Bull WHO* 2000 ; 78 : 1222-33.

mise en œuvre par la Direction Générale des Prévisions et des Statistiques Agricoles (DGPSA). Les résultats de l'EPA sont utilisés dans le cadre du système d'alerte précoce (SAP).

Sur initiative de la Direction des Préventions et d'Alerte (DPAP) et avec l'appui du projet PAMIR (développement durable et lutte contre la pauvreté en milieu rural – composante sécurité alimentaire) financé par le Ministère des Affaires Étrangères (MAE) français, un recueil de données sanitaires et nutritionnelles a été intégré au sein de l'EPA depuis l'année 2004.

Le présent document présente les résultats de l'analyse des données de l'Enquête Sanito-nutritionnelle diligentée en décembre 2005. Il fait un rappel sur les données des Enquêtes Sanito-nutritionnelles de juillet 2004, novembre 2004 et août 2005 et montre les tendances évolutives de la malnutrition.

III. METHODOLOGIE

3.1. Rappel sur l'enquête permanente agricole

L'EPA est une enquête couvrant le milieu rural du Burkina Faso. La méthode de sondage, basée sur les données du recensement agricole de 1993 a été révisée en 2001. L'enquête est faite par sondage à deux degrés. L'unité de sondage au premier degré est le village, tel que retenu par le Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1996. Les villages sont tirés avec probabilité proportionnelle à leur taille en ménages agricoles. Un échantillon de 706 villages est tiré. L'unité secondaire est le ménage agricole, qui est tiré dans le village échantillon, à partir d'une liste des ménages établie par dénombrement de tous les ménages du village. Les villages sont catégorisés en villages de petits producteurs (strate 1) et en villages de gros producteurs (strate 2). Un échantillon de 4444 ménages est tiré des deux strates, à raison de 8 ménages par village dans la strate 1 et de 5 ménages par village pour la strate 2.

La collecte des données se fait à travers 9 fiches d'enquête, et en deux passages par an, l'un en juillet-août, et l'autre en novembre-décembre.

Le personnel de terrain se compose de 706 enquêteurs auxiliaires, 73 contrôleurs, et 13 superviseurs régionaux.

Les données sanitaires et nutritionnelles concernent les enfants de 6-59 mois, dont le nombre fluctue, au fur et à mesure des enquêtes. L'enquête de décembre 2005 est réalisée sur 6 396 enfants de 6-59 mois. Les données sanitaires et nutritionnelles sont enregistrées sur la fiche F9 (annexe 2).

Pour évaluer l'état nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois, la mesure du périmètre brachial est effectuée. Elle est réalisée à l'aide du ruban métrique étroit, à mi-hauteur du bras gauche librement pendant. Outre le périmètre brachial, des variables sociodémographiques (sexe et âge de l'enfant), de niveau de vie (caractérisé par le jugement visuel subjectif de l'enquêteur) ainsi qu'une variable de morbidité sont mesurées.

3.2. Analyse exploratoire des données

Elle vise l'appréciation de la qualité des données.

Elle consiste premièrement à observer la distribution des valeurs du périmètre brachial, puis de celles du z-score périmètre brachial pour âge. Certaines valeurs aberrantes du périmètre brachial ou du z-score périmètre brachial pour âge sont exclues de sorte à n'utiliser que des données fiables pour cette analyse. Les mesures de périmètre brachial inférieures à 6 ou supérieures à 25 cm sont considérées comme des valeurs aberrantes et éliminées des analyses. Des valeurs de z-score périmètre brachial pour âge inférieures à -6 ou supérieures à +3 sont considérées comme improbables et exclues des analyses.

L'analyse exploratoire consiste deuxièmement à observer les courbes de distributions du z-score périmètre brachial pour âge. Lorsque la distribution est symétrique, les données sont considérées comme fiables.

Elle consiste enfin à l'examen des écart types des distributions du z-score périmètre brachial pour âge. Plus l'écart type se rapproche de 1, plus la qualité des données est considérée comme bonne.

3.3. Description et analyse de l'état sanitaire et nutritionnel

Nous utilisons les tables de références des z-scores périmètre brachial pour âge pour les filles et pour les garçons (NCHS/CDC, 1978) exprimés en écart-types (ET). A l'aide du logiciel Epi Info 2000, les z-scores périmètre pour âge sont calculés à partir du périmètre brachial, de l'âge et du sexe de chaque enfant. Nous considérons en malnutrition les enfants dont le z-score périmètre brachial pour âge est inférieur à -2 ET par rapport à la médiane de référence pour leur âge et sexe.

Les données sont analysées à l'aide du logiciel SPSS for Windows 11.0. Une description de l'échantillon est faite selon les caractéristiques socio-démographiques et la morbidité, ainsi que selon l'état nutritionnel. Une analyse univariée de la malnutrition est effectuée, à la recherche d'associations entre la

malnutrition et les caractéristiques étudiées. Les proportions de malnutrition sont comparées par le test du chi carré.

Les prévalences de malnutrition sont standardisées pour l'âge. La structure d'âge de référence est celle de la population des enfants de 6-59 mois du milieu rural, enregistrés par l'EDS 2003 par région. Pour analyser la prévalence de la malnutrition par région, selon le taux de couverture des besoins, le coefficient de corrélation de Spearman est calculé, et le diagramme de dispersion des régions est représenté. Les taux de couvertures des besoins utilisés sont ceux calculés par la Direction des Statistiques Agricoles, sur base des résultats des EPA 2003, 2004 et 2005.

IV. RESULTATS

4.1. Données socio-démographiques, et de morbidité

Les tableaux I à VII présentent la répartition des enfants suivant l'âge, le sexe, la région, le niveau de vie des ménages et la morbidité.

Tableau I : Répartition des enfants par tranches d'âge.

Age (en mois)	n	%
6 - 11	789	12,3
12 - 23	1480	23,1
24 - 35	1332	20,8
36 - 47	1421	22,2
48 - 59	1374	21,5
Ensemble	6396	100,0

Les classes ayant une largeur d'un an correspondent approximativement à environ 20% ; la classe de 6-11 mois représente 12,3% des enfants. Cette distribution est proche de celle attendue, selon les considérations de l'OMS pour les enfants de moins de cinq ans dans les pays en développement⁵, qui est de 20% par intervalle d'un an. Cette répartition est différente de celle de la population des 6-59 mois de l'EDS 2003 pour le milieu rural (tableau II). L'échantillon de l'Enquête Sanito-nutritionnelle est tiré d'une population agricole alors que celle de l'EDS 2003 s'intéresse à la population générale.

Tableau II : Répartition des enfants par tranches d'âge selon l'ESN et l'EDS 2003.

Age (en mois)	Echantillon Enquête Sanito-nutritionnelle (%)	Echantillon EDS 2003 %
6 - 11	12,3	12,6
12 - 23	23,1	22,8
24 - 35	20,8	21,7
36 - 47	22,2	23,1
48 - 59	21,5	19,8
Ensemble	100,0	100,0

Tableau III : Répartition des enfants selon le sexe.

Sexe	n	%
Masculin	3272	51,2
Féminin	3124	48,8
Ensemble	6396	100,0

On observe une légère prédominance attendue des garçons dans cette catégorie d'enfants âgés de 6-59 mois.

Tableau IV : Répartition des enfants par région.

Régions	n	%
Centre	151	2,4
Nord	769	12,0
Centre Sud	455	7,1
Centre Ouest	637	10,0
Boucle du Mouhoun	762	11,9
Est	657	10,3
Centre Est	511	8,0
Sahel	456	7,1
Centre Nord	398	6,2
Cascades	201	3,1
Hauts Bassins	623	9,7
Sud Ouest	498	7,8
Plateau Central	278	4,3
Ensemble	6396	100,0

La répartition par région reflète approximativement la répartition de la population générale. Par exemple le milieu rural de la région du Centre est très peu représenté, alors que ceux des régions du Nord et de la Boucle du Mouhoun sont les plus représentés.

Tableau V : Répartition des enfants selon le niveau de vie des ménages d'origine.

Niveau de vie du ménage	n	%
Bas	1199	19,1
Moyen	3830	60,9
Elevé	1262	20,1
Ensemble	6291	100,0

Les enfants issus de ménages ayant un niveau de vie moyen sont plus fréquents.

Tableau VI : Répartition des enfants selon la morbidité des deux dernières semaines.

Morbidité des deux dernières semaines	n	%
Non malades	3588	56,3
Malades	2787	43,7
Ensemble	6375	100,0

Moins de la moitié des enfants (43,7) présentent une maladie au cours des deux semaines précédant l'enquête (dont 11,8% de diarrhée, 21,4% de fièvre et 10,5% de toux. A titre indicatif, l'EDS 2003 rapporte pour les enfants de moins de 5 ans du milieu rural, des prévalences de 20,6%, 38% et 8,6% de diarrhée, fièvre et infection respiratoire aiguë respectivement.

Tableau VII : Répartition des enfants malades les deux dernières semaines selon le type de maladie

Type de maladie	n	%
Toux	594	21,4
Fièvre	1291	46,4
Diarrhée	687	24,7
Rougeole	7	0,3
Autres	203	7,3
Ensemble	2782	100,0

La fièvre occupe le premier rang de la morbidité chez les enfants, suivie de la diarrhée.

4.2. Rappel des données des précédentes enquêtes sanito-nutritionnelles

Les données sur la prévalence de la malnutrition en juillet 2004, novembre 2004 et août 2005 sont présentées dans le tableau VIII et les annexes 3.

Tableau VIII : Prévalence standardisée pour l'âge, de la malnutrition par passage de l'Enquête Sanito-nutritionnelle et par régions.

	juillet 2004	novembre 2004	août 2005
Centre	25,3	20,7	21,0
Nord	29,6	25,6	30,2
Centre Sud	18,3	20,1	23,3
Centre Ouest	26,4	27,1	18,2
Mouhoun	27,7	26,9	21,0
Est	23,0	20,3	31,1
Centre Est	24,2	21,1	20,4
Sahel	28,6	27,5	20,0
Centre Nord	14,4	15,2	11,2
Cascades	16,6	21,3	16,4
Hauts Bassins	25,3	24,3	13,0
Sud Ouest	32,2	31,6	21,5
Plateau Central	32,8	33,2	19,5
Ensemble	25,3	24,6	21,0

4.3. Prévalence de la malnutrition en décembre 2005, et facteurs associés

La prévalence de la malnutrition est de 22,5% en décembre 2005. Cette prévalence définit une situation critique, si l'on prend en considération le seuil OMS de 15% d'enfants ayant un z-score périmètre brachial pour âge¹¹.

4.3.1. Malnutrition et région

Le tableau IX (et les annexes 3) montre les proportions de malnutrition par région.

Tableau IX : Prévalence de la malnutrition en décembre 2005, selon la région.

Régions	n	% malnutrition	Prévalence standardisée pour l'âge
Centre	142	20,4	18,5
Nord	722	27,7	28,2
Centre Sud	444	24,3	25,0
Centre Ouest	615	17,9	18,1
Mouhoun	744	16,7	17,0
Est	633	28,3	28,8
Centre Est	492	16,3	15,8
Sahel	439	14,1	14,0
Centre Nord	387	13,4	13,1
Cascades	195	15,9	16,0
Hauts Bassins	597	15,1	15,2
Sud Ouest	476	19,7	21,1
Plateau Central	260	21,2	20,8

Les régions de l'Est, du Nord, et du Centre Sud sont les plus affectées par la malnutrition, tandis que les régions du Centre Nord, du Sahel, et du Centre Est sont les moins touchées. Ces données sont à peu près superposables à celles de

¹¹ WHO. Catalogue of the WHO health indicators. Disponible sur <http://www.who.int>

l'enquête VAM/PAM bien que cette dernière concerne l'émaciation et se soit déroulée à une période différente (les résultats sur la malnutrition globale ne sont pas publiés dans le rapport). Cette dernière enquête identifie les régions du Nord, du Centre Nord, de l'Est et du Sud Ouest comme étant les plus affectées par l'émaciation. Par contre, l'EDS 2003 identifie les régions du Plateau Central, des Cascades, du Sahel et du Sud Ouest comme étant les plus affectées par la malnutrition globale. Cette différence de classification est due certainement aux différences méthodologiques, notamment à l'indice nutritionnel utilisé, à la période et année de l'enquête, à l'âge des enfants et au milieu et type de population concernée.

4.3.2. Malnutrition, caractéristiques socio-démographiques et morbidité

La figure 1 illustre la distribution de la malnutrition selon l'âge et le sexe de l'enfant, le niveau de vie du ménage et la morbidité.

La malnutrition est plus fréquente dans la catégorie d'âge de 12-23 mois (28,6%), que dans les autres catégories. Cette répartition de la malnutrition par catégorie d'âge est cohérente par rapport aux autres passages de l'EPA. Cette observation est semblable à celle rapportée par l'EDS 2003, où la catégorie d'âge présentant la plus forte fréquence de malnutrition est celle de 12-23 mois, suivie de celle des 24-35 mois. Cette plus grande fréquence de malnutrition parmi les 12-23 mois serait la conséquence à plus ou moins grande échéance, d'imperfection dans l'introduction de l'alimentation de complément, généralement entre 6-11 mois, et une plus grande susceptibilité de l'enfant aux maladies infectieuses du fait de l'épuisement de l'immunité d'origine maternelle et qui sont favorisées par des pratiques d'alimentation de complément peu hygiéniques.

La malnutrition est plus fréquente chez les garçons (21,1%) que chez les filles (18,3%). L'association avec le sexe est retrouvée dans l'EDS 2003, qui rapporte une fréquence de malnutrition de 38,2% chez les garçons et 37,1% chez les filles. De même elle est cohérente avec les observations des passages précédents de l'EPA. Les hypothèses explicatives de la différence de fréquence de malnutrition selon le sexe incluent des discriminations au niveau des apports alimentaires et/ou des soins, ainsi que des différences en besoins caloriques entre filles et garçons.

La présence de maladie au cours des deux dernières semaines est associée à une plus grande fréquence de malnutrition (27,9%) que l'absence de maladie (13,6%). Le complexe malnutrition-infection demeure un des problèmes de santé publique les plus importants dans le monde en développement aujourd'hui. L'effet cumulé des maladies infectieuses serait l'explication la plus plausible de la survenue du retard de croissance chez l'enfant¹². Des études prospectives de la croissance et de la morbidité chez l'enfant ont identifié un certain nombre d'infections comme étant particulièrement en cause dans la survenue de la malnutrition. Parmi celles-ci, diarrhées, infections respiratoires, rougeole et parasitoses intestinales sont les plus influentes. Les éléments suivants associés à l'infection peuvent avoir un impact sur l'état nutritionnel : production des cytokines particulièrement de l'interleukine 1, anorexie, fièvre, malabsorption, augmentation de l'activité métabolique et des dépenses énergétiques, effets cumulés sur la croissance.

Les enfants issus de ménages ayant un niveau de vie bas présentent une plus grande fréquence de malnutrition (22,9%) que les enfants issus des ménages à niveau de vie moyen (18,9%) ou élevé (20%). La malnutrition, en particulier sa composante retard de croissance est souvent associée à la pauvreté ; elle est un reflet du niveau de vie¹³. Le niveau de vie bien que mesuré de façon subjective dans l'Enquête Sanito-nutritionnelle, permet de confirmer cette association avec la malnutrition. Cela est également le cas dans l'EDS 2003. Cependant il faut constater que la nature de l'association n'est pas tout à fait la même dans le passage de décembre 2005 par rapport aux passages précédents. Alors que pour les passages précédents, la fréquence de malnutrition augmente chaque fois qu'on passe d'une catégorie de niveau de vie donnée à une catégorie inférieure, lors de ce dernier passage, on peut remarquer que les enfants issus de ménages à niveau de vie élevé avaient une fréquence de malnutrition plus élevée que les enfants issus de ménages à niveau de vie moyen. Il peut être utile de s'assurer de la fiabilité de la mesure du niveau de vie telle que faite actuellement (appréciation subjective de l'enquêteur), en prenant en compte des critères objectifs.

¹² Stephenson CB. 1999. Poids des infections sur le retard de croissance. [Burden of infection on growth failure]. *Journal of Nutrition* 129 : 534-538.

¹³ De Onis M, Frongillo EA, Blössner M. La malnutrition est-elle en régression ? Analyse de l'évolution de la malnutrition de l'enfant depuis 1980. *Bulletins de l'OMS* 2000 ; 78 : 1222-1233.

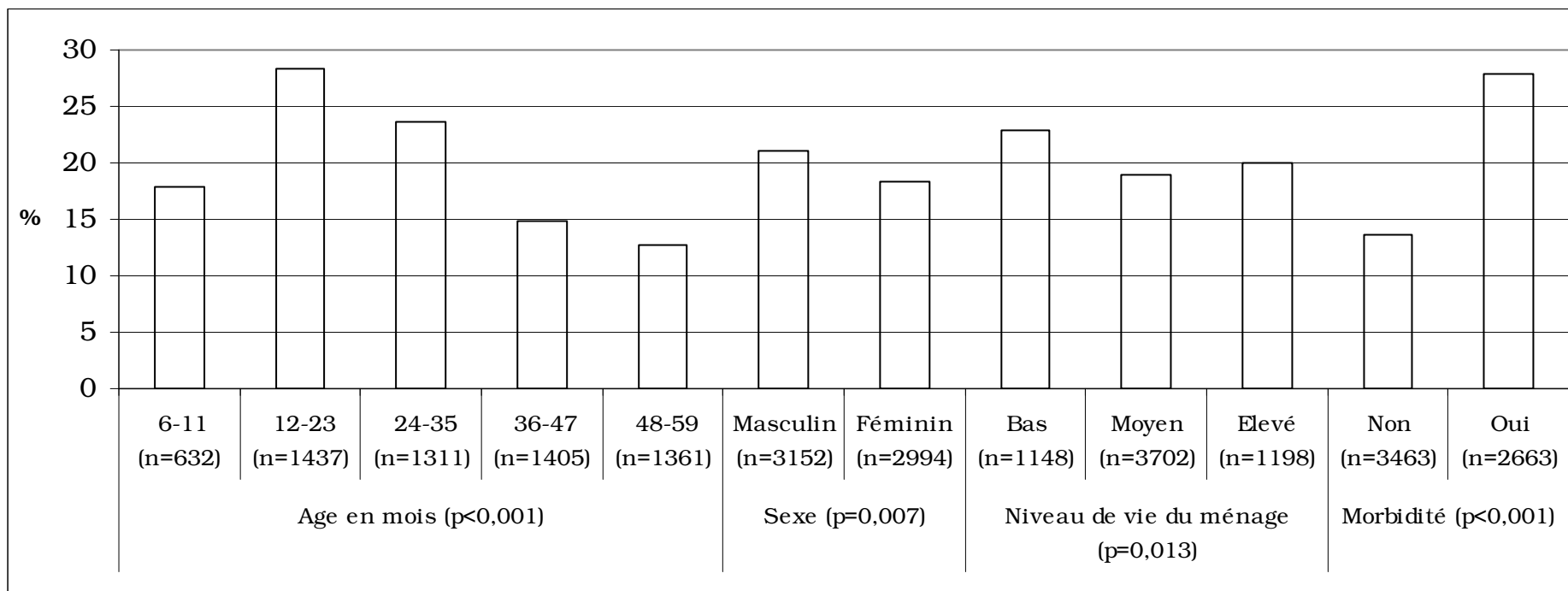


Figure 1 : Proportions de malnutrition selon l'âge et le sexe de l'enfant, le niveau de vie du ménage et la morbidité.

4.3.3. Malnutrition et taux de couverture des besoins alimentaires

Le taux de couverture des besoins alimentaires par région est estimé à partir des productions brutes de chaque région (déduites de 15% pour semence et pertes), comparées aux besoins alimentaires de la population (calculés sur base de la norme de consommation de 190 Kg par personne et par an). Le tableau X présente les taux de couverture des besoins alimentaires et la prévalence de la malnutrition en décembre 2005.

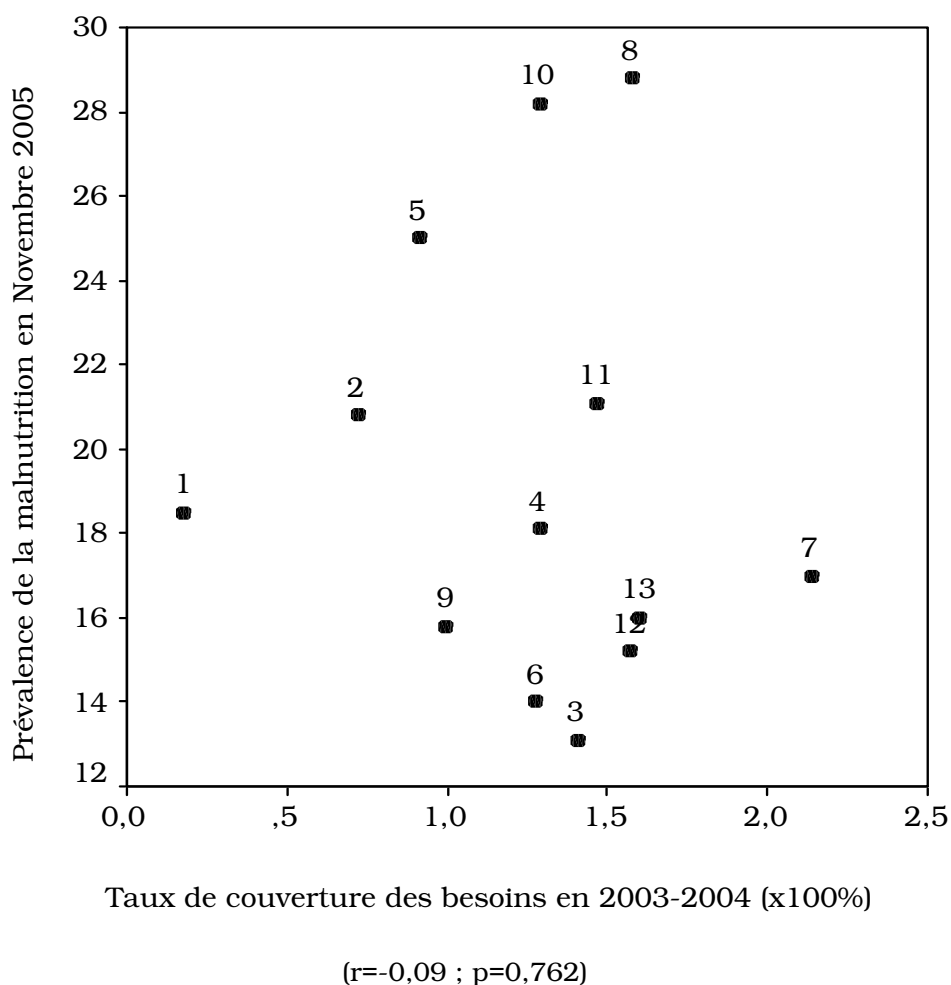
Tableau X : Taux de couverture des besoins et prévalence de la malnutrition.

	Taux de couverture des besoins en 2003- 2004	Taux de couverture des besoins en 2004- 2005	Prévalence de la malnutrition en décembre 2005
Centre	17,8	13,3	18,5
Nord	129,0	91,2	28,2
Centre Sud	91,1	106,3	25,0
Centre Ouest	128,8	148,1	18,1
Mouhoun	213,7	139,9	17,0
Est	157,7	129,0	28,8
Centre Est	99,9	106,9	15,8
Sahel	127,9	53,7	14,0
Centre Nord	140,7	98,9	13,1
Cascades	160,4	97,5	16,0
Hauts Bassins	157,1	119,4	15,2
Sud Ouest	146,9	158,9	21,1
Plateau Central	72,1	70,2	20,8

Les taux de couverture des besoins sont détaillés en annexe 4. Le taux de couverture des besoins alimentaires est plus élevé en 2003-2004 qu'en 2004-2005. Les productions de la campagne 2003-2004 (récoltées en octobre novembre 2004) servent à la consommation au cours de l'année 2005. En décembre 2005, de fortes prévalences de malnutrition sont observées dans des régions ayant eu pourtant un bon taux de couverture des besoins alimentaires (Régions de l'Est et du Nord). A

l'inverse, la région du Centre Est, avec un taux de couverture des besoins alimentaires relativement bas, présente une prévalence de malnutrition relativement faible. Cette situation est visualisée dans la figure 2.

La situation des régions du Nord et de l'Est ne semble donc pas être due à une production agricole moindre que celle des autres régions. Elle ne semble pas non plus être due à une prédominance des facteurs de la malnutrition (âge de 12-23 mois, sexe masculin, niveau de vie bas, morbidité) comparativement aux autres régions, comme l'indique l'annexe 5. La situation nutritionnelle dans ces deux régions mérite davantage d'investigations.



Légende : 1=Centre, 2=Plateau Central, 3=Centre Nord, 4=Centre Ouest, 5=Centre Sud, 6=Sahel, 7=Mouhoun, 8=Est, 9=Centre Est, 10=Nord, 11=Sud Ouest, 12=Hauts Bassins, 13=Cascades

Figure 2 : Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2003-2004 et de la prévalence de la malnutrition en décembre 2005.

La corrélation entre taux de couverture des besoins et prévalence de la malnutrition est très faible ($r=0,09$) et non significative ($p=0,762$). Cette observation reste valable quelle que soit la campagne agricole considérée et l'année de mesure de la prévalence de la malnutrition (annexes 6). L'utilisation de la production agricole dans le cadre de l'alerte précoce pourrait être peu efficace dans ces conditions. Cela s'explique par le fait que la malnutrition est multifactorielle et que la disponibilité alimentaire ne suffit pas à prédire la situation nutritionnelle de la population. Il faudra d'un point de vue alimentaire prendre en considération l'accessibilité et l'utilisation, et d'un point de vue sanitaire prendre en considération la morbidité infectieuse, autre facteur important de malnutrition. L'enquête VAM/PAM, dans sa définition de la vulnérabilité alimentaire, prend en compte les trois dimensions de celle-ci que sont la disponibilité, l'accessibilité, et l'utilisation alimentaire¹⁴. Cette enquête montre une association entre vulnérabilité alimentaire et émaciation. La fréquence de l'émaciation est de 9,9%, 9,2% et 13,3% parmi les enfants issus de ménages non vulnérables, de ménages potentiellement vulnérables et de ménages très vulnérables, respectivement.

Par ailleurs il semble important, pour prendre en compte l'utilisation alimentaire, d'inclure des notions de qualité de l'alimentation. En effet, l'enquête VAM/PAM, en plus de faire référence aux trois dimensions de l'insécurité alimentaire et de montrer que les ménages vulnérables sont plus à risque de malnutrition, rapporte que la qualité de la diète joue un rôle important sur l'état nutritionnel. Les enfants atteints de malnutrition aiguë consomment davantage de bouillie de céréales et moins de protéines, alors que les enfants en bon état nutritionnel consomment plus de protéines végétales et de protéines animales. Les ménages vulnérables et les ménages non vulnérables consomment les céréales au même rythme (en moyenne trois fois par jour). Par contre, les ménages non vulnérables consomment plus régulièrement des fruits et légumes, ainsi que les protéines végétales et animales.

Un indicateur de diversité alimentaire, associée à la mesure de la couverture des besoins céréaliers d'un point de vue quantitatif, pourrait améliorer la capacité de prédiction de la malnutrition dans le cadre de l'EPA. Un tel type d'indicateur a déjà fait l'objet d'études montrant qu'il était bien associé aux indices nutritionnels^{15,16}.

¹⁴ Programme Alimentaire Mondial. Analyse et cartographie de la vulnérabilité structurelle à l'insécurité alimentaire en milieu rural au Burkina Faso. Ouagadougou 2005 : 46p.

¹⁵ Ruel MT, Operationalizing dietary diversity: a review of measurement issues and research priorities. *J Nutr* 2003; 133: 3911S-3926S.

¹⁶ Sawadogo PS, Savy M, Martin-Prével Y, et al. An infant and child feeding index is associated with the nutritional status of 6-23 months-old children in rural Burkina Faso. *Journal of Nutrition* 2006 ; 136 : 656-663.

4.4. Evolution de la malnutrition

Le tableau XI présente l'évolution de la malnutrition entre les différents passages de l'ESN.

Globalement la proportion de malnutrition connaît une baisse de 4-5% entre 2004 et 2005 (de 4,3% entre juillet 2004 et août 2005, et de 4,8% entre novembre 2004 et décembre 2005). L'évolution de la malnutrition est présentée par région dans le tableau XI et les annexes 7. La baisse de la malnutrition est plus importante dans les régions du Sahel, du Plateau Central, des Hauts Bassins et du Sud Ouest. Pour ces régions on note des évolutions de plus de 10%, ce qui peut paraître improbable en l'espace d'un an. Un tel type d'évolution est constatée à peu près pour les mesures effectuées en juillet-août que pour les mesures effectuées en novembre-décembre dans la même région.

La comparaison de la prévalence entre 2004 et 2005 dans une même région doit être faite avec beaucoup d'attention. Elle ne s'applique que pour les régions ayant une qualité de données comparable entre les deux passages. Les critères suivants ont été utilisés pour retenir les régions ayant une qualité de données proche d'un passage à l'autre (tableau X et annexes 8) :

- pourcentage de données aberrantes ;
- Même effectifs d'enfants ;
- Symétrie de la courbe de distribution du z-score périmètre brachial pour âge ;
- Ecart type de la distribution du z-score périmètre brachial pour âge

L'évolution de la malnutrition dans les régions dont les données sont de qualité comparables entre les deux passages (critères proches entre les deux passages) est illustrée par la figure 3 (passages de juillet ou août) et la figure 4 (passage de novembre ou décembre).

Entre juillet 2004 et août 2005, la malnutrition est en baisse dans les régions du Sahel, du Centre Est et du Centre Nord, en augmentation dans la région du Centre Sud. Entre novembre 2004 et décembre 2005, la malnutrition est en baisse dans les régions du Sahel, du Centre, du Centre Nord, du Centre Est, et des Cascades.

Tableau XI : Evolution de la malnutrition de 2004 à 2005, par régions.

	Comparaison juillet 2004-août 2005	Comparaison novembre 2004- décembre 2005	Comparaison juillet 2004-novembre 2004	Comparaison août 2005-décembre 2005
Centre	-4,3	-2,2	4,6	2,5
Nord	+0,6	+2,6	4	2
Centre Sud	+5,0	+4,9	-1,8	-1,7
Centre Ouest	-8,2	-9,0	-0,7	0,1
Mouhoun	-6,7	-9,9	0,8	4
Est	+8,1	+8,5	2,7	2,3
Centre Est	-3,8	-5,3	3,1	4,6
Sahel	-8,6	-13,5	1,1	6
Centre Nord	-3,2	-2,1	-0,8	-1,9
Cascades	-0,2	-5,3	-4,7	0,4
Hauts Bassins	-12,3	-9,1	1	-2,2
Sud Ouest	-10,7	-10,5	0,6	0,4
Plateau Central	-13,3	-12,4	-0,4	-1,3
Ensemble	-4,3	-4,8	0,7	1,2

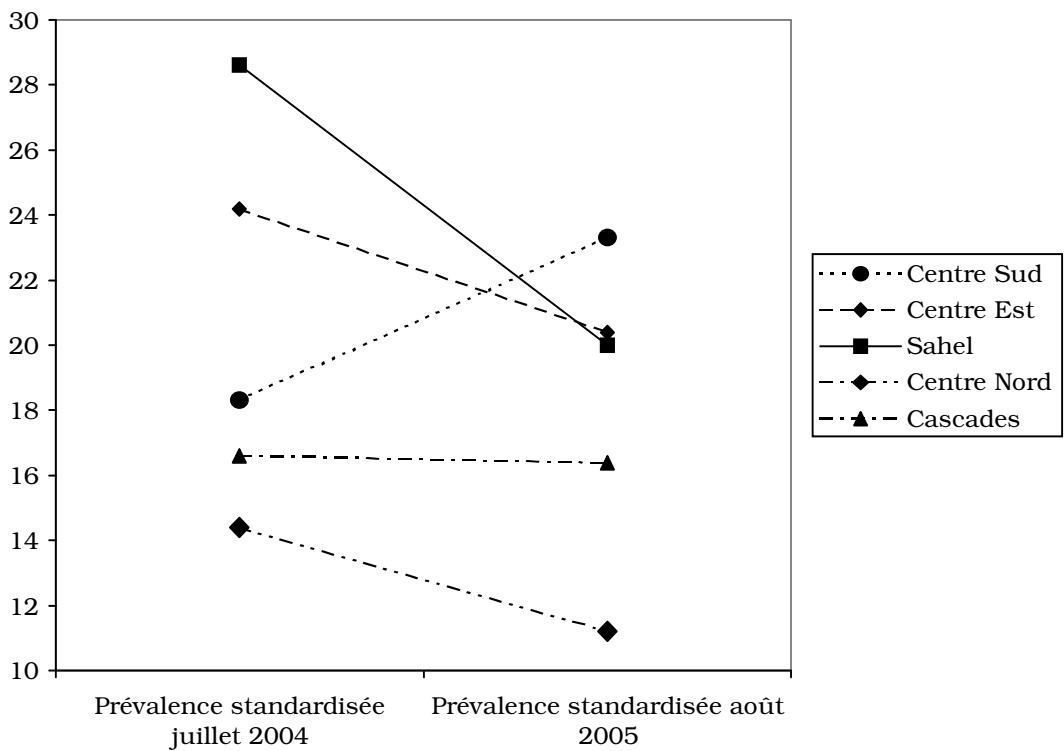


Figure 3 : Evolution de la malnutrition entre juillet 2004 et août 2005.

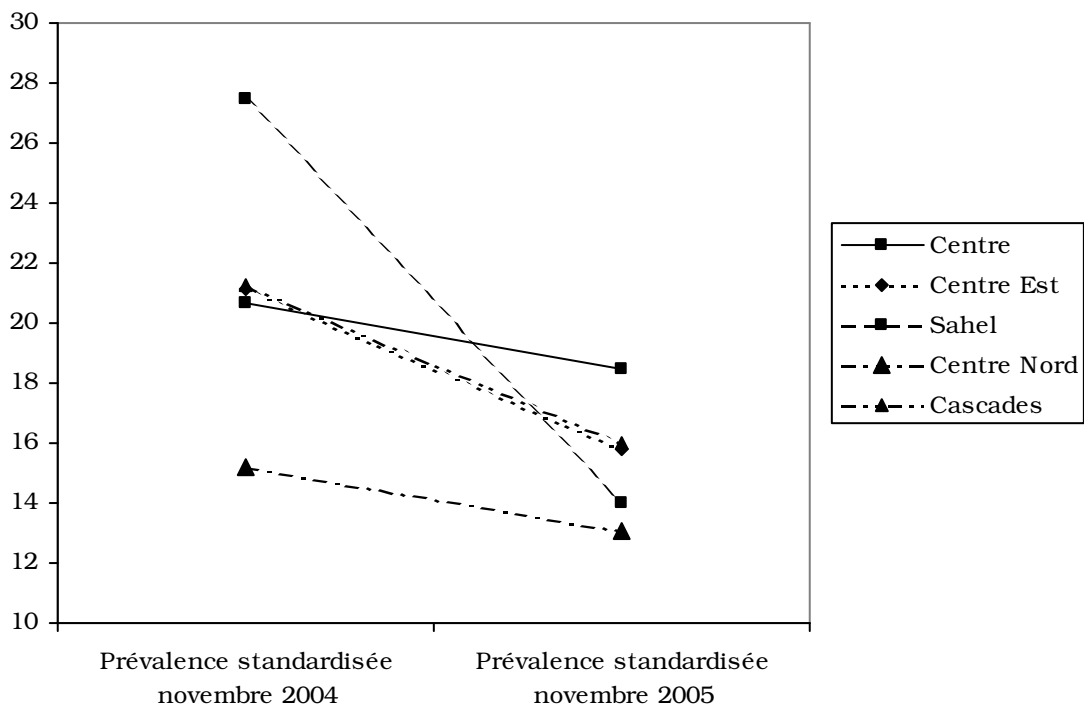


Figure 4 : Evolution de la malnutrition entre novembre 2004 et décembre 2005.

4.5. Qualité des données

4.5.1. Z-score périmètre brachial pour âge

Les données jugées aberrantes sont fréquentes, pouvant dépasser 10% dans certaines régions (tableau XII). Ce type de données est attribuable à un défaut de mesure du périmètre brachial ou d'estimation de l'âge. Les éliminations pour mesures du périmètre brachial improbable et pour z-score périmètre brachial < -6 ou > 3 sont relativement peu fréquentes, en comparaison avec les éliminations pour évolution de l'écart type de la distribution > 2 . N'ayant pas de référence, ces critères ont été adoptés de façon raisonnée. Toutefois, le dernier critère (évolution du z-score > 2), qui est responsable de l'élimination de la majorité des enfants reste discutable. En l'espace de 6 mois, d'une période de soudure à une période de relative aisance et vice-versa, ou suite à une infection sévère, le z-score d'un enfant pourrait évoluer considérablement et des valeurs d'évolution > 2 pourraient être probables. Du reste, l'élimination de ces valeurs supposées aberrantes n'améliore pas significativement la distribution du z-score.

La proportion de valeurs aberrantes est variable selon le passage (figure 5) et selon la région (annexes 9). La baisse spectaculaire survenant en août 2005 est consécutive à un renforcement de la formation des enquêteurs et au remplacement des rubans de mesure par des nouveaux plus adaptés.

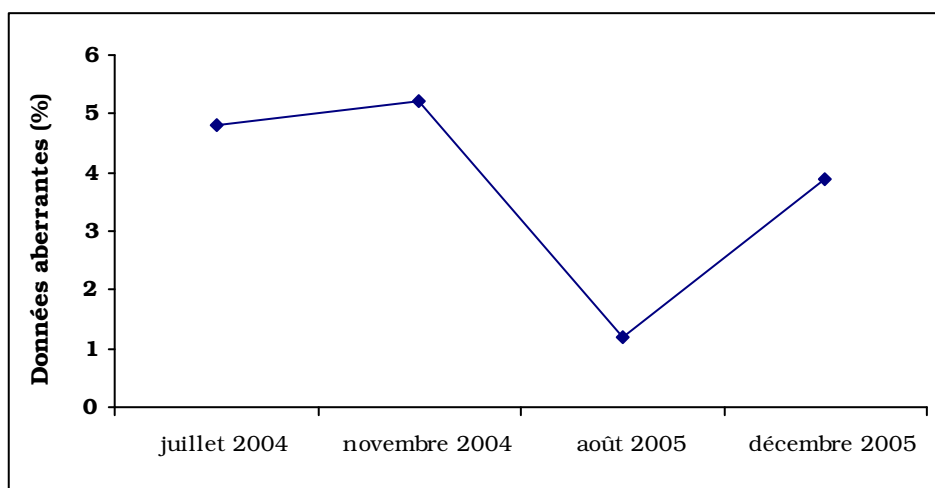


Figure 5 : Proportion de données aberrantes par enquête.

4.5.2. Autres variables

Les définitions des différents types d'allaitement ne correspondent pas aux recommandations en vigueur. La méthode de collecte de l'information sur la morbidité (prise en compte de la maladie dont l'enfant a le plus souffert, si plusieurs symptômes sont rapportés par la mère) risque de sous-estimer la prévalence de certains symptômes dans le cadre de certaines associations de maladies, et ne permet pas la prise en compte de l'association entre plusieurs maladies.

Tableau XII : Pourcentages de valeurs aberrantes exclues des analyses.

	juillet 2004			novembre 2004			août 2005			décembre 2005		
	Examinés	Valides	% aberrante	Examinés	Valides	% aberrante	Examinés	Valides	% aberrante	Examinés	Valides	% aberrante
Centre	140	131	6,4	154	140	9,1	132	130	1,5	151	142	6,0
Nord	839	796	5,1	897	839	6,5	793	767	3,3	769	722	6,1
Centre Sud	413	402	2,7	433	420	3,0	430	426	1,0	455	444	2,4
Centre Ouest	666	639	4,1	697	658	5,6	658	653	0,8	637	615	3,5
Mouhoun	899	856	4,8	918	883	3,8	784	779	0,6	762	744	2,4
Est	640	617	3,6	657	625	4,9	624	617	1,1	657	633	3,7
Centre Est	527	494	6,3	537	518	3,5	507	499	1,6	511	492	3,7
Sahel	591	567	4,1	636	602	5,3	499	492	1,4	456	439	3,7
Centre Nord	458	437	4,6	496	466	6,0	457	455	0,4	498	387	2,2
Cascades	272	259	4,8	300	288	4,0	251	249	0,8	201	195	0,3
Hauts Bassins	572	546	4,5	624	586	6,1	559	548	1,9	623	597	4,2
Sud Ouest	551	524	4,9	583	554	5,0	468	463	1,1	498	476	4,4
Plateau Central	257	231	10,1	283	257	9,2	257	240	6,6	278	260	6,5
Ensemble	6824	6499	4,8	7214	6836	5,2	6419	6318	1,2	6396	6146	3,9

V. CONCLUSIONS

La malnutrition, telle que définie par un faible z-score périmètre brachial pour âge a une prévalence élevée en milieu rural du Burkina Faso en décembre 2005. Elle affecte environ le quart des enfants de 6-59 mois, indiquant ainsi une situation d'endémie critique. Les régions les plus touchées sont celles de l'Est et du Nord. Parmi les facteurs étudiés au cours de l'Enquête Sanito-nutritionnelle, l'âge, le niveau de vie et la morbidité restent les facteurs associés à la malnutrition en décembre 2005. Les mêmes facteurs avaient été retenus après analyse des données des passages précédents de l'Enquête Sanito-nutritionnelle. Le taux de couverture des besoins alimentaires n'est pas un bon prédicteur de la malnutrition. La prise en compte des deux autres dimensions de l'insécurité alimentaire des ménages devrait être considérée. De même la qualité de l'alimentation, devrait être prise en compte, en vue d'aboutir à un indicateur plus sensible de risque de malnutrition dans la population.

L'évolution de la malnutrition est caractérisée par une baisse entre 2004 et 2005. Cette tendance est différente selon les régions. Alors que la malnutrition connaît une baisse dans certaines régions, elle est en hausse dans d'autres.

L'analyse exploratoire montre une proportion importante de données aberrantes, qui pourrait être due à la définition même des critères d'appréciation des données. La proportion de données aberrantes est réduite considérablement par des améliorations matérielles et par une formation plus appuyée des enquêteurs. C'est dire que les recommandations issues de la première analyse des données sanitaires et nutritionnelles et concernant les mesures anthropométriques sont bien appliquées. Ceci montre que d'un point de vue opérationnel, il est possible de réaliser des mesures du périmètre brachial de bonne qualité à l'échelle nationale.

La question se pose cependant sur la sensibilité de l'indice à l'évolution saisonnière de l'état nutritionnel. A terme, il serait utile de compléter les mesures du périmètre brachial par des mesures du poids et de la taille, ne serait-ce que dans un sous échantillon, en vue de déterminer les performances prédictives du z-score périmètre brachial pour âge, dans cette population où la malnutrition se manifeste à des prévalences élevées. Ce type d'analyse est préconisé comme une méthode utile pour l'évaluation des indicateurs à utiliser dans les enquêtes nutritionnelles et le

dépistage de la malnutrition de l'enfant¹⁷. Ce type d'analyse, réalisé en milieu rural du Burkina Faso, indique que l'indicateur z-score périmètre brachial pour âge a une Valeur Prédictive Positive de 31,9% lorsqu'il était comparé à l'indicateur z-score poids pour taille <-2, et de 89,4% lorsqu'il était comparé à l'indicateur z-score poids pour âge <-2¹⁸. Cela veut dire que parmi les enfants identifiés comme ayant une malnutrition aiguë par l'indicateur z-score périmètre brachial pour âge, environ 31,9% présentent effectivement une malnutrition aiguë, et que parmi les enfants identifiés comme ayant une malnutrition globale par l'indicateur z-score périmètre brachial pour âge, environ 89,4% présentent effectivement une malnutrition globale. L'indicateur z-score périmètre brachial pour âge a donc une bonne capacité de prédiction de la malnutrition globale, mais une faible capacité de prédiction de la malnutrition aiguë. Les valeurs prédictives étant associées à la prévalence de la malnutrition il serait utile de les évaluer dans différentes régions du pays ayant des prévalences de malnutrition différentes.

La prise en compte de l'indice de diversité alimentaire pourrait améliorer la capacité de prédiction de la malnutrition.

Il conviendrait enfin, dans le cadre du suivi et d'alerte précoce, d'envisager la mise en œuvre de poste sentinelle où la mesure et l'analyse des données sur le périmètre brachial serait plus régulière, en particulier dans les régions identifiées comme étant à haut risque de malnutrition. Le seuil d'alerte, basé sur la mesure du périmètre brachial, pourrait être défini à partir des comparaisons avec les mesures du poids et de la taille.

¹⁷ Towbridge FL, Staehling N. Sensitivity and specificity of arm circumference indicators in identifying malnourished children. *American Journal of Clinical Nutrition* 1980 ; 33 : 687-696.

¹⁸ Martin-Prével Y. Résultats sur le périmètre brachial provenant de l'enquête nutritionnelle dans la province de la Gnagna. (données non publiées).

VI. RECOMMANDATIONS

Au vu des informations précédentes, les recommandations suivantes sont formulées à l'adresse des responsables de l'Enquête Sanito-nutritionnelle et des acteurs du Développement en général :

6.1. Pour la collecte et l'analyse des données

1. Poursuivre la formation et la supervision rigoureuse en vue d'améliorer la qualité des mesures anthropométriques. Il s'agira de vérifier l'exactitude de l'âge des enfants et la bonne application des techniques de mesure du périmètre brachial ;
2. Déterminer la capacité prédictive de l'indice z-score périmètre brachial pour âge au Burkina Faso, dans différentes situations de prévalence de la malnutrition. Pour ce faire, il faudra compléter la mesure du périmètre brachial par une mesure du poids et de la taille par une équipe indépendante dans un sous échantillon d'enfant. Ces données permettront de déterminer la valeur prédictive de l'indicateur ;
3. Intégrer une notion de qualité de la diète dans la collecte des données. Il pourrait s'agir de l'indice de diversité alimentaire ;
4. Reconsidérer la définition des variables « alimentation » et « morbidité », en se conformant par exemple à des définitions plus opérationnelles. Pour l'alimentation, on pourrait simplement considérer le statut en cours (allaité ou non, alimentation complétée ou non). Pour la morbidité il faudra considérer chaque symptôme indépendamment des autres et vérifier sa présence au cours des deux semaines précédant l'enquête.

6.2. Pour la prévention du risque de malnutrition

Si l'indicateur z-score périmètre brachial pour âge et/ou l'indice de diversité alimentaire montrent une bonne capacité de prédiction du risque de malnutrition, l'adopter et l'utiliser comme outil de surveillance et de suivi de la malnutrition de l'enfant au sein des populations. Cela suppose la mise en œuvre de postes sentinelles de collecte et de traitement plus régulier de l'information qui devra permettre de réaliser précocement l'alerte si nécessaire.

6.3. Pour l'amélioration de la situation nutritionnelle

Les facteurs de malnutrition ressortis concernent essentiellement la morbidité et le niveau de vie. L'amélioration de la situation nutritionnelle par la prévention de ces facteurs nécessite une approche multi-sectorielle. C'est dans ce sens qu'un partenariat entre la DPAP et les autres institutions impliquées dans les actions qui visent à prévenir ces facteurs de malnutrition (santé, économie, éducation,) est recommandé.

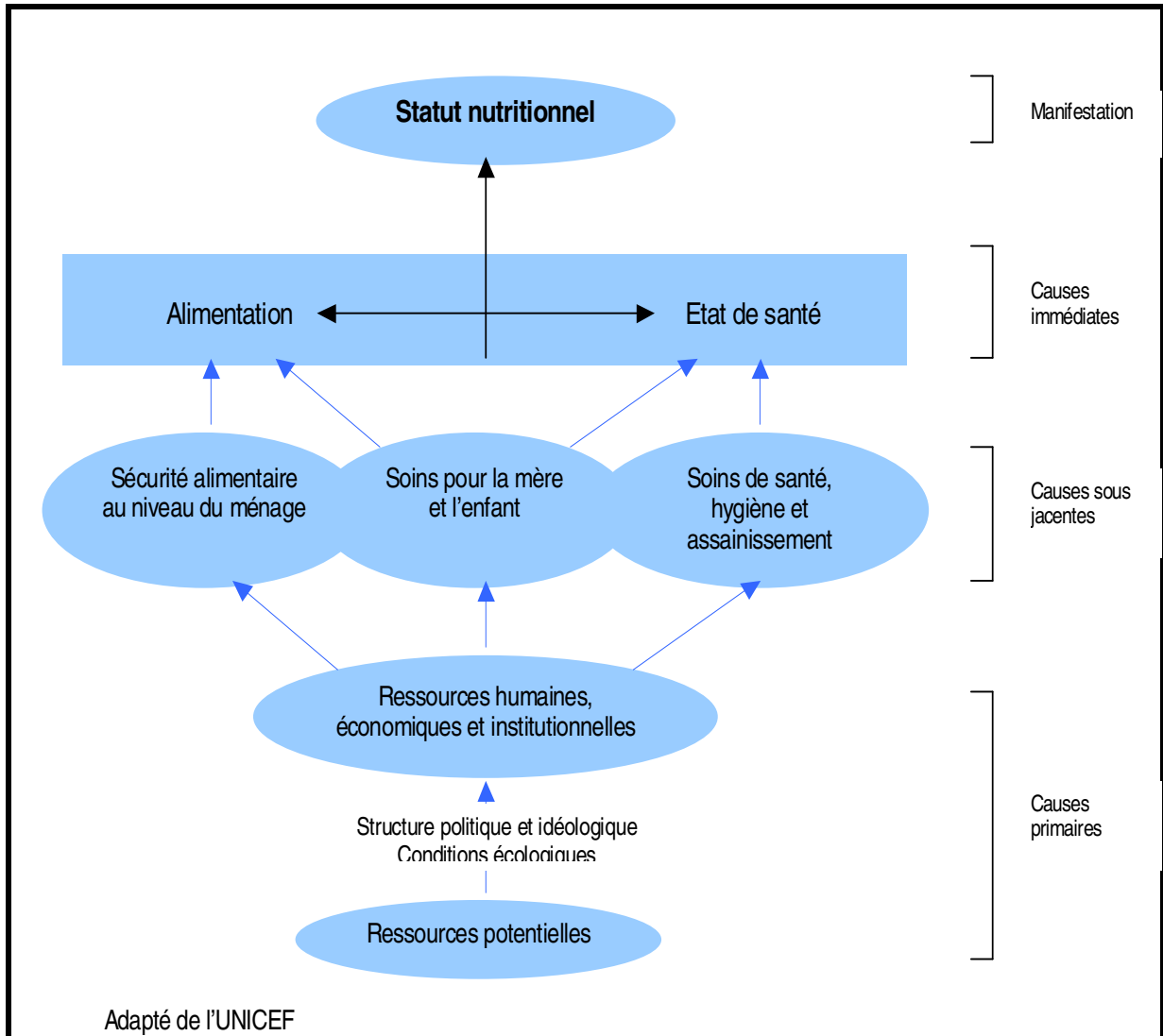
VII. REFERENCES

1. Black RE, Morris SS, Bryce J. Where and why are 10 million children dying every year ? *Lancet* 2003 ; 361 : 2226-34.
2. De Onis M, Blössner M. 2003. The World Health Organization global database on child growth and malnutrition : methodology and application. *International Journal of Epidemiology* 32 : 518-526.
3. De Onis M, Frongillo EA, Blössner M. La malnutrition est-elle en régression ? Analyse de l'évolution de la malnutrition de l'enfant depuis 1980. *Bulletins de l'OMS* 2000 ; 78 : 1222-1233.
4. De Onis M, Yip R, Mei Z. The development of MUAC-for-age reference data recommended by a WHO experts committee. *Bull WHO* 1997 ; 75 : 11-18.
5. DGPSA / DPAP. Utilisation du périmètre brachial pour l'analyse de la situation nutritionnelle des enfants de 0 à 5 ans en milieu rural, Burkina Faso. Ouagadougou, *DGPSA / DPAP* 2005 : 23p.
6. Dupin H, Guerin N. 1990. Immunité et nutrition. Paris : *Centre international de l'enfance*, 1990.
7. Martin-Prével Y. Résultats sur le périmètre brachial provenant de l'enquête nutritionnelle dans la province de la Gnagna. (données non publiées).
8. Mei Z, Grummer-Strawn LM, De Onis M, Yip R. The development of a MUAC-for-height reference, including a comparison to other nutritional status screening indicators. *Bulletin of the WHO* 1997 ; 75 : 333-341.
9. Programme Alimentaire Mondial. Analyse et cartographie de la vulnérabilité structurelle à l'insécurité alimentaire en milieu rural au Burkina Faso. Ouagadougou 2005 : 46p.
10. Rice AL, Sacco L, Hyder A, Black RE. Malnutrition as an underlying cause of childhood deaths associated with infectious disease in developing countries. *Bulletin of the WHO* 78 : 1207-21.
11. Ruel MT, Operationalizing dietary diversity: a review of measurement issues and research priorities. *J Nutr* 2003; 133: 3911S-3926S.

12. Sawadogo PS, Savy M, Martin-Prével Y, et al. An infant and child feeding index is associated with the nutritional status of 6-23 months-old children in rural Burkina Faso. *Journal of Nutrition* 2006 ; 136 : 656-663.
13. Stephenson CB. Burden of infection on growth failure. *Journal of Nutrition* 1999 ; 129 : 534-538.
14. Towbridge FL, Staehling N. Sensitivity and specificity of arm circumference indicators in identifying malnourished children. *American Journal of Clinical Nutrition* 1980 ; 33 : 687-696.
15. UN / Statistics Division. Millenium indicators databases.
16. UN/ACC/SCN. 4th report on the world nutrition situation. Geneva, ACC/SCN/IFPRI ; 2000 : 121p.
17. UNICEF. Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries. UNICEF policy review. New York, UNICEF : 1990.
18. WHO. Catalogue of the WHO health indicators. Disponible sur <http://www.who.int>
19. WHO. Physical status : The use and interpretation of anthropometry. *WHO Technical Report Series* 1995 ; 54 : 1-459.

VIII. ANNEXES

Annexe 1 : Modèle conceptuel de la malnutrition



Annexe 2 : Remplissage de la fiche F9 (Suivi nutritionnel des enfants < 5 ans)

L'entête se remplit de la même manière que la fiche F1 (ménages).

La question sur le niveau de vie du ménage est remplie par l'auxiliaire lui-même sans l'aide d'aucune personne. Il lui est demandé d'apprécier le niveau de vie du ménage à partir de ses propres éléments d'appréciation aussi en s'inspirant de sa connaissance approfondie du ménage en tant qu'habitant du même village. Il inscrira la modalité correspondante à son appréciation ; ne poser aucune question au chef de ménage ou à un membre du ménage.

V1 : N° d'ordre de l'enfant

V2 : Nom et prénoms de l'enfant

V3 : N° d'ordre de la mère ou de la tutrice.

V4 : Nom et prénom de la mère ou de la tutrice

V5 : Age de l'enfant

V6 : Sexe de l'enfant

V7 : Type d'allaitement (4 modalités)

1. Exclusif : si l'enfant est allaité au lait maternel y compris l'eau et les tisanes ;
2. Complément : si l'enfant est allaité au lait maternel plus un complément alimentaire (bouillie, sauce, tô, ...) ;
3. Sevré : si l'enfant n'est pas allaité au lait maternel ;
4. Artificiel : si l'enfant est allaité à tout autre lait que le lait maternel.

V8 : Périmètre brachial (Mois de Juillet)

V9 : Morbidité au mois de Juillet (2 modalités)

1. Si l'enfant a été malade durant les 15 derniers jours ;
0. Si l'enfant n'a pas été malade durant les 15 derniers jours.

V10 : Type de maladie au mois de Juillet

1. Toux
2. Fièvre
3. Diarrhée
4. Rougeole
5. Autre

(- Dans le cas où l'enfant a souffert de plusieurs maladies, indiquer celle dont il a le plus souffert)

V11 à V13 : Périmètre brachial, Morbidité et type de maladie au mois de Novembre.

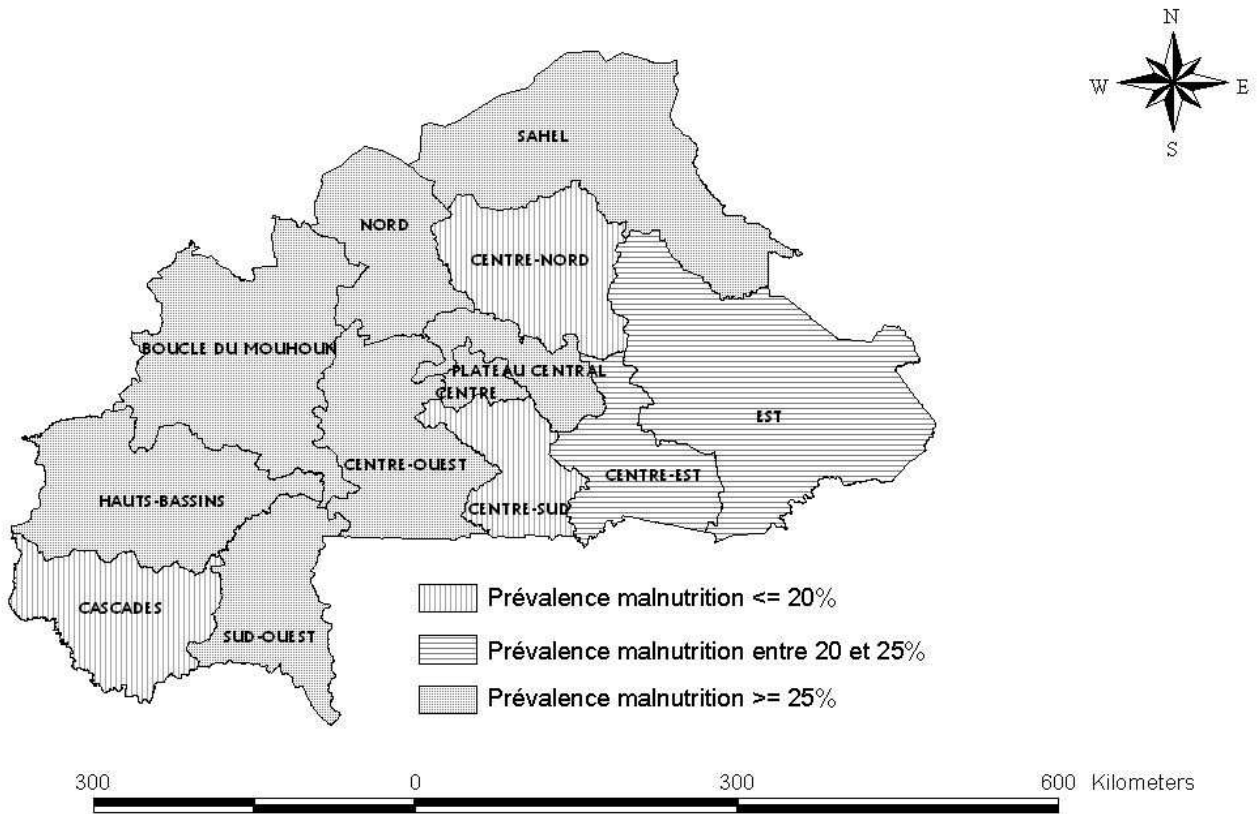
- Dans le cas où l'enfant a souffert de plusieurs maladies, indiquer celle dont il a le plus souffert

- En cas de décès de l'enfant, mettre des zéro en V11 et des croix en V12 et V13).

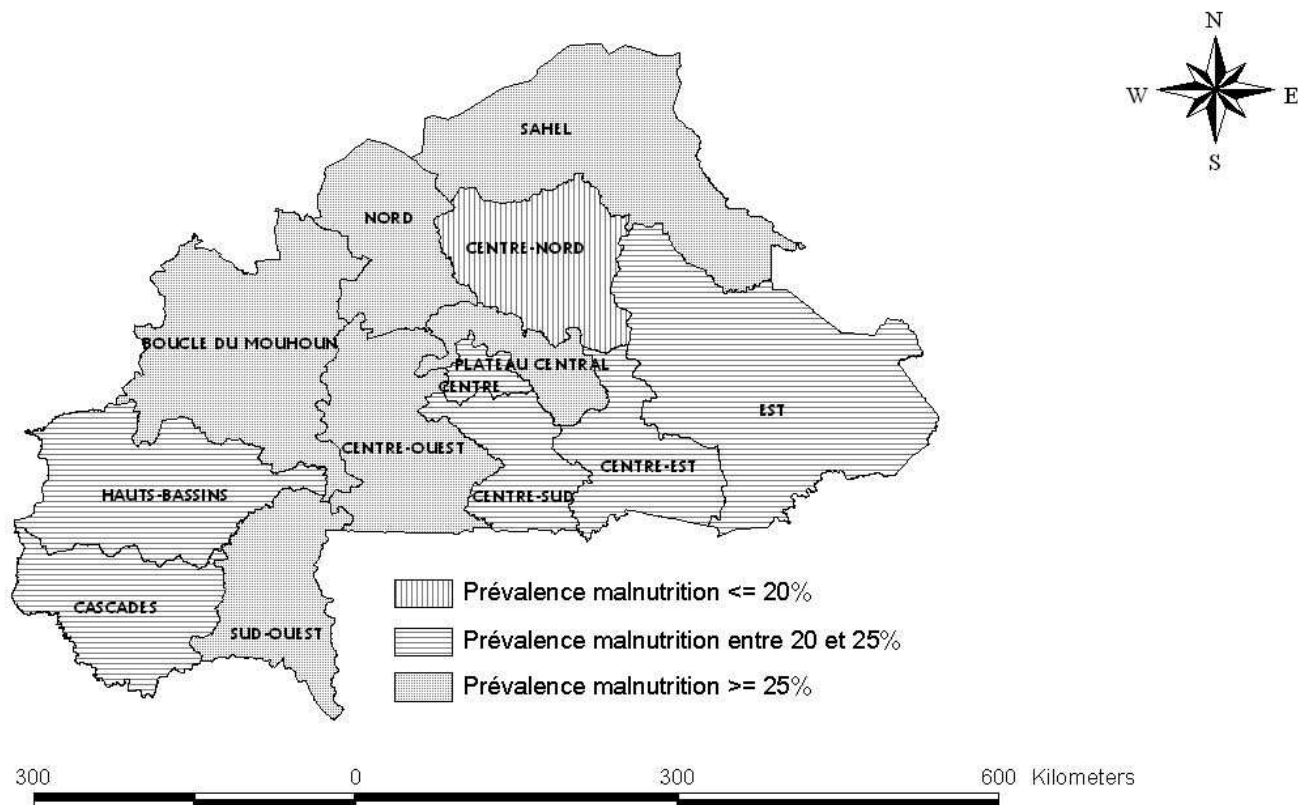
Source : DGPSA / DSA. Manuel de l'enquêteur, enquête permanente agricole campagne 2005-2006. Ouagadougou 2005 ; 54p.

Annexes 3 : Cartographie de la malnutrition

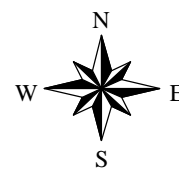
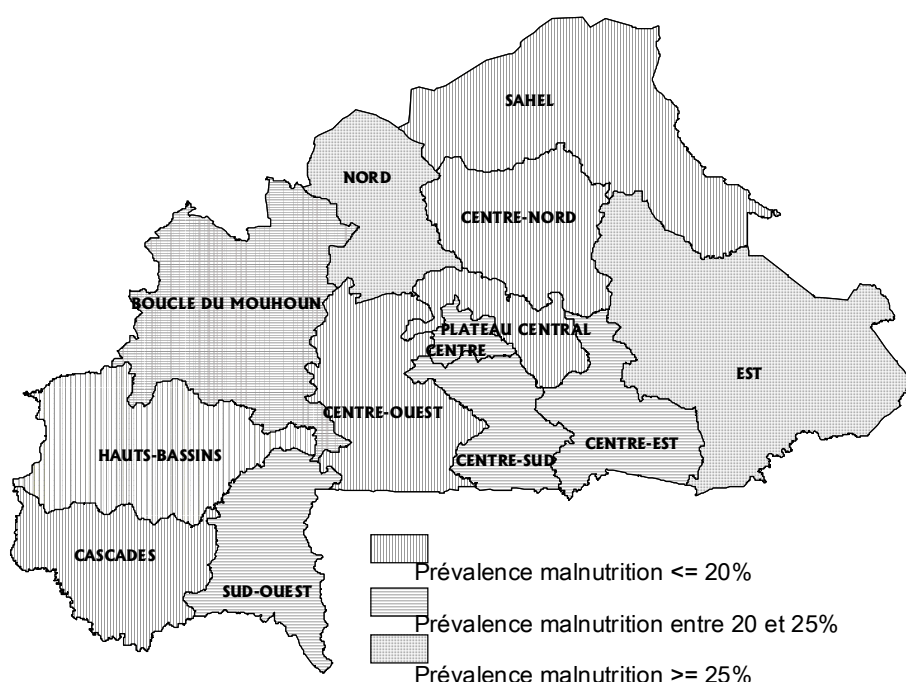
Prévalence de la malnutrition en juillet 2004



Prévalence de la malnutrition en novembre 2004

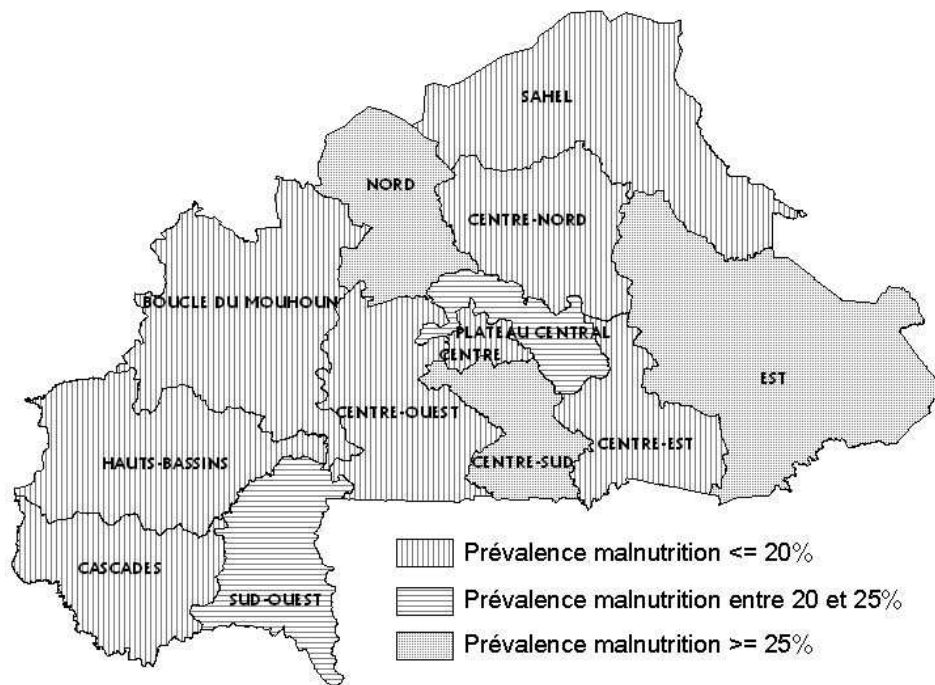
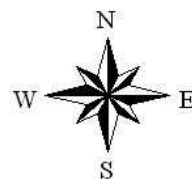


Prévalence de la malnutrition en août 2005



300 0 300 600 Kilometers

Prévalence de la malnutrition en décembre 2005



300 0 300 600 Kilometers

Annexe 4 : Taux de couverture des besoins alimentaires selon la campagne agricole et la région.

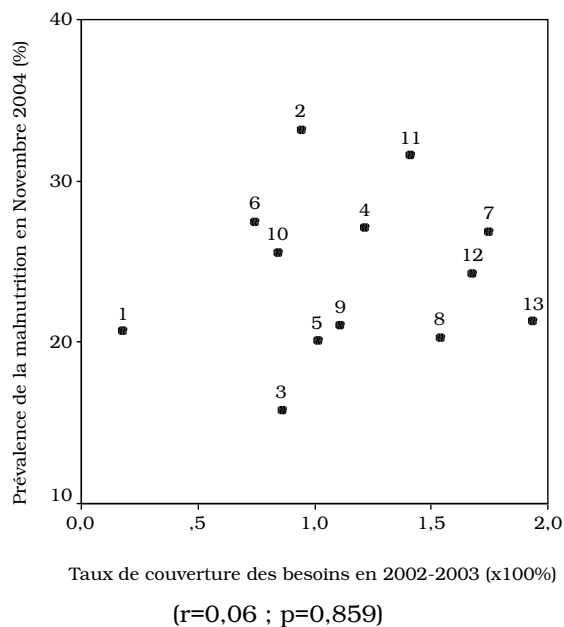
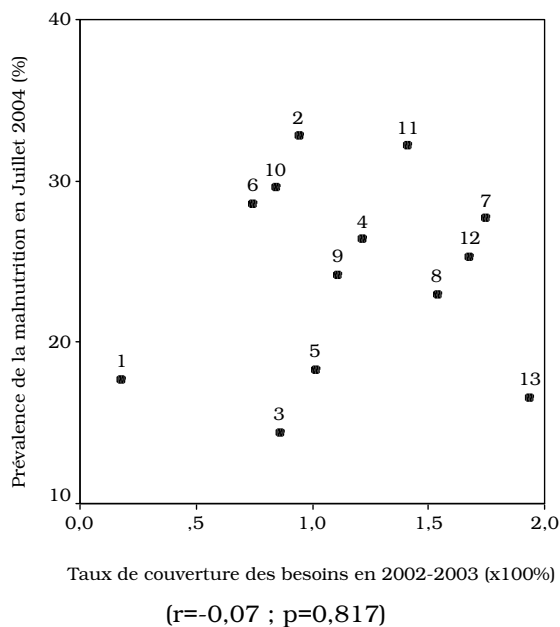
	Taux de couverture des besoins en 2002- 2003	Taux de couverture des besoins en 2003- 2004	Taux de couverture des besoins en 2004- 2005
Centre	17,8	17,8	13,3
Nord	84,3	129,0	91,2
Centre Sud	101,4	91,1	106,3
Centre Ouest	121,7	128,8	148,1
Mouhoun	174,8	213,7	139,9
Est	153,9	157,7	129,0
Centre Est	111,0	99,9	106,9
Sahel	74,6	127,9	53,7
Centre Nord	86,1	140,7	98,9
Cascades	193,8	160,4	97,5
Hauts Bassins	167,6	157,1	119,4
Sud Ouest	141,2	146,9	158,9
Plateau Central	94,2	72,1	70,2
Ensemble	115,0	128,3	101,9

Annexe 5 : Distribution des facteurs associés à la malnutrition selon la région.

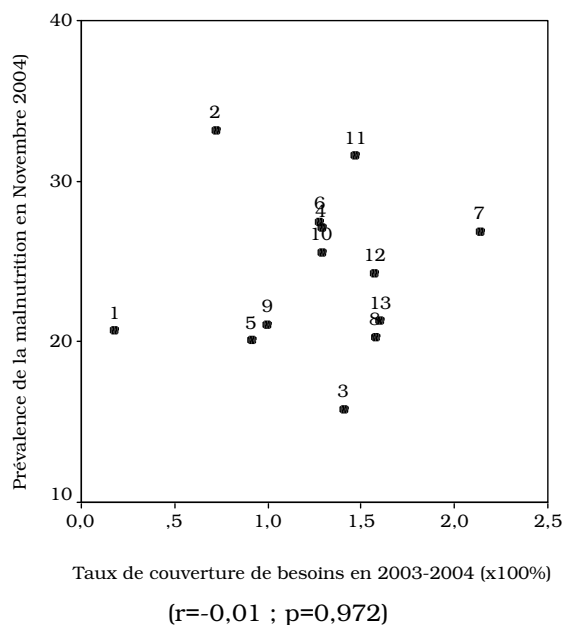
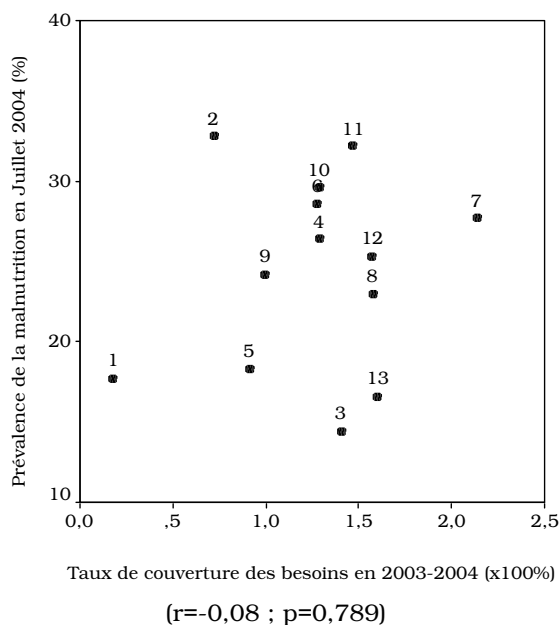
	Age de 12-23 mois (%)	Sexe masculin (%)	Morbidité dans les deux semaines précédentes (%)	Niveau de vie bas (%)
Centre	29,4	48,4	44,4	26,1
Nord	23,5	51,9	44,5	19,1
Centre Sud	25,9	53,4	46,2	19,1
Centre Ouest	23,2	49,1	39,2	26,1
Mouhoun	22,4	51,0	39,6	9,9
Est	22,0	51,1	43,4	18,3
Centre Est	23,9	50,5	55,3	28,0
Sahel	21,0	52,2	41,4	25,8
Centre Nord	24,0	52,9	43,4	28,5
Cascades	20,5	43,9	32,0	9,3
Hauts Bassins	23,8	51,6	43,9	16,8
Sud Ouest	21,6	50,5	41,6	13,4
Plateau Central	28,9	53,9	53,6	28,3

Annexes 6 : Diagrammes de dispersion des régions

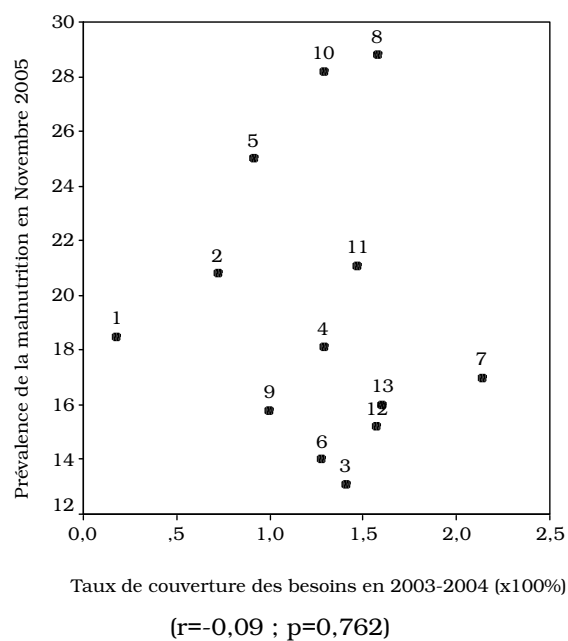
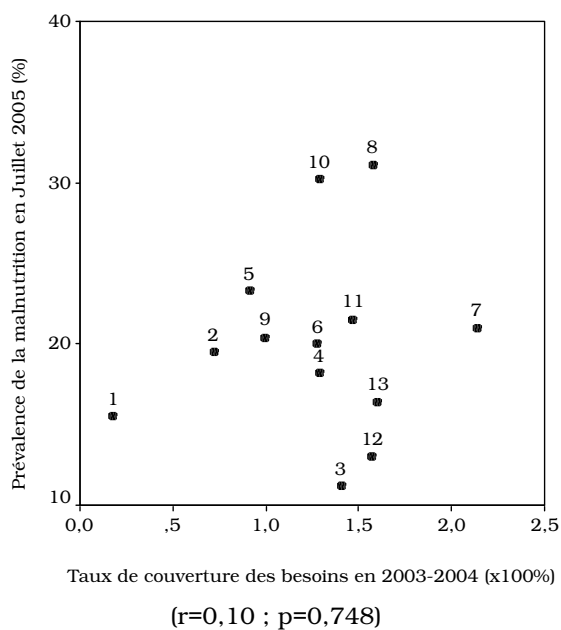
Légende : 1=Centre, 2=Plateau Central, 3=Centre Nord, 4=Centre Ouest, 5=Centre Sud, 6=Sahel, 7=Mouhoun, 8=Est, 9=Centre Est, 10=Nord, 11=Sud Ouest, 12=Hauts Bassins, 13=Cascades



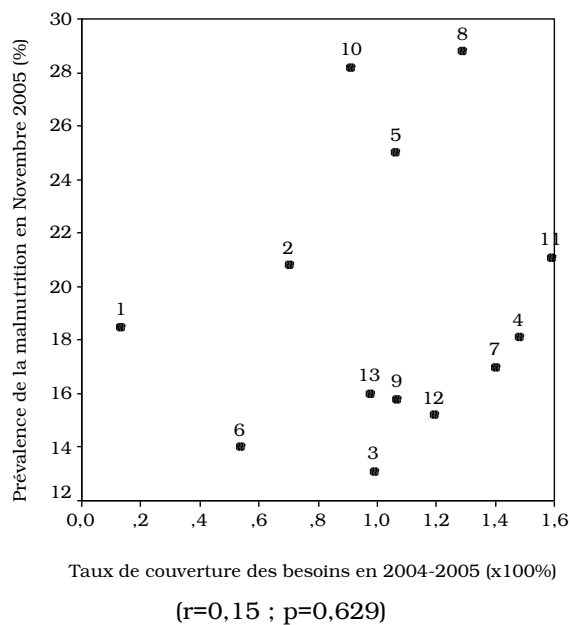
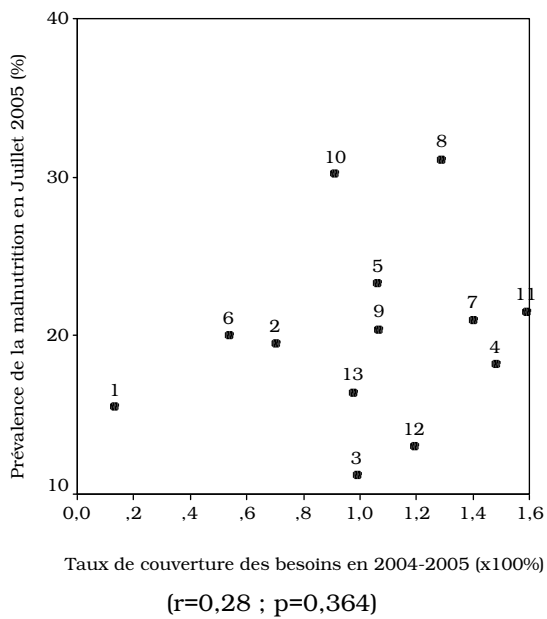
4.1. Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2002-2003 et de la prévalence de la malnutrition en 2004.



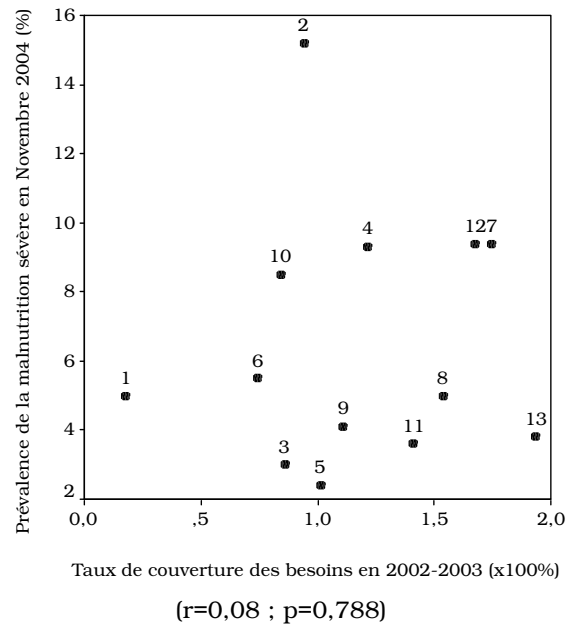
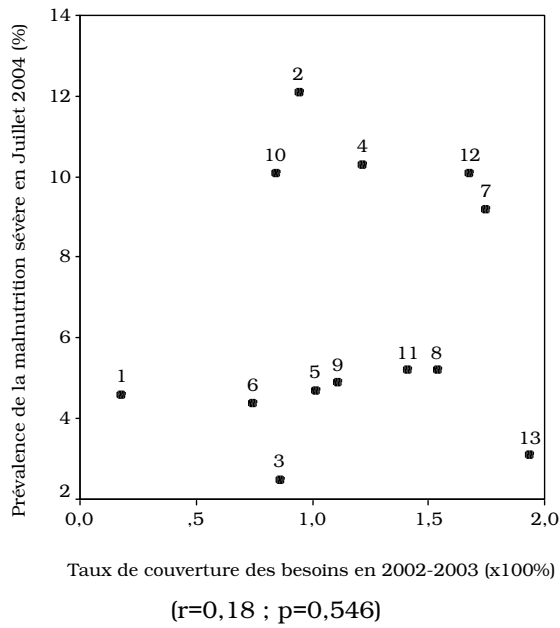
4.2. Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2003-2004 et de la prévalence de la malnutrition en 2004.



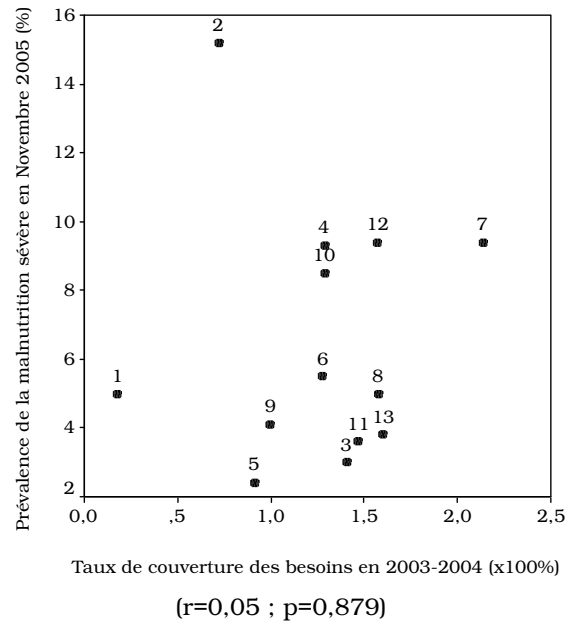
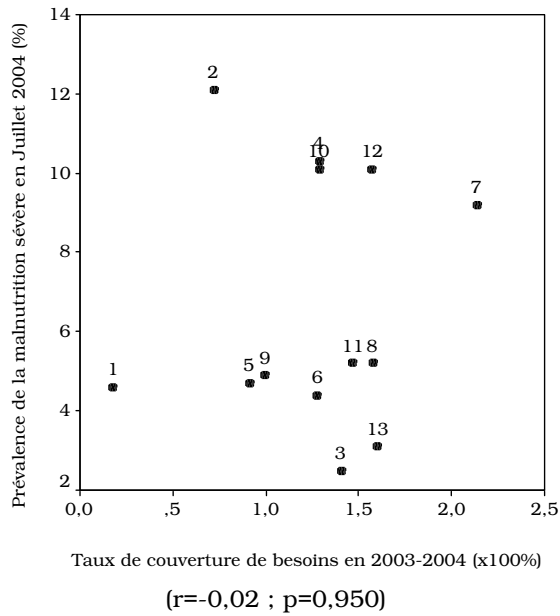
4.3. Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2003-2004 et de la prévalence de la malnutrition en 2005.



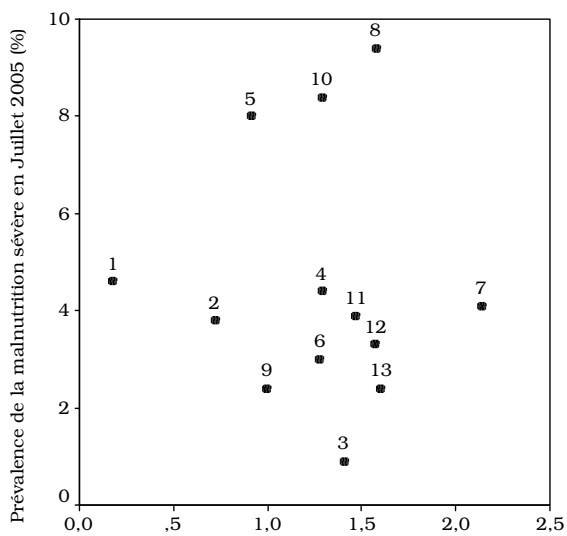
4.4. Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2004-2005 et de la prévalence de la malnutrition en 2005.



4.5. Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2002-2003 et de la prévalence de la malnutrition sévère en 2004.

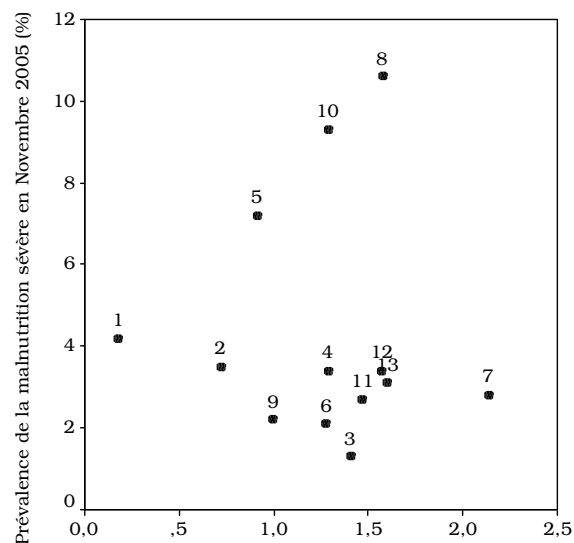


4.6. Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2003-2004 et de la prévalence de la malnutrition sévère en 2004.



Taux de couverture des besoins en 2003-2004 (x100%)

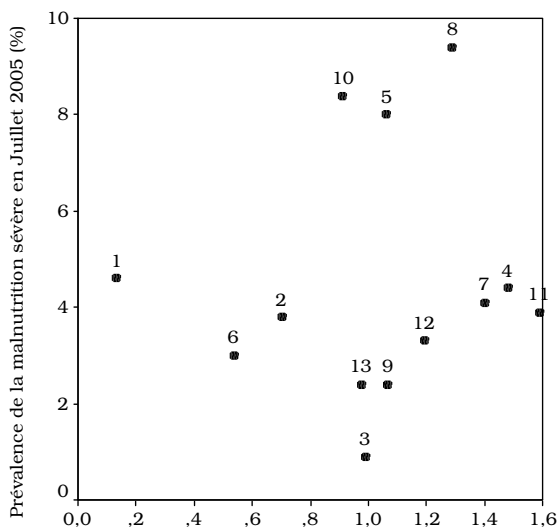
($r=-0,09$; $p=0,775$)



Taux de couverture des besoins en 2003-2004 (x100%)

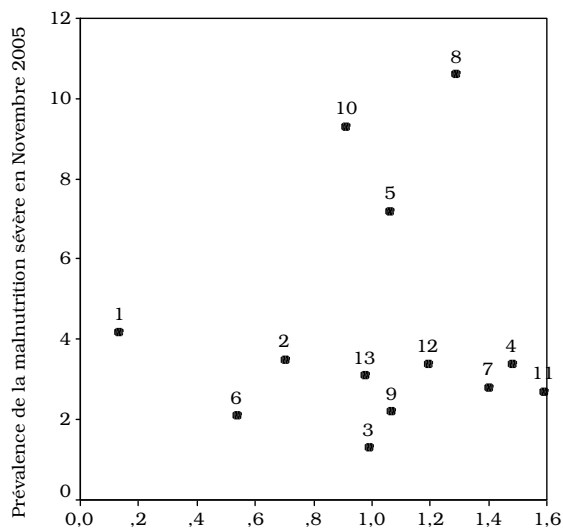
($r=-0,14$; $p=0,641$)

4.7. Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2003-2004 et de la prévalence de la malnutrition sévère en 2005.



Taux de couverture des besoins en 2004-2005 (x100%)

($r=0,14$; $p=0,661$)



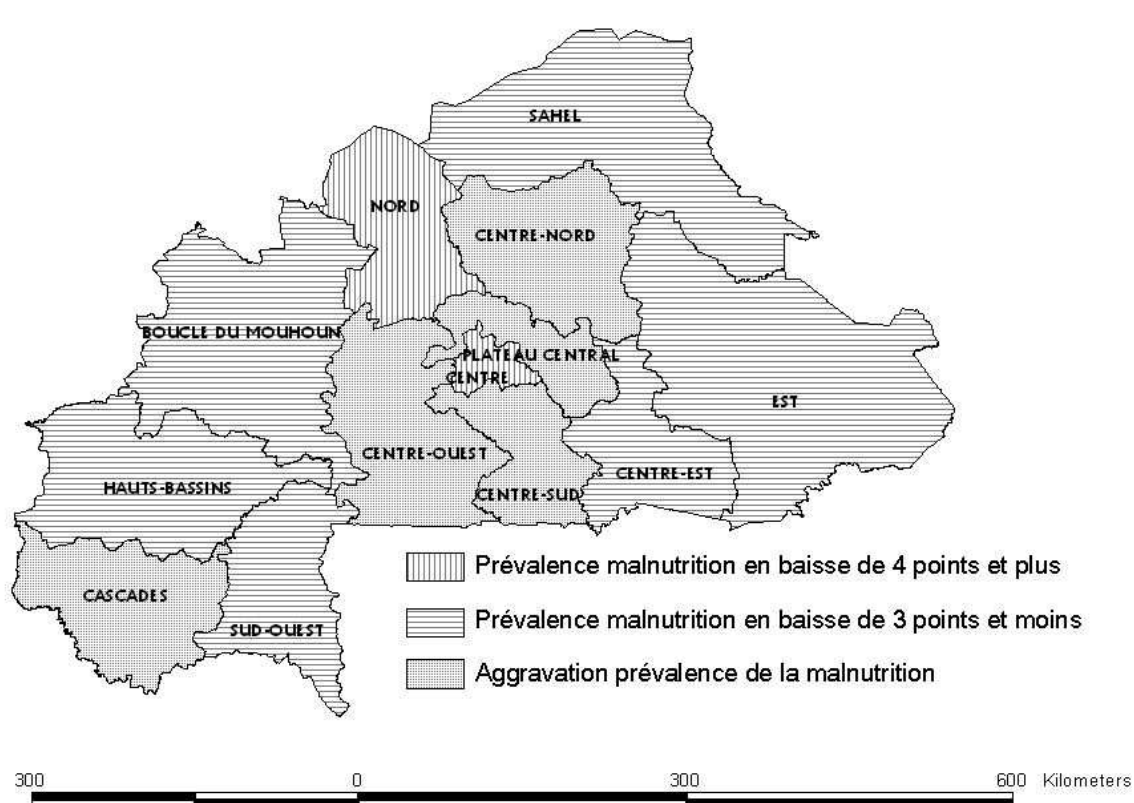
Taux de couverture des besoins en 2004-2005 (x100%)

($r=-0,09$; $p=0,768$)

4.8. Diagramme de dispersion des régions en fonction du taux de couverture en 2004-2005 et de la prévalence de la malnutrition sévère en 2005.

Annexes 7 : Cartographie de l'évolution de la malnutrition.

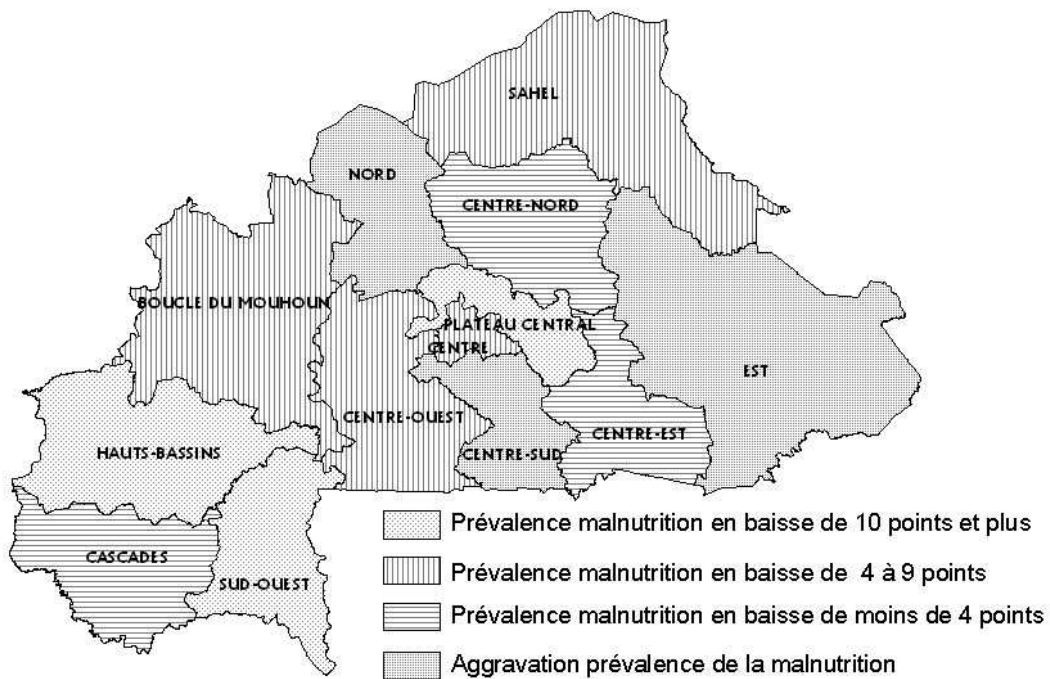
Evolution de la malnutrition entre juillet et novembre 2004



Evolution de la malnutrition entre août et décembre 2005

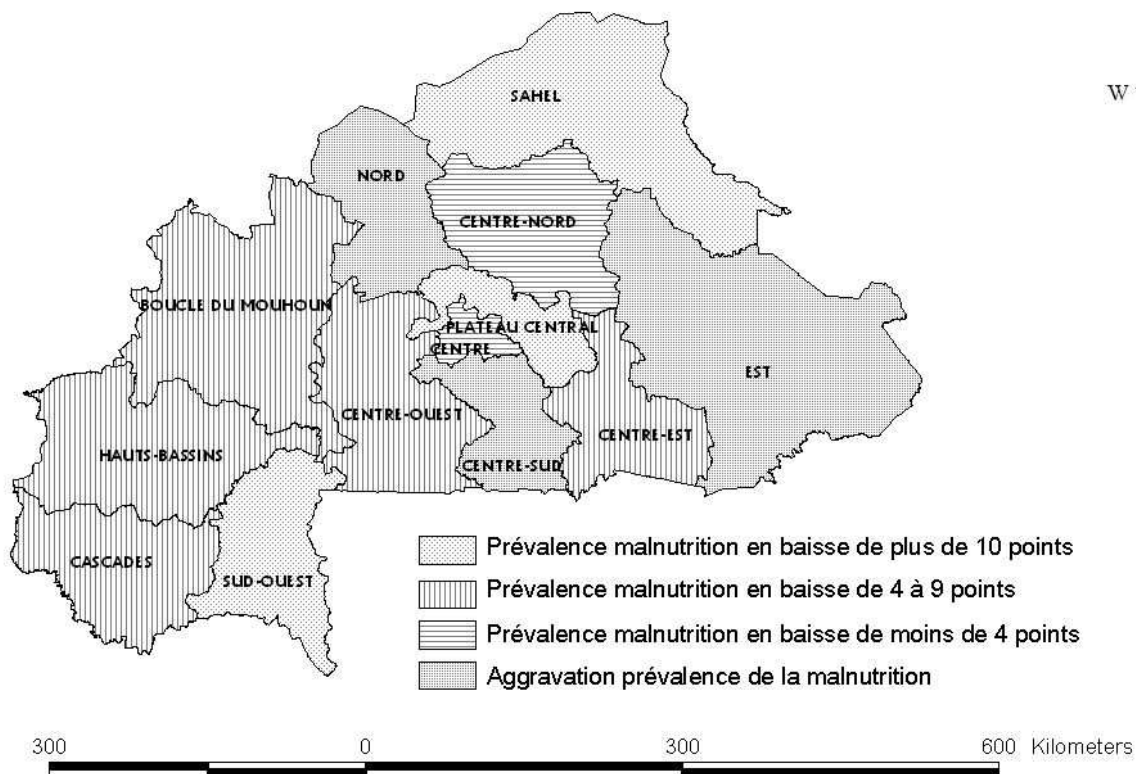


Evolution de la malnutrition entre juillet 2004 et août 2005



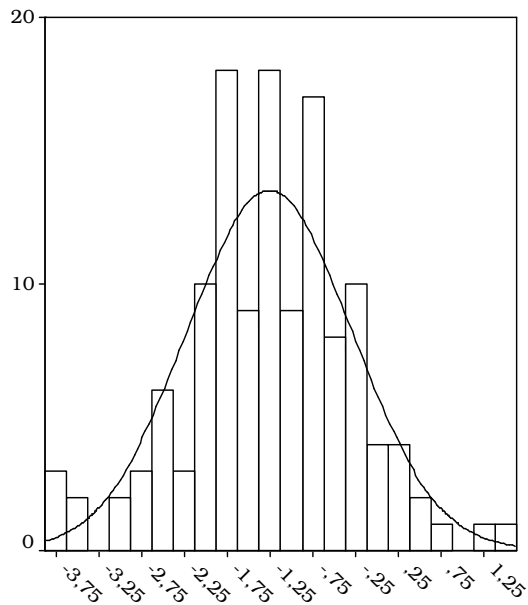
300 0 300 600 Kilometers

Evolution de la malnutrition entre novembre 2004 et décembre 2005

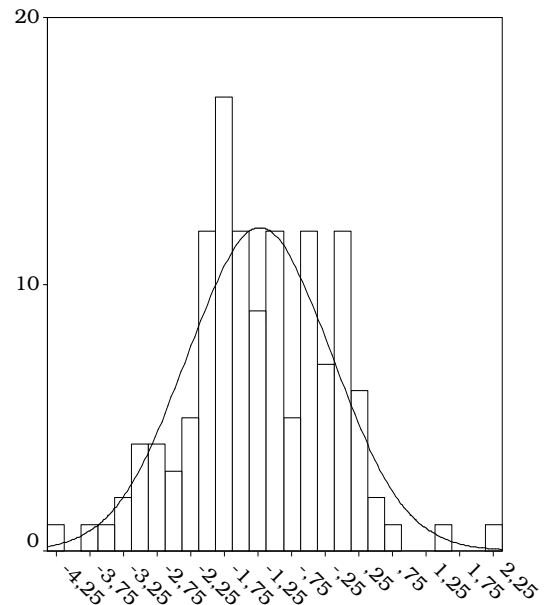


Annexes 8 : Distribution de l'indice z-score périmètre brachial pour âge par région.

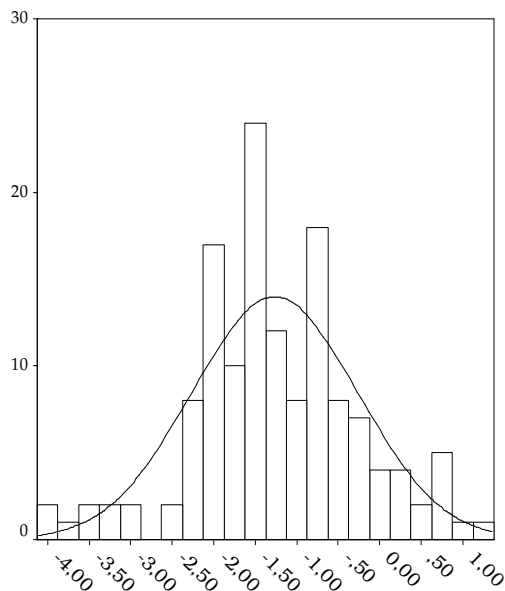
5.1. Région du Centre



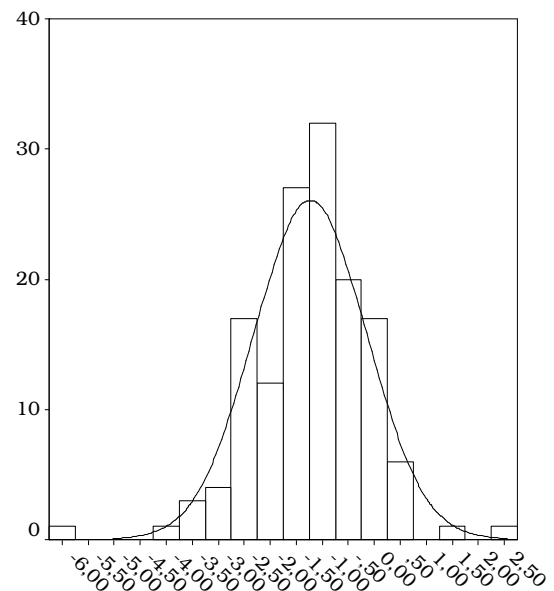
Juillet 2004
n = 131 ; Moyenne = -1,26 ; DS = 0,96



Août 2005
n = 130 ; Moyenne = -1,22 ; DS = 1,07

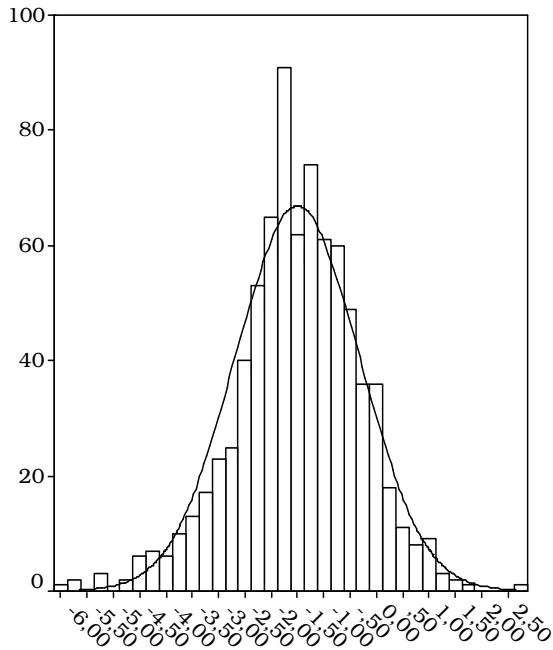


Novembre 2004
n = 140 ; Moyenne = -1,26 ; DS = 1,00

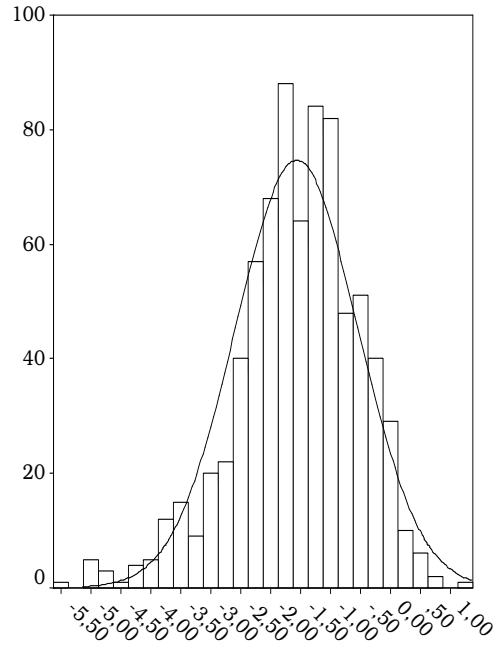


Décembre 2005
n = 142 ; Moyenne = -1,23 ; DS = 1,08

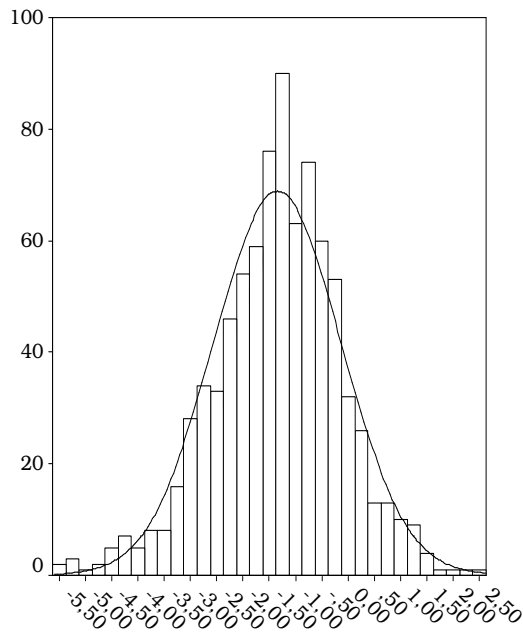
5.2. Région du Nord



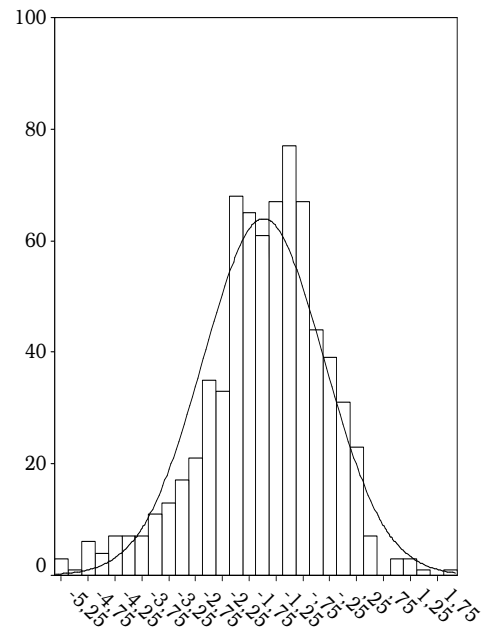
Juillet 2004
 $n = 795$; Moyenne = $-1,50$; DS = $1,18$



Août 2005
 $n = 767$; Moyenne = $-1,56$; DS = $1,02$

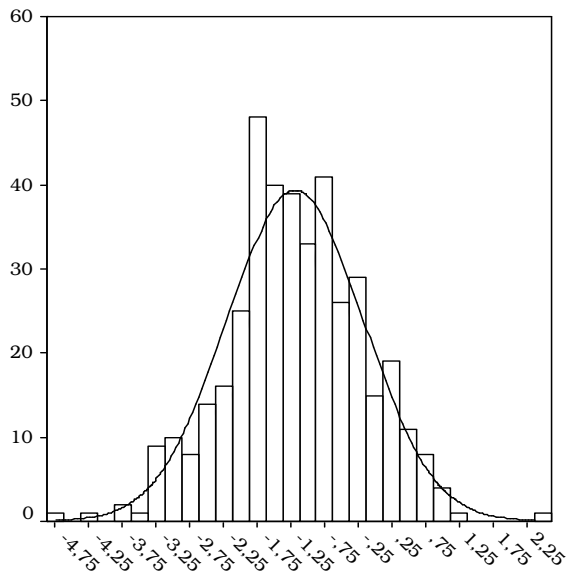


Novembre 2004
 $n = 838$; Moyenne = $-1,35$; DS = $1,21$

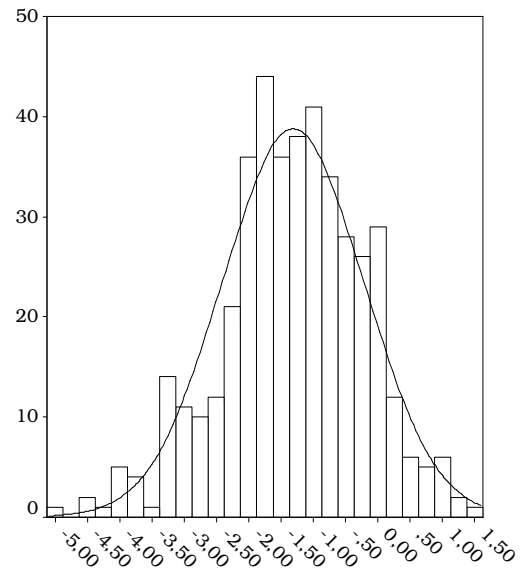


Décembre 2005
 $n = 722$; Moyenne = $-1,48$; DS = $1,12$

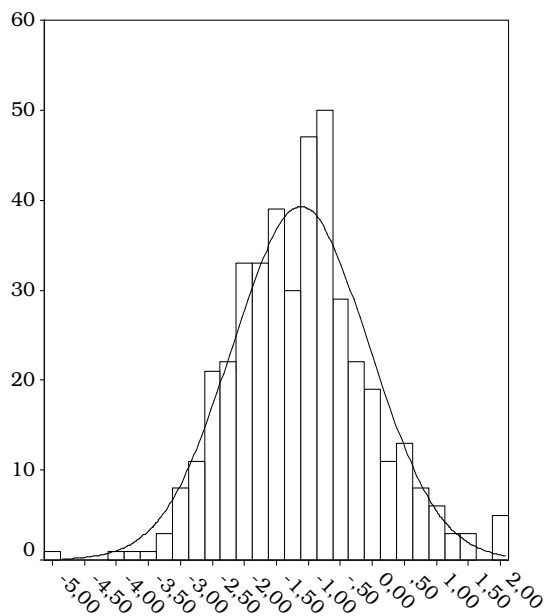
5.3. Région du Centre Sud



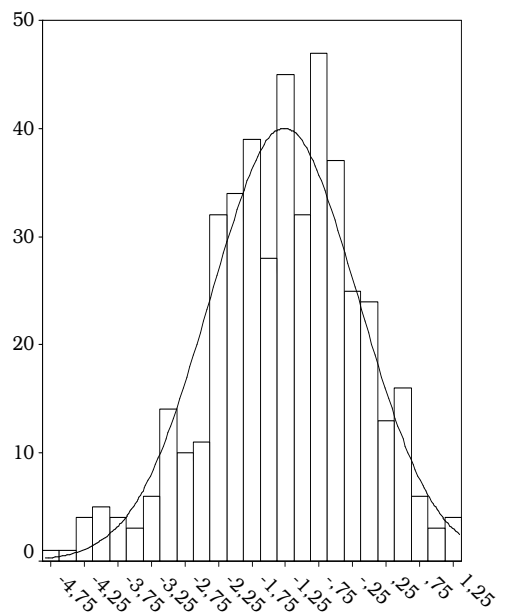
Juillet 2004
n = 402 ; Moyenne = -1,19 ; DS = 1,02



Août 2005
n = 426 ; Moyenne = -1,31 ; DS = 1,09

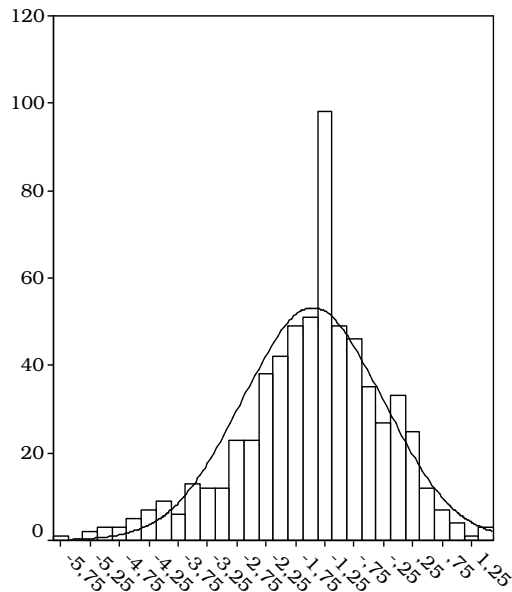


Novembre 2004
n = 420 ; Moyenne = -1,12 ; DS = 1,06

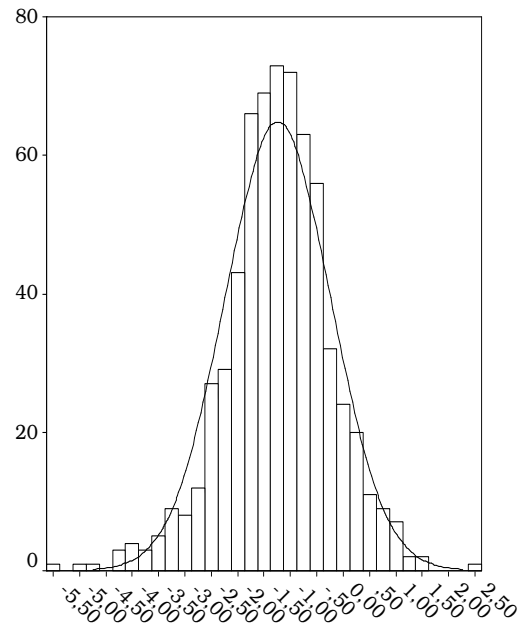


Décembre 2005
n = 444 ; Moyenne = -1,27 ; DS = 1,10

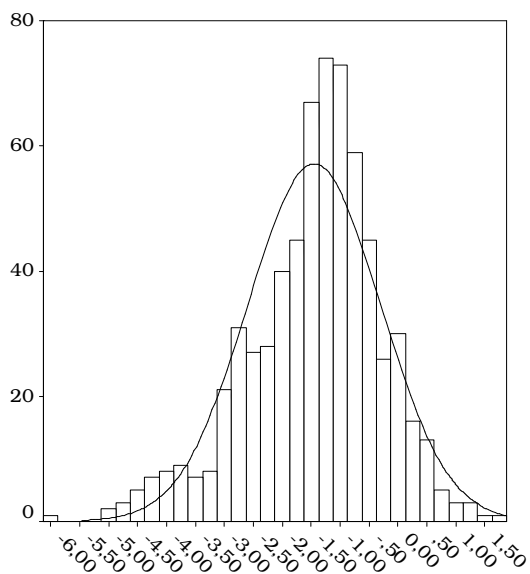
5.4. Région du Centre Ouest



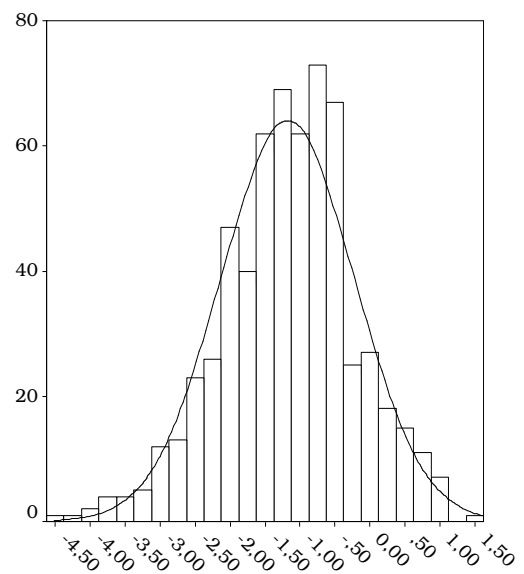
Juillet 2004
n = 639 ; Moyenne = -1,46 ; DS = 1,20



Août 2005
n = 653 ; Moyenne = -1,24 ; DS = 1,00

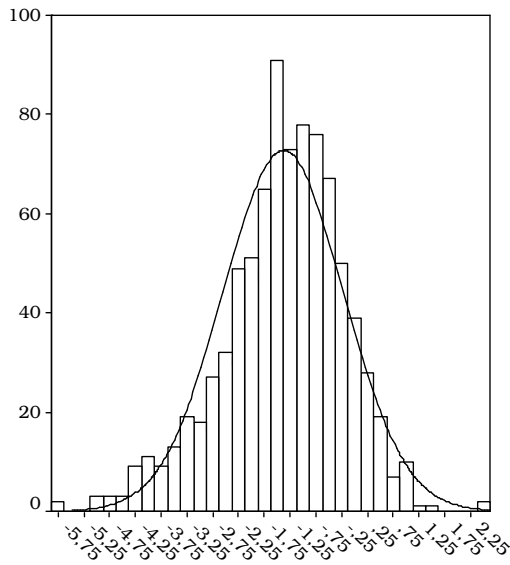


Novembre 2004
n = 658 ; Moyenne = -1,45 ; DS = 1,15

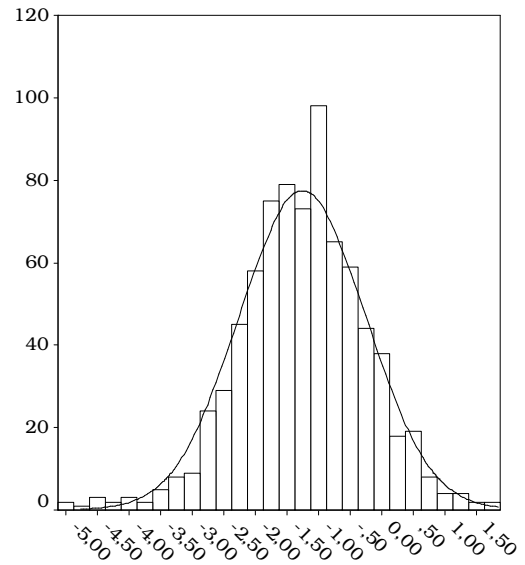


Décembre 2005
n = 615 ; Moyenne = -1,18 ; DS = 0,96

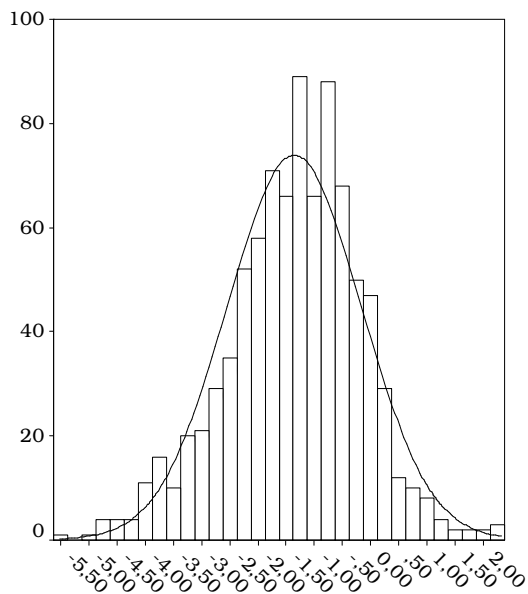
5.5. Région de la Boucle du Mouhoun



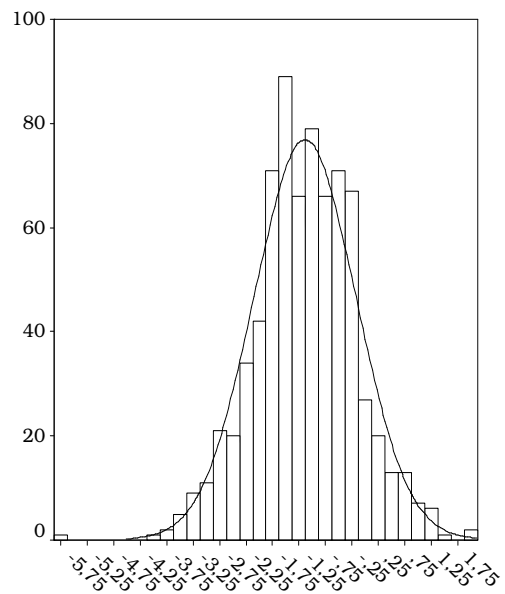
Juillet 2004
n = 856 ; Moyenne = -1,38 ; DS = 1,17



Août 2005
n = 779 ; Moyenne = -1,26 ; DS = 1,00

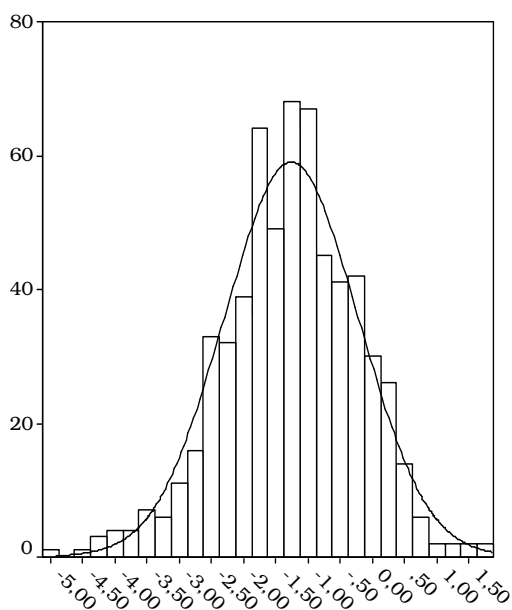


Novembre 2004
n = 883 ; Moyenne = -1,36 ; DS = 1,19

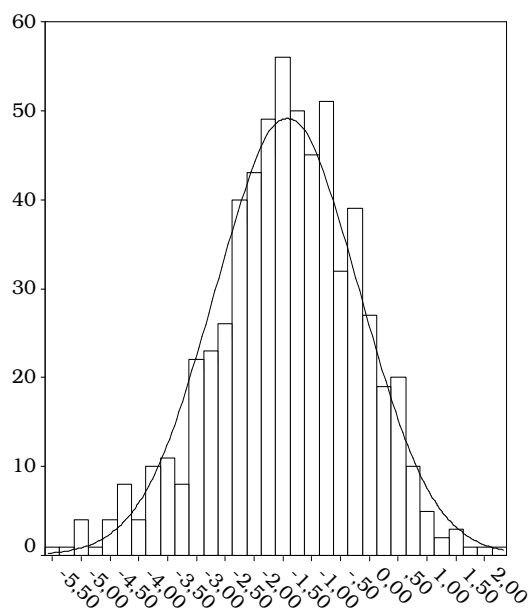


Décembre 2005
n = 744 ; Moyenne = -1,14 ; DS = 0,96

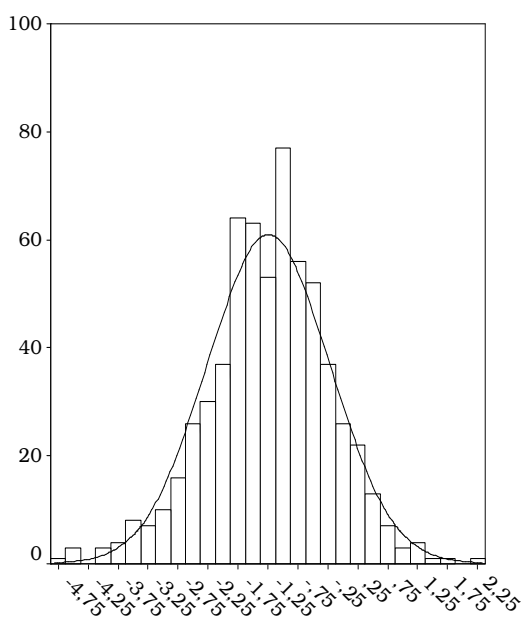
5.6. Région de l'Est



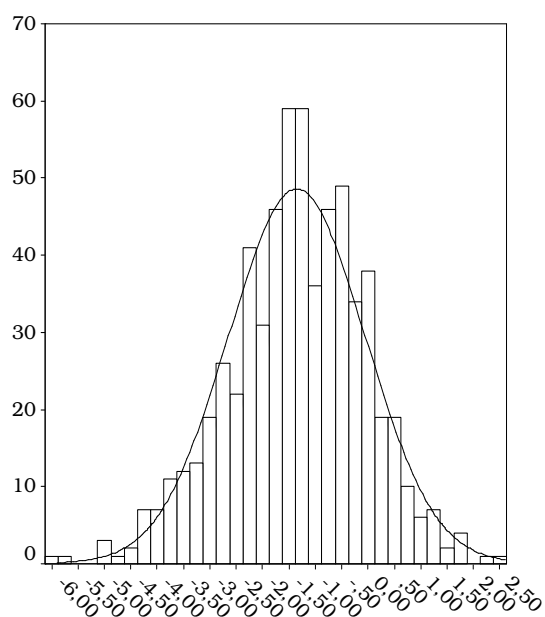
Juillet 2004
n = 617 ; Moyenne = -1,26 ; DS = 1,04



Août 2005
n = 617 ; Moyenne = -1,42 ; DS = 1,25

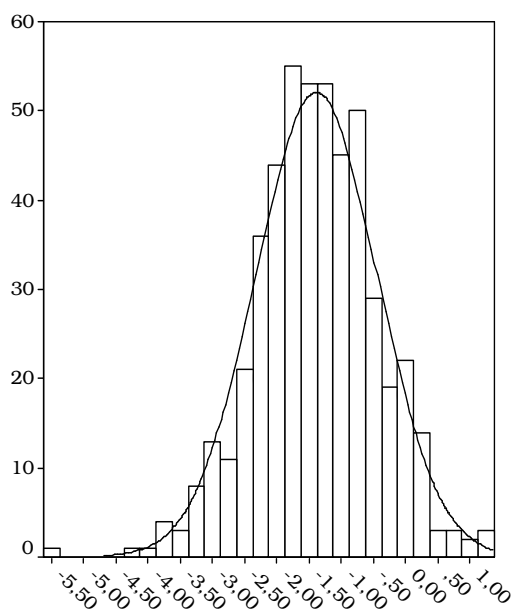


Novembre 2004
n = 625 ; Moyenne = -1,24 ; DS = 1,02

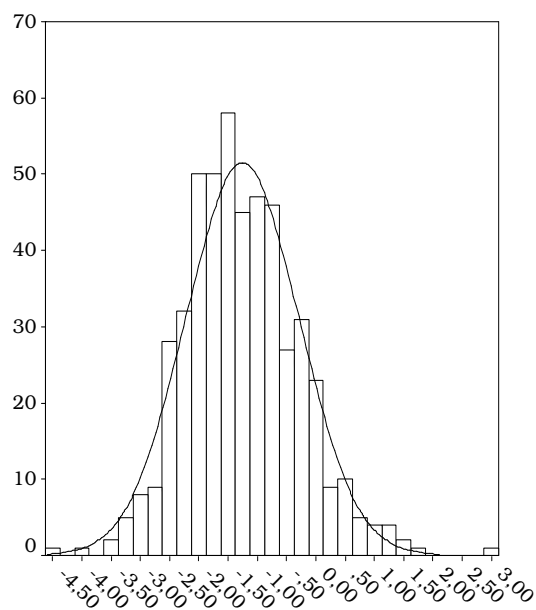


Décembre 2005
n = 633 ; Moyenne = -1,35 ; DS = 1,30

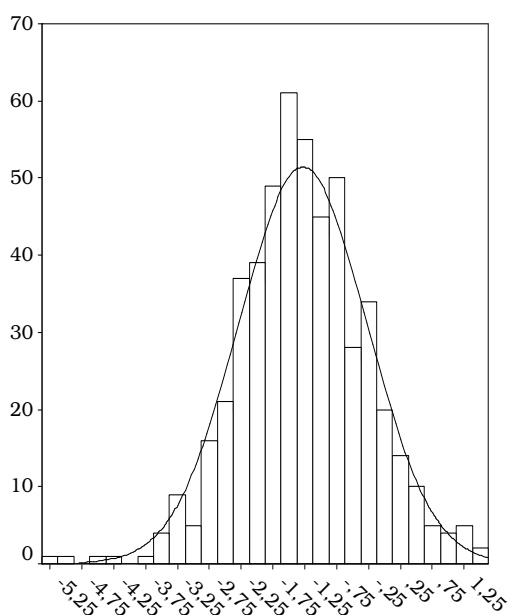
5.7. Région du Centre Est



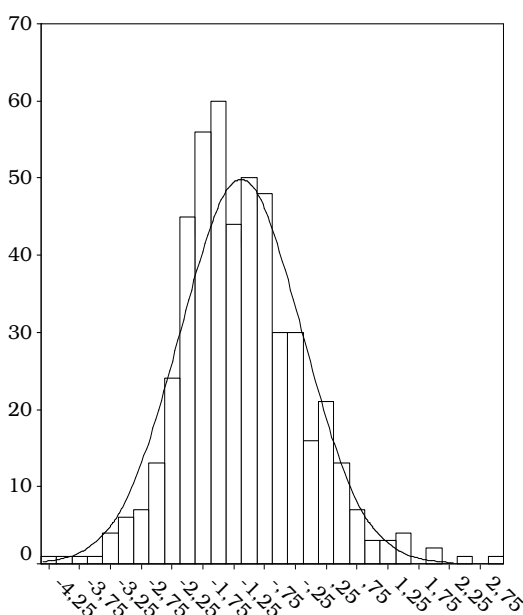
Juillet 2004
n = 494 ; Moyenne = -1,39 ; DS = 0,94



Juillet 2004
n = 499 ; Moyenne = -1,26 ; DS = 0,96

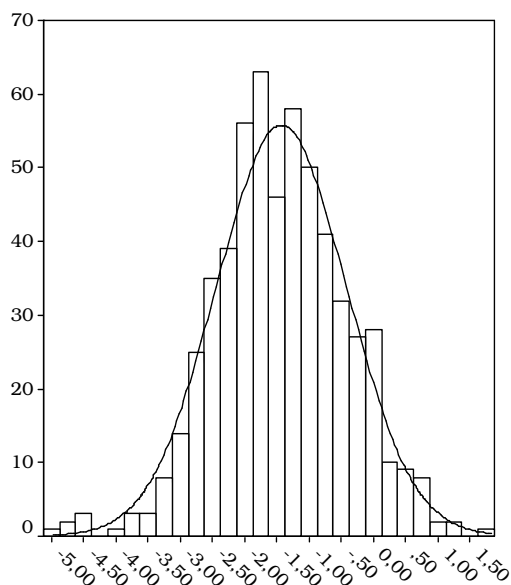


Décembre 2005
n = 518 ; Moyenne = -1,28 ; DS = 1,00



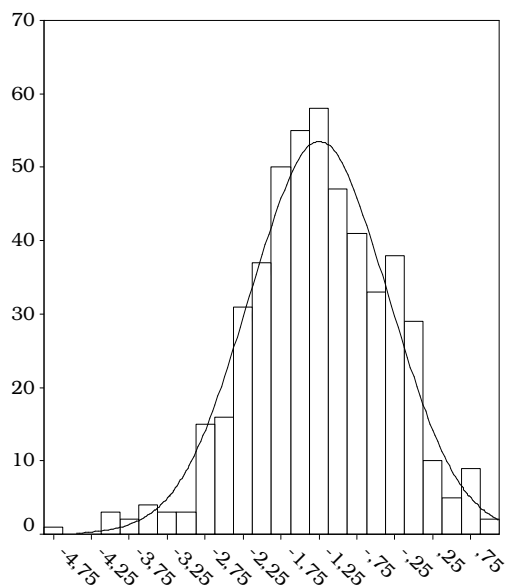
Décembre 2005
n = 492 ; Moyenne = -1,13 ; DS = 0,98

5.8. Région du Sahel



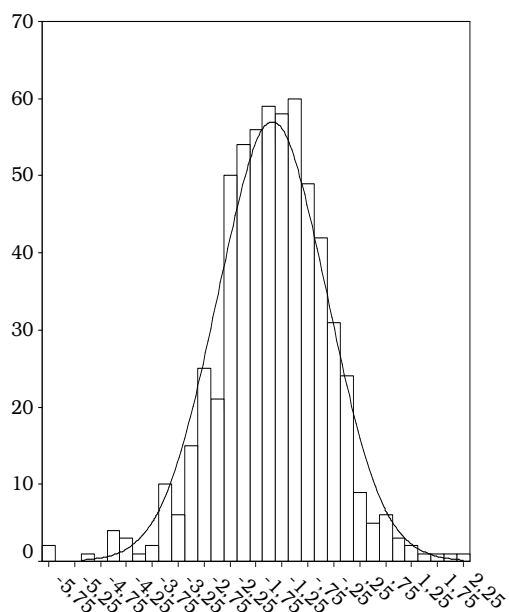
Juillet 2004

n = 567 ; Moyenne = -1,43 ; DS = 1,01



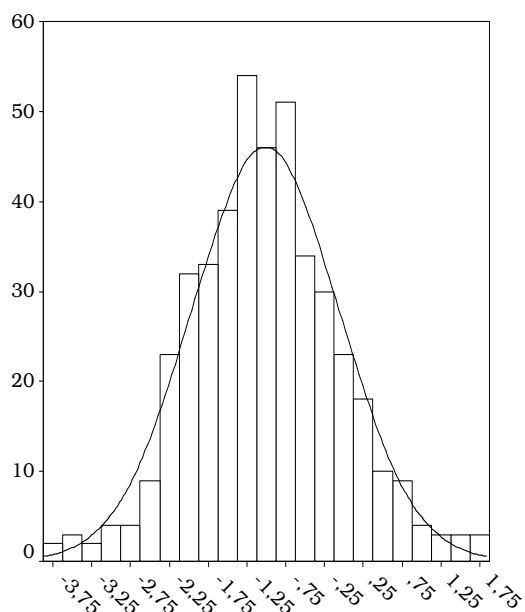
Août 2005

n = 492 ; Moyenne = -1,25 ; DS = 0,92



Novembre 2004

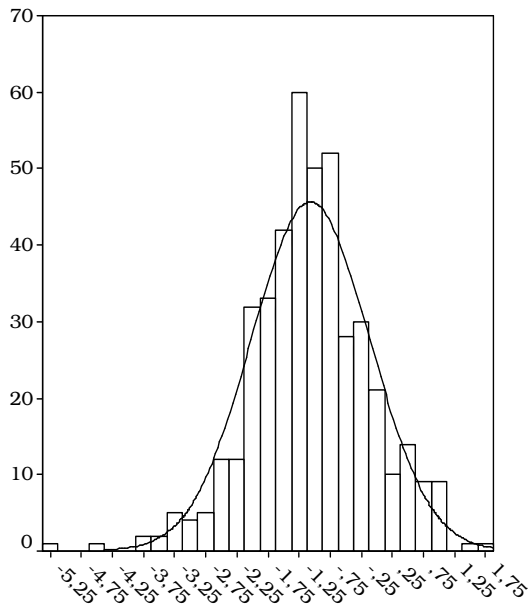
n = 602 ; Moyenne = -1,43 ; DS = 1,05



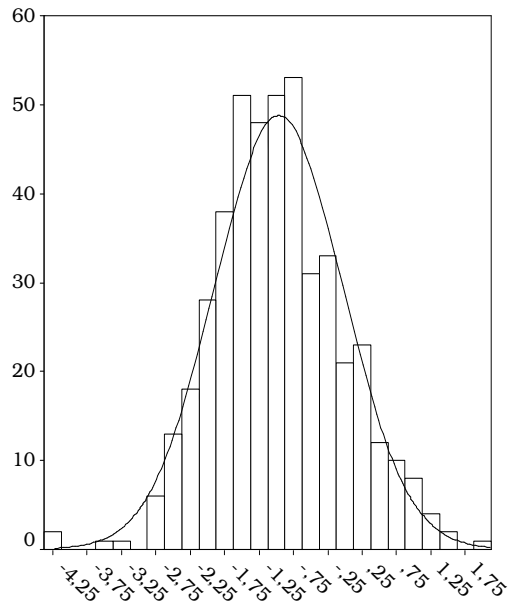
Décembre 2005

n = 439 ; Moyenne = -1,01 ; DS = 0,95

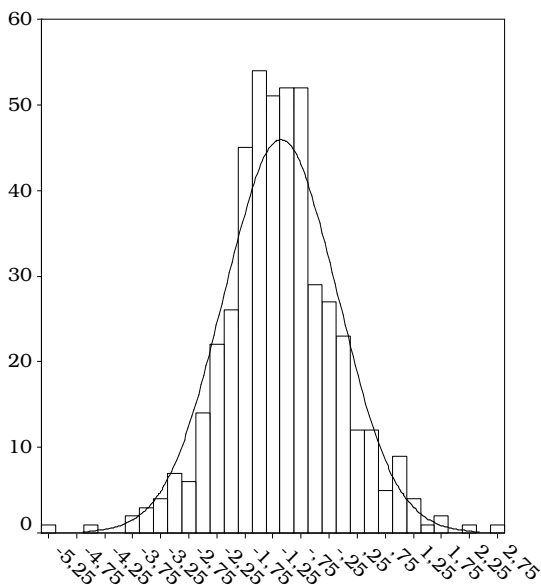
5.9. Région du Centre Nord



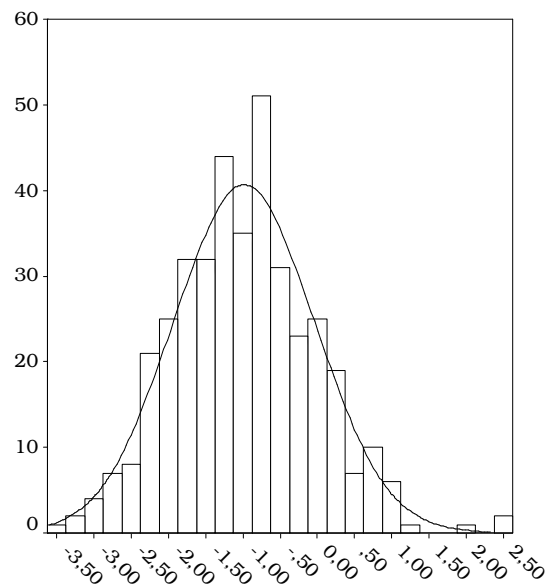
Juillet 2004
n = 436 ; Moyenne = -1,07 ; DS = 0,95



Août 2005
n = 455 ; Moyenne = -0,96 ; DS = 0,93

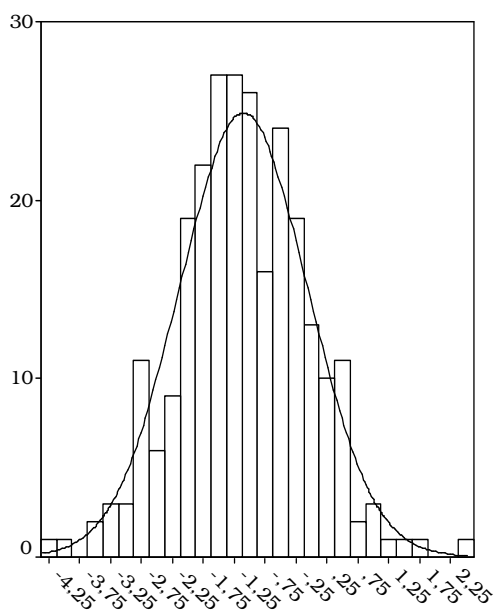


Novembre 2004
n = 466 ; Moyenne = -1,11 ; DS = 1,01

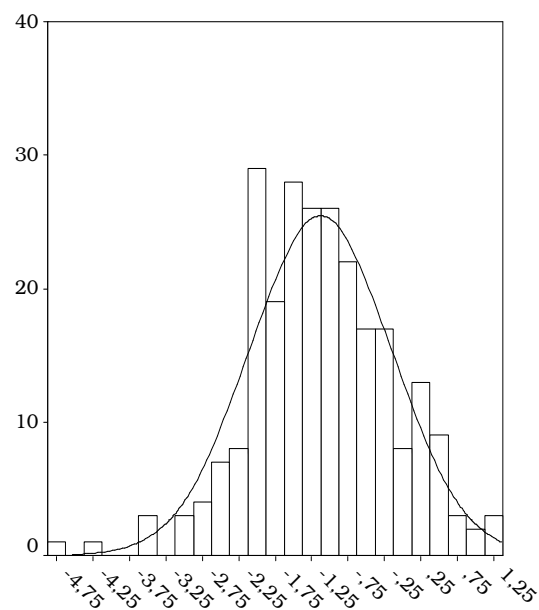


Décembre 2005
n = 387 ; Moyenne = -0,98 ; DS = 0,95

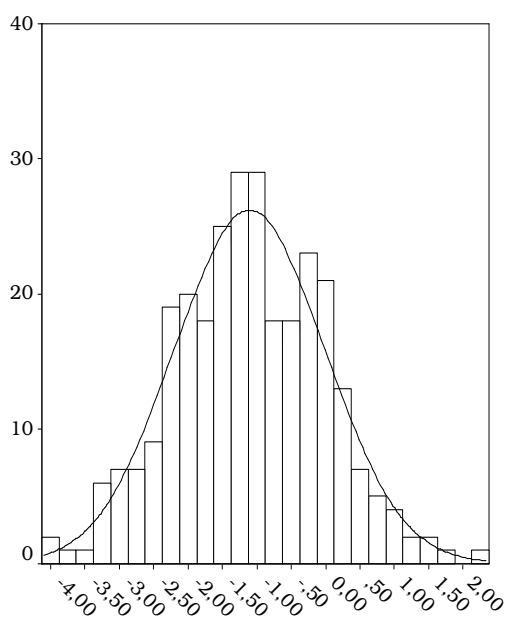
5.10. Région des Cascades



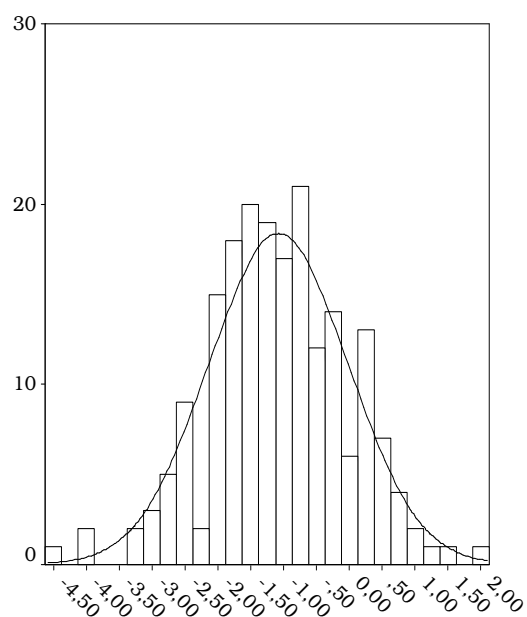
Juillet 2004
n = 259 ; Moyenne = -1,10 ; DS = 1,04



Août 2005
n = 249 ; Moyenne = -1,13 ; DS = 0,97

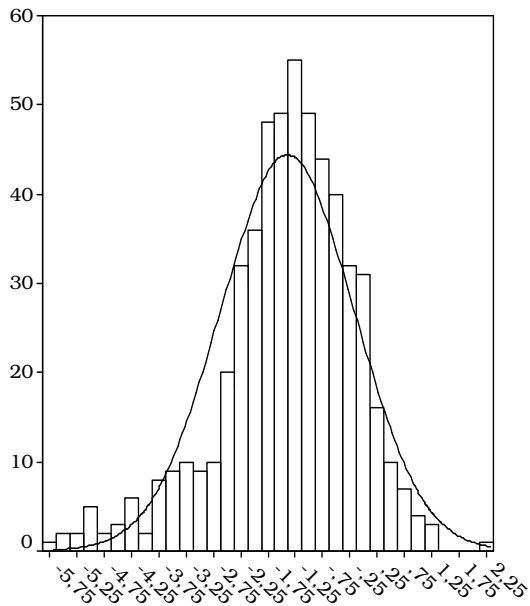


Novembre 2004
n = 288 ; Moyenne = -1,11 ; DS = 1,09

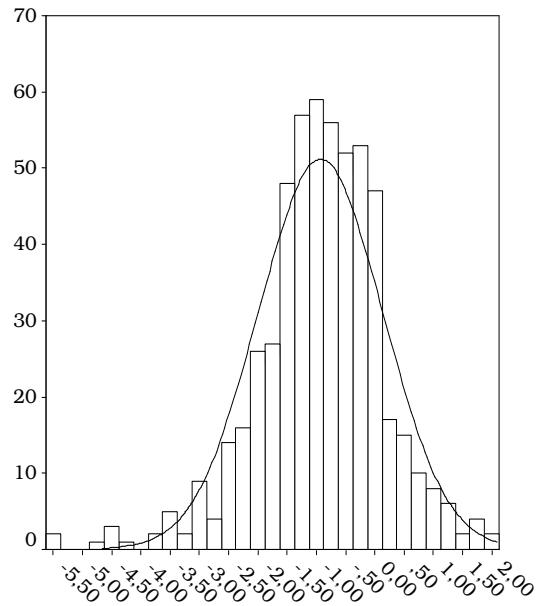


Décembre 2005
n = 195 ; Moyenne = -1,08 ; DS = 1,06

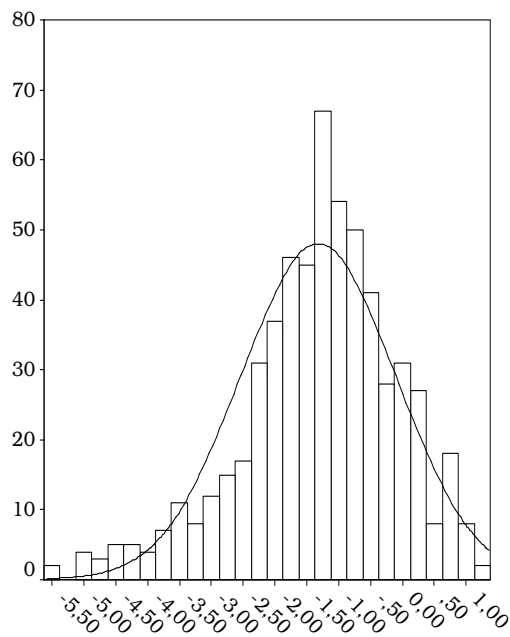
5.11. Région des Hauts Bassins



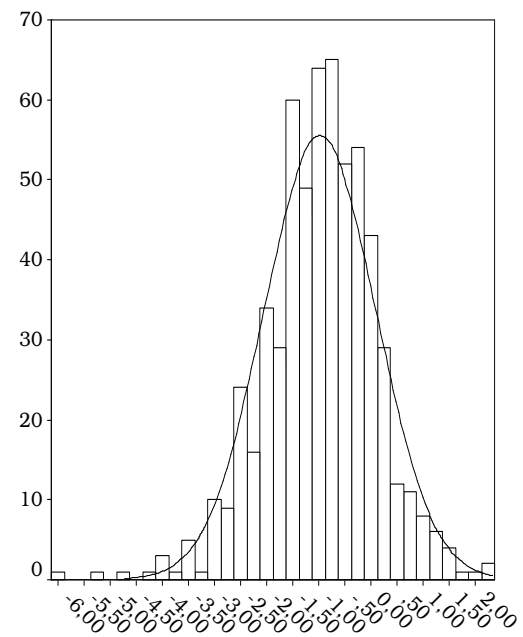
Juillet 2004
 n = 546 ; Moyenne = -1,39 ; DS = 1,22



Août 2005
 n = 548 ; Moyenne = -0,93 ; DS = 1,07

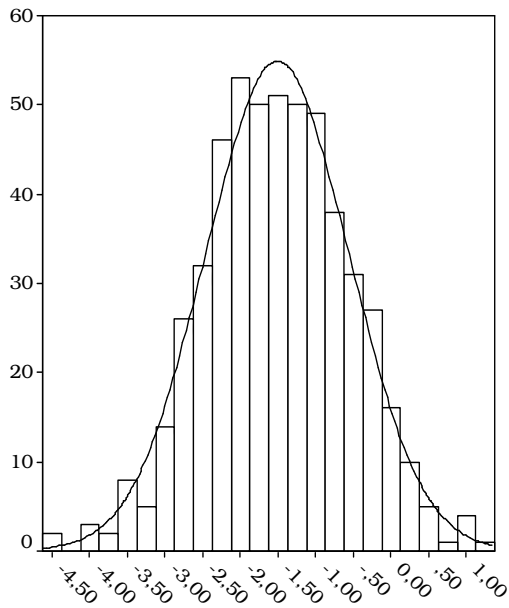


Novembre 2004
 n = 586 ; Moyenne = -1,32 ; DS = 1,21

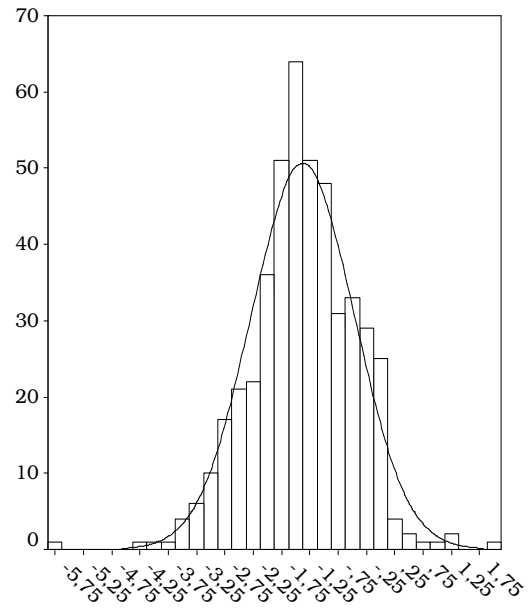


Décembre 2005
 n = 597 ; Moyenne = -0,97 ; DS = 1,07

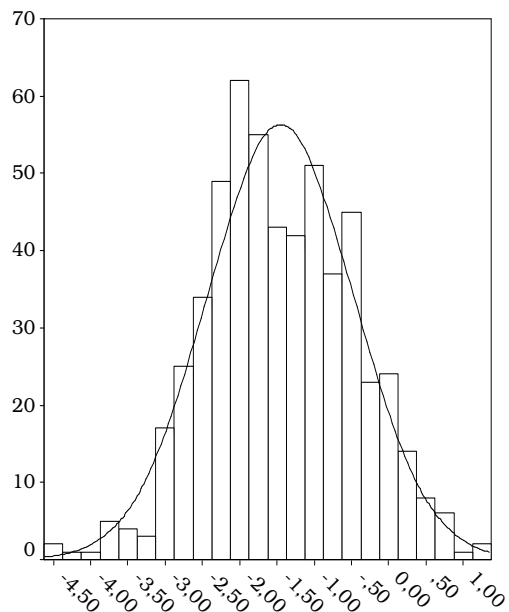
5.12. Région du Sud Ouest



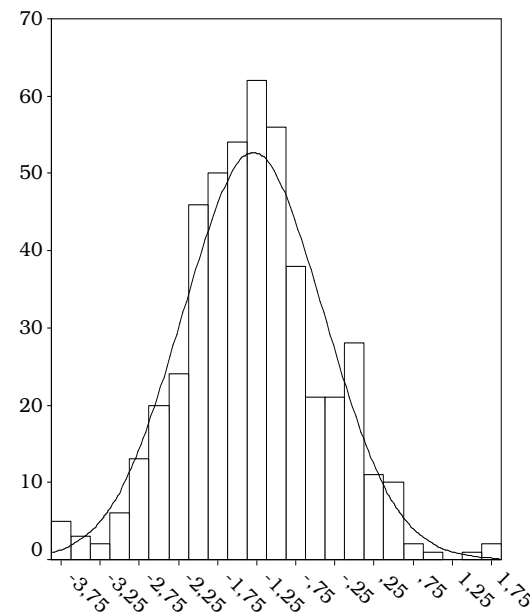
Juillet 2004
n = 524 ; Moyenne = -1,51 ; DS = 0,95



Août 2005
n = 563 ; Moyenne = -1,37 ; DS = 0,91

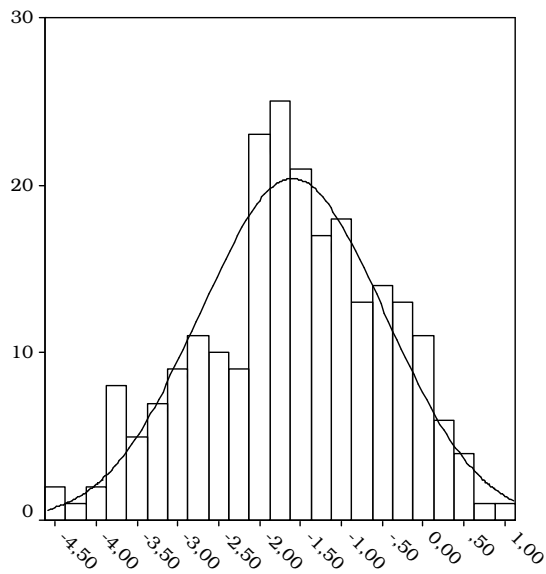


Novembre 2004
n = 554 ; Moyenne = -1,45 ; DS = 0,98

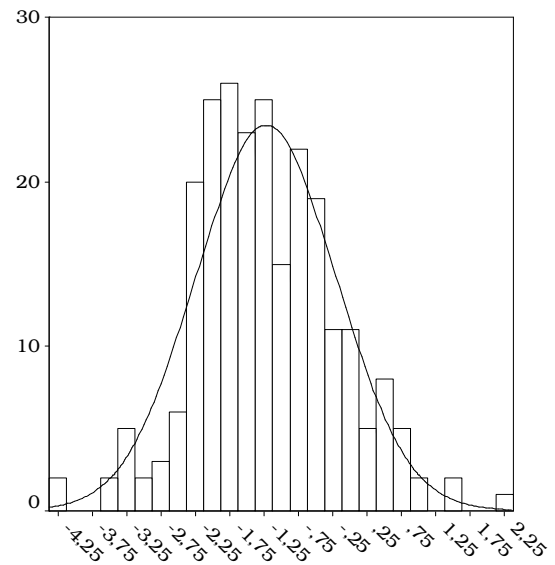


Décembre 2005
n = 476 ; Moyenne = -1,29 ; DS = 0,90

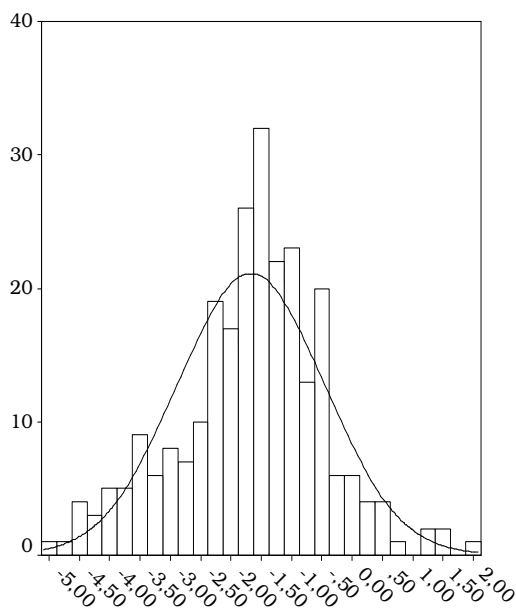
5.13. Région du Plateau Central



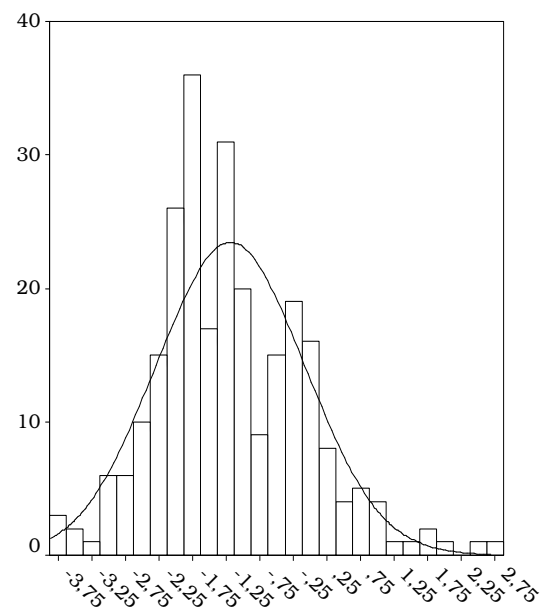
Juillet 2004
n = 231 ; Moyenne = -1,60 ; DS = 1,13



Août 2005
n = 240 ; Moyenne = -1,22 ; DS = 1,02

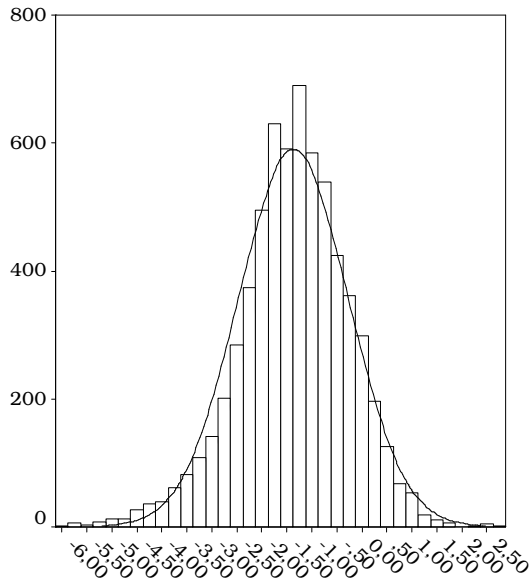


Novembre 2004
n = 257 ; Moyenne = -1,67 ; DS = 1,21



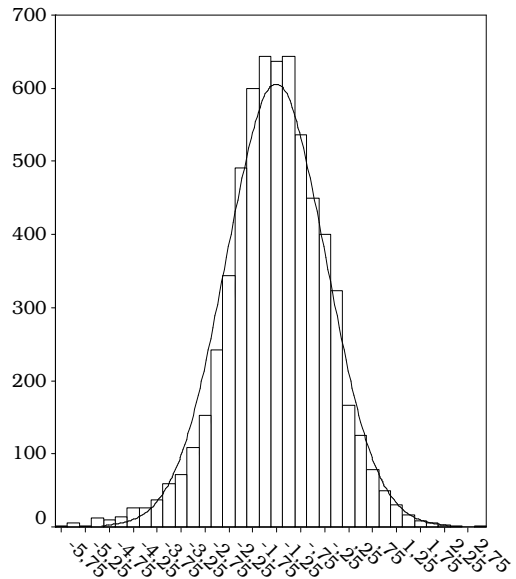
Décembre 2005
n = 260 ; Moyenne = -1,19 ; DS = 1,10

5.14. Ensemble



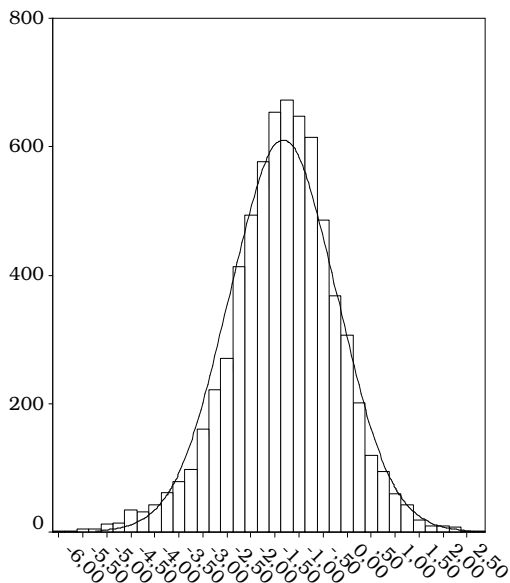
Juillet 2004

n = 6497 ; Moyenne = -1,37 ; DS = 1,10



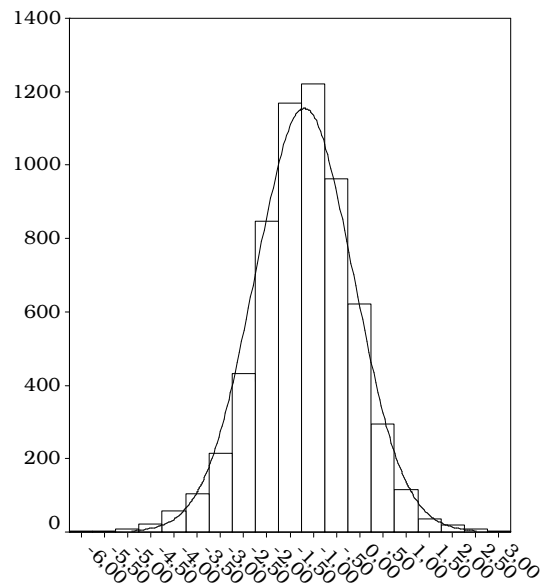
Août 2005

n = 6318 ; Moyenne = -1,26 ; DS = 1,04



Novembre 2004

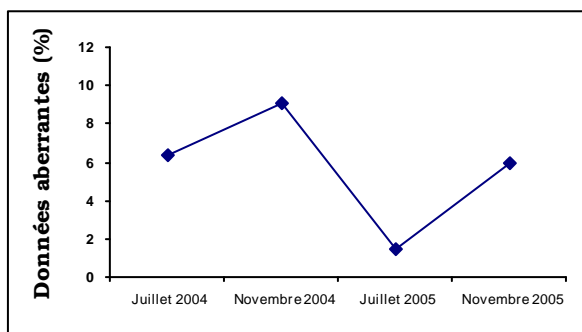
n = 6835 ; Moyenne = -1,33 ; DS = 1,11



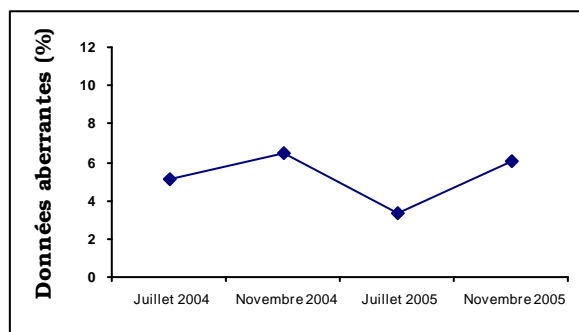
Décembre 2005

n = 6146 ; Moyenne = -1,19 ; DS = 1,06

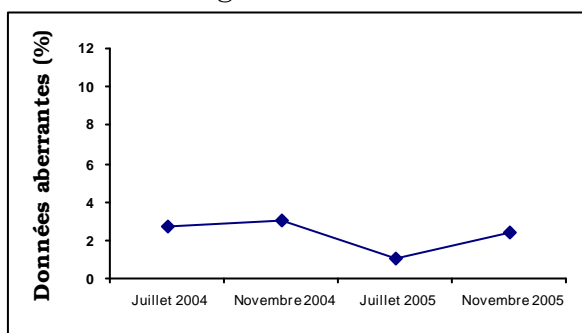
Annexes 9 : Evolution du pourcentage de données aberrantes par région.



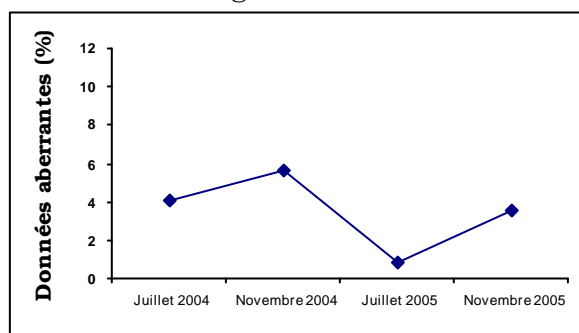
Région du Centre



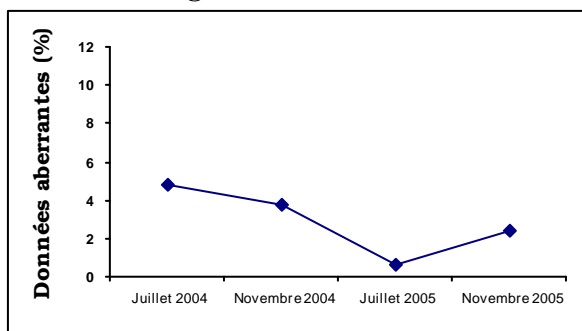
Région du Nord



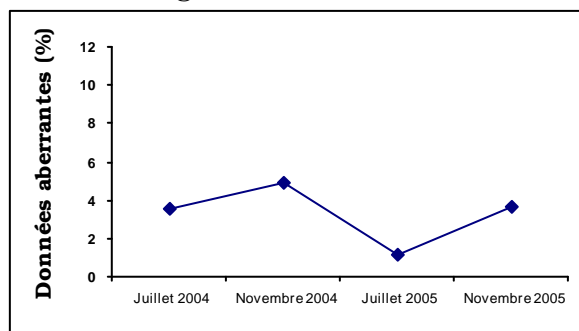
Région du Centre Sud



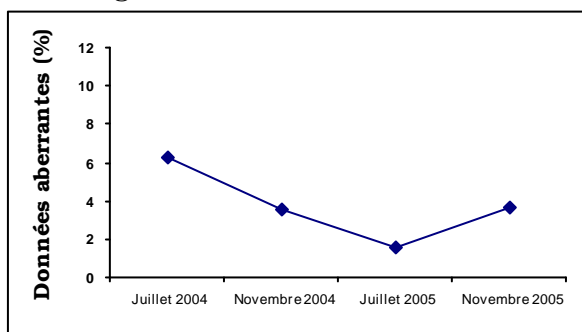
Région du Centre Ouest



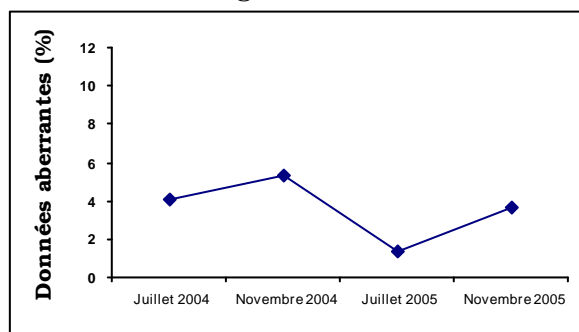
Région de la Boucle du Mouhoun



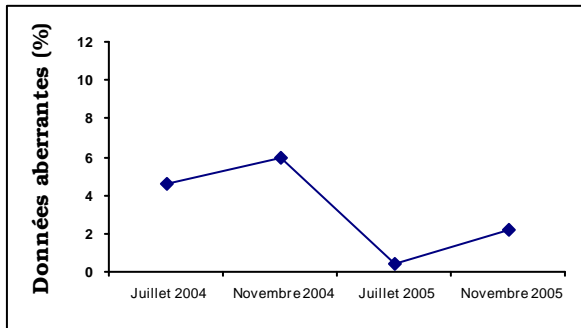
Région de l'Est



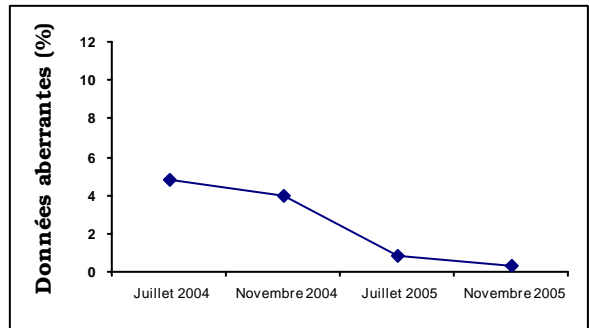
Région du Centre Est



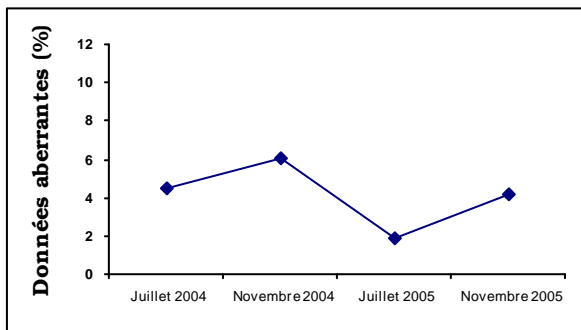
Région du Sahel



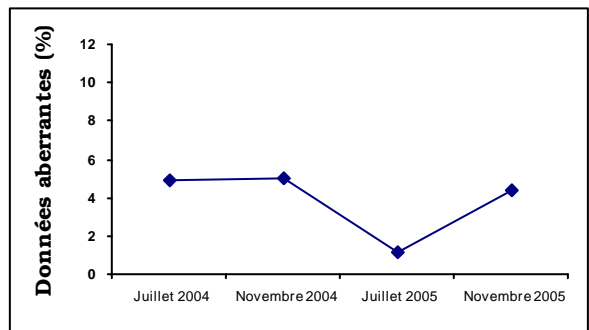
Région du Centre Nord



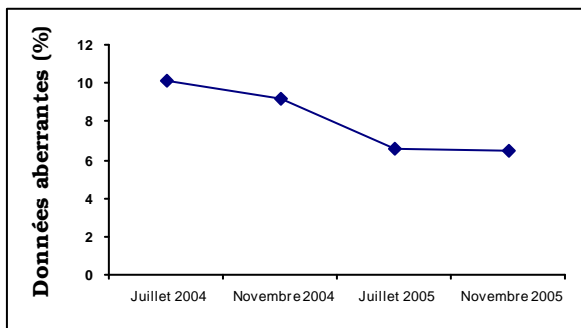
Région des Cascades



Région des Hauts Bassins



Région du Sud Ouest



Région du Plateau central