

Caractérisation phénotypique des populations de pintades locales (*Numida meleagris*) élevées à Lubumbashi (RD Congo)

Bilolwa B.P¹, Ntemunyi N.C¹, Mwangomb K.D², Kamwanya K.C¹, Mukunto K. I³, Chinaweji M. M. D³, Tshishi K.M⁴, Kampemba F. M¹

¹Département de Zootechnie, Faculté des Sciences Agronomiques, Université de Lubumbashi, BP 1825 RD Congo.

²Centre de Recherche Agro-Alimentaire, Lubumbashi, BP 54 RD Congo.

³Département des Sciences Agro-vétérinaires, Institut Supérieur Pédagogique de Lubumbashi, BP 1796 RD Congo

⁴Institut National de Recherche Agronomique, BP 224 RD Congo

pacifiquebilolwa@gmail.com

Mots clés : pintade (*Numida meleagris*), morphologie, phénotype, Lubumbashi.

Key words: guinea fowl (*Numida meleagris*), morphology, phenotype, Lubumbashi.

1 RÉSUMÉ

Objectif de cette étude était de contribuer à la connaissance des ressources génétiques locales, en caractérisant phénotypiquement les pintades. Des paramètres génétiques du polymorphisme visible ont été évalués sur un échantillon de cent et deux pintades adultes. Cet échantillon a été choisi de manière aléatoire et le moins d'apparement possible sur la base des interviews sur les origines des pintades auprès de 50 éleveurs propriétaires. Les principaux résultats ont montré que : Sur le plan phénotypique, 4 variétés des pintades ont été distinguées. Il s'agit de : La pintade gris pointillé en bleu nommé lilas, la pintade gris-blanc pointillé en bleu appelé Bonaparte, la pintade blanche (albinos), et la pintade à plumage pourpre variété appelée pourpre. Enfin, la classification hiérarchique ascendante et des paramètres morphologiques quantitatifs a révélé quatre groupes des pintades : le premier groupe qui présente les pintades paraissant plus lourd (3 kg) et bien développés, le deuxième avec des individus intermédiaire (2,5 kg), le troisième rassemblant les pintades plus au moins meilleurs (2kg) et le dernier montrant des pintades bien meilleurs que les médiocres (1kg).

ABSTRACT

Objective of this study was to contribute to the knowledge of local genetic resources, phenotypically characterizing guinea fowl. Genetic parameters of the visible polymorphism were evaluated on a sample of one hundred and two adult guinea fowl. This sample was chosen randomly and as little as possible based on interviews on the origins of guinea fowl with 50 owner farmers. The main results showed that: Phenotypically, 4 varieties of guinea fowl were distinguished. These include the gray dotted guinea fowl in blue called lilac, the gray-white guinea fowl in blue called Bonaparte, the white guinea fowl (albino), and the purple-feathered fowl variety called purple. Finally, the ascending hierarchical classification and quantitative morphological parameters revealed four groups of guinea fowl: the first group with guinea fowl appearing heavier (3 kg) and well developed, the second group with intermediate individuals (2.5 kg), the third gathering guinea fowl more or less better (2kg) and the last showing guinea fowl much better than mediocre (1kg).

2 INTRODUCTION

En Afrique, nombreuses tentatives d'introduction de races exotiques n'ont pas pu aboutir à cause de la faible adaptation de ces races ou souches aux conditions climatiques, aux conditions traditionnelles d'élevage des pays tropicaux et leur système de gestion (MAEP 2011 ; CCN 2013 ; FAO 2013). En tenant compte du fort potentiel d'adaptation aux conditions climatiques tropicales des variétés locales de pintades, il va falloir pour plus d'efficacité dynamiser l'aviculture en se basant sur la population locale de volailles dont les caractéristiques zootechniques et génétiques sont très peu connues. Ceci permettrait de valoriser le caractère rustique et l'adaptabilité à l'environnement tropical de ces populations

3 MATÉRIEL ET MÉTHODES

3.1 Milieu d'étude : La présente étude a été effectuée dans la ville de Lubumbashi comprenant 7 grandes communes (Lubumbashi, Kampemba, Rwashi, Kenya, annexe, Katuba et Kamalondo). Lubumbashi est le chef-lieu de la province de Haut - Katanga, province connue pour la présence de plusieurs gisements miniers de cuivre et de cobalt, dont certains sont en exploitation depuis le début du 19^{ème} siècle. Cette ville minière est la capitale économique de la R.D Congo (Nkuku et Rémon, 2006).

3.2 Méthodes : L'étude morphométrie a été effectuée sur cent et deux pintades de la population locale de Lubumbashi. Le questionnaire d'enquête élaboré selon le modèle de Houndonougbo, (2017) portait les aspects phénotypiques de différentes variétés de pintades. Les différentes familles concernées par l'enquête étaient prévenues la veille. Celles-ci prenaient alors des dispositions pour faciliter la capture des pintades (enfermement, liens aux pattes). Les relevés devaient se réaliser de manière rapide afin de laisser la (les) personne(s) rejoindre leur travail (champ, école). Chaque pintade était photographiée puis pesée à l'aide d'une balance électronique (précision 0,01 g). La caractérisation morpho-biométrique était ensuite effectuée suivant les recommandations de la FAO (2013), tel que détaillé par ailleurs

locales tout en les préservant (FAO 2012). Parmi les pintades élevées en Afrique à l'occurrence au Benin, certaines variétés telles que la grise (Commune), la Bonaparte, la Cendre, l'Isabelle, l'Albinos (Blanche), la Panachée (Multicolore) et la Noire ont été identifiées par Chrysostome (1995) et Houndonougbo (2011). Cependant, les caractéristiques de ces variétés restent très peu connues en République Démocratique du Congo à Lubumbashi en particulier, restreignant la possibilité de les intégrer dans un programme d'amélioration de la productivité de la filière avicole Lushoise basée sur des ressources génétiques endogènes. L'objectif principal de ce travail est de caractériser phénotypiquement les pintades élevées à Lubumbashi.

Houndonougbo, (2017). Ces mesures étaient effectuées à l'aide d'un mètre-ruban gradué au millimètre, un pied à coulisse avec une précision de 1/20 de millimètre et une balance électronique (précision 0,01 g). La caractérisation morpho-biométrique a été effectuée sur les sujets âgés de plus de 7 mois. La détermination de l'âge des volatiles était effectuée sur base des déclarations des éleveurs. Outre les mesures quantitatives, il a été question d'observer et noté différents caractères qualitatifs des différents spécimens des deux sexes. Il s'agissait ici de caractériser les aspects phénotypiques de différentes variétés de pintades qui ont été identifiées en fonction de la couleur et de la présence / absence de taches et / ou de perles en plumage Dams (1996) Fajemilehin (2010) et Houndonougbo (2017).

3.3 Analyses statistiques

3.3.1 Analyses descriptives : L'analyse statistique était réalisée grâce au logiciel R Version 2.15.0. Les variables qualitatives ont été décrites sous forme des effectifs et des pourcentages et les quantitatives sous forme des moyennes et les extrêmes (Minimum et maximum). Pour déterminer l'association entre les caractéristiques qualitatives, le test non paramétrique (test du X^2) a été utilisé. L'effet du

sexe a été testé au départ avec le Test de Student sur les données morphobiométriques.

3.3.2 Analyse multidimensionnelles : L'analyse multidimensionnelle a renfermé, une analyse en composante principale (ACP) et suivi d'une classification ascendante

hiérarchique(CAH) qui est une méthode qui permet de répartir un ensemble d'individus en classes, telles que les individus appartenant à une même classe sont proches alors que ceux appartenant à des classes différentes sont éloignés.

4 RÉSULTATS

4.1 Caractérisation phénotypique

4.1.1 Caractères qualitatifs : Les résultats du tableau 1 renseigne que les toutes les pintades avaient des peaux de la couleur blanche, avec des yeux noir et barbillons rouges et le bec de couleur rose. Mais la différence a été constatée du point de vue couleur de plumage avec 70,59 % de pintade gris pointillé en bleu ; 1,96 % de

pintade blanche ; 23,53 % gris-blanc pointillé en bleu et 3,92 % de pintade a plumage noir. Selon la couleur des pattes les résultats révèlent que 95,1 % des pintades avaient des pattes noir et 4,9 % des pattes roses. Le test de de contingence n'a pas montré des différences significatives entre des couleurs en fonction de sexe.

Tableau 1 : Caractères qualitatifs

Paramètres	Sexe Pintade				Total		Khi2
	F		M				
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	Sexe
Couleur de plumage							ns
Bleu-gris	40	55,6	32	44,4	72	70,6	
Blanc	2	100	0	0	2	2	
Blanc-gris-bleu	13	54,2	11	45,8	24	23,5	
Pourpre	2	50	2	50	4	3,9	
Couleur des pattes							ns
Noir	55	56,7	42	43,3	97	95,1	
Rose	2	40	3	60	5	4,9	

ns : Non significatif, n : Effectif ; % : Fréquence



Photos 1 : Pintade bleu gris blanc (Lilas)



Photos 2 : Pintade blanche (albinos)



Photos 3 : Pintade pourpre (pourpre)



Photos 4 : Pintade bonaparte

4.1.2 Caractères quantitatifs : Les résultats du tableau 2 montrent que l'analyse de la variance des différentes variables mesurées (longueur jambe, longueur tarse, tours poitrine et poids) en fonction du sexe des pintades n'ont

pas révélé des différences significatives ($p > 0,05$). Seulement la variable Longueur du dos et de l'aile ont affiché des différences entre le sexe ($p < 0,05$).

Tableau 2 : Caractères quantitatifs

		n	Moyenne	Min	Max	p
Poids(Kg)	F	57	1,84±0,21	1,40	2,2	NS
	M	45	1,82±0,02	1,4	2,2	
Diamètre tarse (mm)	F	57	0,91 ±0,46	0,8	1	NS
	M	45	0,96±0,49	0,8	1	
Longueur Corps(Cm)	F	57	52,3±0,99	50	53,4	NS
	M	45	52,1±1,10	50	53,4	
Longueur Ail(Cm)	F	57	15,03±0,67	13,6	17	*
	M	45	15,5±0,97	13,6	17	
Longueur Bec(Cm)	F	57	2,18±0,26	1,7	2,6	NS
	M	45	2,17±0,25	1,7	2,6	
Longueur Dos(Cm)	F	57	34,5b±0,86	32,9	36,1	**
	M	45	35,1a±0,79	32,9	36,1	
Longueur Jambe(Cm)	F	57	27,7±0,94	25	29,1	NS
	M	45	27,4±1,07	25	29,1	
Longueur Tarse(Cm)	F	57	5,45±0,45	4,7	6,1	NS
	M	45	5,34±0,39	4,7	6,1	
Tour poitrine(Cm)	F	57	32,5±0,91	30	33,7	NS
	M	45	32,6±0,76	30	33,7	

*P < 0,05, ns : Non significatif

4.2 Typologie des pintades

4.2.1 Caractères quantitatifs

4.2.1.1 Analyse en composante principale :

L'analyse en composante principale (ACP) a été

réalisée sur 9 variables quantitatives et la contribution des 2 premiers axes est de 55, 5 % (figure 2).

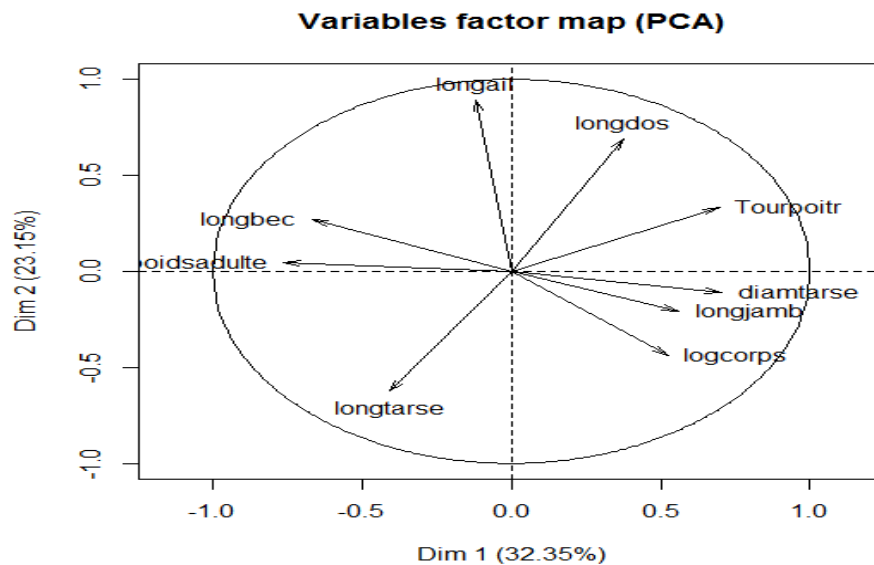


Figure 1 : Représentation graphique des variables quantitatives morpho métrique sur les axes 1 et 2 et représentation des individus.

La figure 1 montre que l'axe 1 représente 32,35 % de la variation totale. Cette première composante appelée poids de l'animal est caractérisé par le diamètre tarse, le tour poitrine, la longueur jambe, la longueur du corps, la longueur du dos (corrélation positive) s'opposent à la longueur de tarse, la longueur du bec et le poids (corrélation négative). La deuxième composante appelée longueur aile

représente 23,15 % de la variation totale, elle est caractérisée par la longueur ail, la largeur du dos, thoracique, le tour poitrine, la longueur bec (corrélation positive) s'opposent à la longueur jambe, la longueur du corps, la longueur tarse (corrélation négative). Et le tableau 3 rapporte les liens statistiques des variables avec les 3 premiers axes.

Tableau 3 : Degrés de signification statistique des liens des variables sur caractérisation avec les 3 premiers axes.

Variabiles quantitatives	Dim 1	Dim2	Dim 3
Longueur du dos	*	*	-
Tour poitrine	*	*	*
Longueur du Corps	*	*	*
Longueur Ail	*	-	*
Longueur Bec	*	*	-
Longueur Jambe	*	*	*
Longueur Tarse	*	*	*
Diamètre Tarse	*	-	-
Poids	*	-	*

**p-value*<0,05; -: absence de lien.

4.3 La Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) et la description des groupes

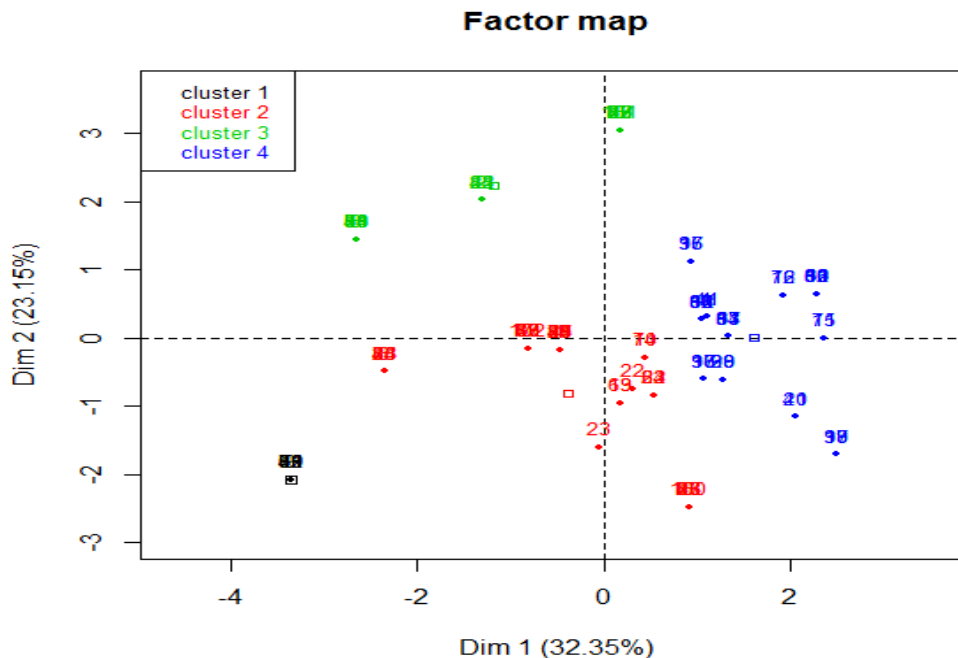


Figure 2 : Représentation graphique des groupes pour les variables morpho métriques quantitatives (classification ascendante hiérarchique).

La CAH a été effectuée sur 9 variables quantitatives. Quatre groupes des pintades ont été identifiés maintenant une variance entre les groupes de 55, 5 % de la variabilité totale. La figure 2 présente les 4 groupes des pintades qu'on retrouve à Lubumbashi. Le groupe 1 (7 pintades) rassemble les pintades ayant les caractéristiques suivantes : le poids de 3 Kg, un tour de poitrine de 30,000 cm et une longueur : (de l'aile de 14,0 cm, du corps 50,50 cm, du dos 34,0 cm, de la jambe 26,4cm, tarse 6,1cm) et un diamètre tarse 9,0 cm. Le groupe 2 (37 pintades) regorge les pintades possédant les caractéristiques suivantes : le poids de 2,5 Kg, un tour de poitrine de 32,568 cm, une longueur : (de l'aile de 14,997 cm, du corps entre 52,689 cm ; du dos de 34,059 cm de la jambe de 28,157 cm et du tarse entre 5,54 cm) et enfin le diamètre tarse

5 DISCUSSIONS DES RESULTATS

Toutes les pintades de Lubumbashi avaient une peau de couleur blanche, avec des yeux et des barbillons rouges et un bec de couleur rose. selon la couleur des pattes les pintades avaient des pattes noires et quelques-unes avaient des pattes roses mais la différence a été constatée du point de vue couleur de plumage avec 4 variétés qui ont été identifier dont principalement la pintade gris pointiller en bleu appelé communément lilas ou gris perle suivis des pintades gris-blanc pointiller en bleu (Bonaparte), de pintade a plumage pourpre (pourpre) et en fin les pintades blanches (albinos). Ces résultats confirment ceux constatés par Groot et Koppes, (2010) au Nigeria ; Singh *et al.* (2010) au Niger et au Benin, ils ont montré que les pintades avaient des yeux marron foncé, rouge vif caroncules, et bec rose. Singh *et al.* (2010) au Bénin, au Niger et au Nigeria avaient identifié 5 variétés (Pintade blanche ou albinos ou Chamois, Pintade lilas, Isabella pintade, Pintade pourpre et Pintade Bonaparte) dans chacun de ce pays précité aussi dans la zone soudano sahélienne du Cameroun Meutchieye *et al.* (2015) avaient identifié 8 variétés des pintades notamment : Pourpre, Gris perle, Blanc ou chamois, Lavande, Pie, Perle à poitrine blanche, Panaché, Lavande de lite. Par

de 8,808 cm. Le groupe 3 (20 pintades) rassemble les pintades détenant les caractéristiques suivantes : le poids de 2 Kg ; un tour de poitrine de 32,650, avec une longueur : (de l'aile variant de 16,540 cm, du corps de 50,930 ; du dos de 35,510 cm, de la jambe de 26,450 cm et du tarse de 5,260 cm) et enfin le diamètre tarse de 8,695 cm. Le groupe 4 (28 pintades) réunit les individus disposant les caractéristiques suivantes le poids se situent entre 1 Kg, un tour de poitrine de 32,929, une longueur : (de l'aile de 15,061 cm, du corps de 35,274 cm ; du dos 35,274 cm, de la jambe de 27,787 cm et du tarse de 5,205 cm) et enfin le diamètre tarse de 9,511 cm. En collectif le tour de poitrine moyen est 32 cm, une longueur de bec de 2,0.

contre dans cette étude quatre variétés des pintades ont été déterminées. Ces auteurs ont montré que les différentes couleurs de la pintade sont caractérisées par différents gènes. La couleur lilas est représentée par un gène autosomique récessif 'l', une dilution de gris avec un fond azur couleur azur, Les pintades de Chamois ont un autosome gène récessif 'c' est une peau pigmentée avec des bandes jaunes légèrement rougeâtres. La couleur grise est observée chez les individus porteurs d'au moins un allèle dominant, le lilas «L», le chamois «C» ou isabelle «Is» ; ainsi, les pintades gris perle sont généralement hétérozygotes et fréquemment obtenu par croisement entre le «violet» et le «lilas» ceux enfin, la couleur Dun, est présent sur un gène lié au sexe avec «est» pour le mâle et 'est-' pour les femelles. Les différentes variétés diffèrent également en termes de détroits productifs par ex. nombre d'œufs pondus par saison, œufs, qualité, comme l'épaisseur de la coquille et la viabilité des jeunes pintades (Fajemilehin 2010) et la résistance dans les conditions d'élevage traditionnelles Sanfo *et al.* (2012). Les différentes variables mesurées (longueur jambe, longueur tarse, tours poitrine et poids) en fonction du sexe des pintades n'ont pas révélées des différences significatives. Mais

seulement la variable longueur du dos et de l'aile ont révélé statistiquement une différence significative entre le sexe des pintades. Ces résultats confirment ceux de Fajemilehin (2010) au Burkina Faso où les caractères morphologiques quantitatifs comme cité ci-haut n'étaient pas significativement différentes excepté la longueur du corps. Sur la base des mensurations corporelles, quatre groupes morphogénétiques ont été mis en évidence sur la base de la classification hiérarchique ascendante. Ainsi, parmi les caractères de distinction des

animaux figurent le poids vif, la longueur de (de l'aile, du corps, du dos, de la jambe, tarse) et le diamètre tarse. Le groupe 1 renferme les individus plus lourds que ceux des autres groupes et ayant des mesures linéaires bien développées. Les individus du groupe 2 sembleraient être intermédiaires. Le groupe 3 collectionne des individus qui paraîtraient plus meilleures que ceux du dernier groupe et ayant des mesures plus moins développée. Enfin, le groupe 4 rassemble des individus un peu meilleurs que ceux de trois autres groupes.

6 CONCLUSION

- Ce travail avait comme objectif la caractérisation phénotypique des pintades locales élevées à Lubumbashi.
- Dans la caractérisation phénotypique 4 variétés des pintades ont été identifiées. Il s'agit de : la pintade gris pointiller en bleu nommé lilas, des pintades gris-blanc pointiller en bleu appelé Bonaparte, des pintades à plumage pourpre variété appelée pourpre et en fin les pintades blanche (albinos).
- Enfin, la classification hiérarchique ascendante des paramètres morphologiques quantitatifs a révélé quatre groupes des pintades le premier groupe qui présente les pintades paraissant plus lourd et de bonne musculature, le

deuxième avec des sujets qui avéreraient intermédiaires, le troisième regroupant les pintades plus au moins meilleurs et en fin le quatrième offrant des pintades modérément médiocres.

- La population de pintade de Lubumbashi présente une grande variabilité phénotypique d'origine génétique et environnementale avec des potentialités énormes pouvant être exploitées pour son amélioration. Ces résultats préliminaires pourraient être complétés par une étude sur l'appréciation et l'exploitation de ces variétés par les éleveurs, ainsi que de leur utilisation dans les systèmes efficaces de croisement et sélection.

7 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CCN 2013 État des ressources zoogénétiques du Bénin, Rapport National. <http://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Benin>
- Chrysostome C 1995 Méthodologie de développement de la pintade au Bénin. Thèse de doctorat. Sciences Agronomiques, Institut national Agronomique. Paris-Grignon, 190p et Annexes.
- Dams r 1996 Les couleurs de la pintade : Systèmes génétiques. St Laurent d'Agny, Avril.
- Fajemilehin S O K 2010 Morph structural characteristics of three varieties of greybreasted helmeted guinea fowl in Nigeria. *Int. J. Morphol.*, 28(2), 557-562. <https://pdfs.semanticscholar.org/a5dd/db58f45bbf329233c44dc550f739db1db5f4>
- FAO 2012 Poultry sector Ghana. FAO Animal Production and Health. Livestock Country Reviews, n° 6, Rome, Italy. 82p. <http://www.fao.org/docrep/019/i3663e/i3663e>
- FAO 2013 Caractérisation phénotypique des ressources génétiques animales. Directives FAO sur la production et la santé animales No. 11. Rome. <http://www.fao.org/docrep/019/i2686f/i2686f>

- FAO 2013 Rapport national d'aide à la préparation du Deuxième Rapport sur l'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde, incluant des données spécifiques au secteur servant pour l'État de la Biodiversité pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde.
<http://www.fao.org/3/ai4787e/i4787f02>
- Groot A & Koppes N 2010 La Sélection génomique apporte plus de progrès génétique. Newsletter internationale de l'Institut de Sélection Animale, 1-4.
- Houndonougbo P V 2011 Caractéristiques morphologiques et performances de croissance des différentes variétés de pintades locales élevées au Bénin. Travail de fin d'études préalable au doctorat en Sciences Agronomiques. Université de Liège, Gembloux Agro Bio Tech, Gembloux, Belgique. 80p.
- Houndonougbo P V, Chrysostome C A A M, Mota R R, Hammami H, Bindelle J & Gengler N 2017 Phenotypic, socio-economic and growth features of Guinea fowls raised under different village systems in West Africa. African Journal of Agricultural Research 12 : 2232-2241.
https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/215186/1/Venant_th%C3%A8se
- MAEP 2011Etat des lieux de l'Aviculture au Bénin. Projet d'Appui au Développement de au Bénin, Cabinet CIMES, 55p.
<https://docplayer.fr/47818085-Etat-des-ressources-zoogenetiques>
- Meutchieye F ; Dongmo Djiotsa F ; Tegadjoue Sindze A & Manjeli Y 2015 Polymorphisme visible chez la pintade locale (*Numida meleagris*) en zone soudano sahélienne du Cameroun. Family Poultry Communications | Communications en Aviculture Familiale | Comunicaciones en Avicultura Familiar, Vol.26, No.1&2-5/47.
- Rémon M & Nkuku C 2006 Enquête socio-économique des ménages à Lubumbashi (2002) : méthodologie et réflexions. Expériences de recherche en République démocratique du Congo, LIV, 1-2, 95-106.
<https://researchportal.unamur.be/fr/publications/enquete-socio-economique-des-menages-a-lubumbashi-2002>
- Sanfo R, Boly H, Sawadogo L & Brian O 2012 Performances de ponte et caractéristiques des œufs de pintade locale (*Numida meleagris*) en système de conduit améliorée dans la région centrale du Burkina Faso. Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, 65 (1-2), 25-29.
<http://revues.cirad.fr/index.php/REMVT/article/download/10129/10123>
- Singh B, Barwal R S & Singh B 2010 Performance of guinea fowl in Tarai and Bhabar under different village systems in West Africa. African Journal of Agricultural Research 12 : vétérinaire des pays tropicaux, 65 (1-2), 25-29.