



UNIVERSITE
JEAN LOROUGNON GUEDE

UFR ENVIRONNEMENT

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union-Discipline-Travail

Ministère de l'Enseignement Supérieur et
de la Recherche Scientifique

THESE DE DOCTORAT

Mention : Ecologie, Biodiversité et Evolution

Spécialité : Herpétologie

**Dynamique spatio-temporelle des amphibiens anoures et
stratégie alimentaire de l'espèce *Arthroleptis
poecilonotus* Peters, 1863 du Parc National de Taï (Sud-
ouest, Côte d'Ivoire) et des agrosystèmes environnants**

CANDIDAT

Nom : **OUSSOU**

Prénoms : **Konan Hervé**

**Soutenue publiquement
le 30 Juin 2022**

JURY

Président : M. KONE Tidiani, Professeur Titulaire,
Université Jean Lorougnon Guédé

Directeur : M. ASSEMIAN N'Guessan Emmanuel, Maître
de Conférences, Université Jean Lorougnon
Guédé

Rapporteur : M. TOHE Blayda, Maître de Conférences,
Université Nangui Abrogoua

Examineur : M. KADJO Blaise, Maître de Conférences,
Université Felix Houphouet Boigny

Examineur : M. KOUAME N'Goran Germain, Maître de
Conférences, Université Jean Lorougnon
Guédé

TABLE DES MATIERES

DEDICACE.....	vi
REMERCIEMENTS	vii
LISTE DE SIGLES ET ACRONYMES	ix
LISTE DES TABLEAUX.....	x
LISTE DES FIGURES.....	xi
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : GENERALITES	4
1.1. Milieu d'étude.....	5
1.1.1. Situation géographique et aperçu historique du Parc National de Taï.....	5
1.1.2. Subdivision du Parc National de Taï	7
1.1.3. Climat et Hydrographie.....	8
1.1.4. Géologie, relief et sols	10
1.1.5. Végétation et flore.....	10
1.1.6. Faune.....	11
1.1.6.1. Invertébrés	12
1.1.6.2. Vertébrés	12
1.1.6.2.1. Poissons	12
1.1.6.2.2. Amphibiens.....	12
1.1.6.2.3. Reptiles	14
1.1.6.2.4 Oiseaux	14
1.1.6.2.5 Mammifères.....	14
1.1.7. Populations humaines riveraines du Parc National de Taï.....	15
1.1.8. Activités économiques à la périphérie du Parc National de Taï	15
1.2. Histoire naturelle des Amphibiens	16
1.2.1. Taxonomie	16
1.2.2. Morphologie.....	17
1.2.3. Biologie et écologie	18
1.2.4. Régime alimentaire	19
1.2.5. Reproduction.....	20

1.2.6. Intérêt écologique.....	21
1.2.5. Etat des connaissances sur les amphibiens de Côte d'Ivoire	22
1.2.6. Présentation de l'espèce <i>Arthroleptis poecilonotus</i> Peters, 1863.	22
1.2.6.1. Position systématique.....	22
1.2.6.2. Description et distribution géographique	23
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES.....	26
2.1. MATERIEL.....	27
2.1.1 Matériel biologique.....	27
2.1.2 Matériel technique	27
2.1.2.1. Matériel de mesure des paramètres physiques des milieux.....	27
2.1.2.2. Matériel d'échantillonnage et d'analyse des amphibiens.....	27
2.2. METHODES	28
2.2.1. Choix des sites et mise en place des transects d'échantillonnage.....	28
2.2.1.1. Choix des sites d'échantillonnage	28
2.2.1.2. Mise en place des transects d'échantillonnages	32
2.2.2. Collecte des données.....	36
2.2.2.1. Caractérisation des sites échantillonnés	36
2.2.2.1.1. Mesure de la température et de l'humidité relative de l'air des milieux ...	36
2.2.2.1.2. Mesure de la Canopée, de la densité des végétaux ligneux, de l'épaisseur de la litière et de la couverture de la formation herbeuse	36
2.2.2.2. Echantillonnage du peuplement d'amphibiens	37
2.2.2.2.1. Technique de sondage tous azimuts	37
2.2.2.2.2. Technique de transect standardisé	37
2.2.2.3. Technique d'obtention du contenu stomacal des amphibiens.....	38
2.2.3. Analyse des données	38
2.2.3.1. Analyse de la structure du peuplement d'anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants	38
2.2.3.1.1 Richesse spécifique observée	38
2.2.3.1.2. Richesse spécifique estimée	39
2.2.3.1.3. Groupes bioécologiques des peuplements Anoures	39
2.2.3.1.4. Statut de conservation.....	39

2.2.3.1.5. Pourcentage d'occurrence ou de fréquence	40
2.2.3.1.6. Abondances relatives	40
2.2.3.1.7. Indices de diversité	41
2.2.3.1.7.1. Indice de Shannon	41
2.2.3.1.7.2. Indice de régularité de Pielou ou d'équitabilité	41
2.2.3.1.8. Similarité taxonomique entre les transects	42
2.2.3.2. Etude morphologique des spécimens d'amphibiens	42
2.2.3.3. Analyse du régime alimentaire	43
2.2.3.3.1. Identification des proies	43
2.2.3.3.2. Coefficient de vacuité (CV)	43
2.2.3.3.3. Pourcentage numérique (N)	45
2.2.3.3.4. Fréquence pondérale (P)	45
2.2.3.3.5. Fréquence d'occurrence (F)	45
2.2.3.3.6. Indice d'importance relative (IRI)	46
2.2.3.3.7. Indice d'abondance spécifique	46
2.2.3.3.8. Indice de similarité (α) de Schoener	46
2.2.3.3.9. Analyse de la stratégie alimentaire	47
2.2.4. Traitements statistiques	49
2.2.4.1. Analyses univariées	49
2.2.4.2. Analyses multivariées	49
2.2.4.2.1. Analyse de Classification Hiérarchique (ACH)	49
2.2.4.2.2. Analyse par la Carte auto-organisatrice de Kohonen (SOM)	50
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION	53
3.1. PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX DE LA ZONE D'ETUDE	54
3.1.1. Résultats	54
3.1.1.1. Caractéristiques environnementales des secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants	54
3.1.1.1.1. Caractéristiques structurales des secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants	54
3.1.1.1.2. Variation de la température et de l'humidité relative de l'air des secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants	56
3.1.1.2. Caractéristiques environnementales des transects du secteur ADK/V6	56

3.1.1.2.1. Caractéristiques structurales des transects du secteur ADK/V6.....	56
3.1.1.2.2. Variations de la température et de l'humidité relative de l'air des transects du secteur ADK/V6	60
3.1.1.2.2.1. Variations spatiales de la température et de l'humidité relative de l'air dans les transects du secteur ADK/V6.....	60
3.1.1.2.2.2. Variations saisonnières de la température et de l'humidité relative de l'air du secteur ADK/V6	60
3.1.1.2.3. Typologie abiotique des transects du secteur ADK/V6	63
3.1.2. Discussion	64
3.2. CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT DES ANOURES DU PARC NATIONAL DE TAI ET DES AGROSYSTEMES ENVIRONNANTS	66
3.2.1. Résultats.....	66
3.2.1.1. Diversité globale des Anoures du PNT et des agrosystèmes environnants.....	66
3.2.1.1.1. Estimation de la richesse spécifique du PNT et des agrosystèmes environnants.....	66
3.2.1.1.2. Richesse spécifique et composition taxonomique des anoures du PNT et des agrosystèmes environnants.....	66
3.2.1.1.3. Similitudes entre les peuplements d'amphibiens des différents secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.....	73
3.2.1.1.4. Groupes bioécologiques des peuplements des Anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.	73
3.2.1.1.4.1 Groupes écologiques des Anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants	73
3.2.1.1.4.2. Groupes biogéographiques des Anoures du PNT et des agrosystèmes environnants.	75
3.2.1.1.5. Statuts de conservation du peuplement d'Anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.....	76
3.2.1.1.6. Description des habitats et de la morphologie de deux espèces nouvellement recensées dans le Parc National de Taï.....	77
3.2.1.1.6.1. <i>Amnirana galamensis</i>	77
3.2.1.1.6.2. <i>Conraua alleni</i>	78
3.2.1.2. Diversité taxonomique et répartition spatio-temporelle du peuplement d'amphibiens du secteur ADK/V6	79
3.2.1.2.1. Estimation de la richesse spécifique des amphibiens du secteur ADK/ V6.	79

3.2.1.2.2. Richesse et composition taxonomique des amphibiens des transects du secteur ADK/ V6	81
3.2.1.2.3. Fréquences d'occurrence des taxons dans les transects du secteur ADK/V6	84
3.2.1.2.4. Similarité taxonomique entre les transects du secteur ADK/V6	86
3.2.1.2.5. Abondance globale des amphibiens dans les transects du secteur ADK/ V6	87
3.2.1.2.6. Variations spatiales des abondances des Anoures dans les transects du secteur ADK/V6	90
3.2.1.2.7. Variations saisonnières des abondances des Anoures du secteur ADK/V6	90
3.2.1.2.8. Diversité du peuplement des amphibiens du secteur ADK/V6	91
3.2.1.2.8.1. Variations spatiales de l'indice de Shannon et de l'équitabilité	91
3.2.1.2.8.2. Variations saisonnières de l'indice de Shannon et de l'équitabilité ...	92
3.2.1.2.9. Profil de distribution des Anoures des habitats du secteur ADK/ V6	94
3.2.1.2.10. Facteurs environnementaux conditionnant la répartition spatiale et saisonnière des peuplements d'anoures des habitats du secteur ADK/ V6.	101
3.2.2. Discussion	102
3.3. REGIME ALIMENTAIRE DE L'ESPECE <i>Arthroleptis pœcilonotus</i>	107
3.3.1. Résultats	107
3.3.1.1. Régime et stratégie alimentaire généraux	107
3.3.1.2. Régime et stratégie alimentaire en fonction du sexe dans les différents milieux d'études	110
3.3.1.3. Régime et stratégie alimentaire en fonction des saisons dans les différents milieux d'études	113
3.3.2. Discussion	117
CONCLUSION, RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES	120
REFERENCES	123
ANNEXES	146

DEDICACE

Je dédie ce travail à la mémoire de notre père Feu KOUASSI Assiè-Oussou.

A notre très chère et courageuse mère KANGAH Ahou Thérèse qui attend impatiemment notre réussite.

A la mémoire de notre technicien de terrain KOUAME Noel qui a trouvé la mort pendant la collecte des données sur le terrain

REMERCIEMENTS

Le présent mémoire est l'aboutissement d'activités de recherche sur l'étude de la distribution spatio-temporelle des Anoures et le régime alimentaire de *Arthroleptis pæcilonotus* du Parc National de Taï et des agrosystèmes de la périphérie. Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un partenariat signé entre l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) et l'Université Jean Lorougnon Guédé (UJLoG). Ce mémoire est le fruit de la conjugaison de plusieurs efforts. Il n'aurait pu aboutir sans la contribution et le soutien de personnes et institutions qui ont contribué à sa réalisation. Nous remercions particulièrement :

- Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable de la République et l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) pour nous avoir permis de réaliser nos travaux de recherche dans cette aire protégée ;
- la Wild Chimpanzee Foundation (WCF) pour leurs appuis techniques, logistiques et financiers ;
- le Professeur TIDOU Abiba Sanogo Epse KONE, Présidente de l'Université Jean Lorougnon Guédé, pour avoir accepté notre inscription en Thèse de Doctorat et pour la formation de qualité dont nous avons bénéficié ;
- le Professeur KONE Tidiani, Vice-Président chargé de la Pédagogie, de la Vie Universitaire, de la Recherche et de l'Innovation Technologique de l'Université Jean Lorougnon GUEDE pour sa disponibilité ;
- le Professeur AKAFFOU Doffou Sélastique, Vice-Président chargé de la Planification, de la Programmation et des Relations Extérieures de l'Université Jean Lorougnon Guédé, pour avoir facilité notre inscription en Licence des Sciences de la Vie et de la Terre lorsqu'il était le Directeur de l'UFR - Agroforesterie ;
- le Professeur KOUASSI Kouakou Lazare, Directeur de l'Unité de Formation et de Recherche de l'Environnement (UFR- Environnement), pour son implication dans le suivi de l'évolution des travaux des doctorants de ladite UFR.
- le Professeur KOFFI Béné Jean-Claude, Directeur du Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicale (BioEcoTrop), pour nous avoir acceptés dans son laboratoire. Merci pour son attachement au travail bien fait et ses encouragements ;
- le Docteur ASSEMIAN N'Guessan Emmanuel, Maître de conférences, Directeur scientifique de cette thèse, pour nous avoir initié et éclairé dans le domaine fascinant de l'herpétologie ;

Nous lui devons beaucoup, Nous dirons même tout. Son expérience dans le domaine de la recherche nous a beaucoup aidés. Vraiment merci pour tout ;

- les membres du jury qui ont accepté de contribuer à l'amélioration de ce travail notamment le Professeur KONE Tidiani, les Docteurs KADJO Blaise, KOUAME N'Goran Germain, TOHE Blayda et ASSEMIAN N'Guessan Emmanuel, pour avoir accepté de juger ce travail
- le Docteur ALIKO N'Guessan Gustave, Maître de conférences, qui s'est montré disponible, gentil, courtois à notre égard lorsque nous faisons nos premiers pas dans la recherche. Ses précieuses critiques et observations ont permis d'améliorer la rédaction de ce manuscrit ;
- tous les enseignants-chercheurs, pour leurs aides et encouragements ;
- le Colonel DIARRASSOUBA Abdoulaye, Directeur de la zone Sud-ouest de l'OIPR et ses agents, notamment le Commandant TIEDOUE Roland en charge du suivi écologique, pour leur implication dans la réussite de nos travaux de collecte de données ;
- les auxiliaires villageois du Programme du suivi écologique du PNT, pour nous avoir fait bénéficier de leur riche expérience du PNT ;
- les étudiants de l'UJLoG, pour leurs différentes aides.

Nos sincères remerciements sont aussi adressés au Professeur RÖDEL Mark-Oliver, Curateur d'Herpétologie au Muséum d'Histoire Naturelle (Université Humboldt de Berlin, Allemagne), qui a accepté de nous aider à identifier nos échantillons.

En dehors de la thèse il y a une vie, et dans cette vie il y a notre famille que nous tenons à remercier pour leur soutien moral et financier, pour avoir en partie fait de nous ce que nous sommes devenus. Nous pensons à notre mère KANGAH Ahou Thérèse, à nos frères OUSSOU Kouakou Bertin, OUSSOU Kouassi Victorien, OUSSOU N'Guessan Jean-Baptiste, OUSSOU Yao Julien et OUSSOU Koffi Frédéric Arsène et à notre sœur OUSSOU Aya Odile.

À toutes les personnes, qui nous ont soutenues de près et/ou de loin, sachez que nous ne vous avons point ignorées. Nous vous sommes entièrement et infiniment reconnaissants, car sans chacun de vous, rien n'aurait été facile pour nous.

LISTE DE SIGLES ET ACRONYMES

ADK : Ateliers De Kahankro

ACH : Analyse de Classification Hiérarchique

AFC : Analyse Factorielle des Correspondances

ANOVA : *Analyse of Variance* (Analyse des variances)

GPS : *Global Positioning System* (Système de positionnement global)

CV : Coefficient de vacuité

ha : Hectare

HR : Humidité Relative

IRI : Importance Relative Indice (Indice d'Importance relative)

UICN: Union Internationale pour Conservation of Nature

MAB: *Man and Biosphère*

OIPR : Office Ivoirien des Parcs et Réserves

PNT : Parc National de Taiï

SP : Saison des Pluies

SS: Saison Sèche

SOM: *Self-Organizing Maps*

UFR : Unité de Formation et de Recherches

UJLoG : Université Jean Lorougnon Guédé

UNESCO : United Nations for Education, Science and Culture Organization/ Organisation
des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Liste des amphibiens du Parc National du Taï selon Rödel & Ernst (2004)..... 13

Tableau II : Caractéristiques et coordonnées géographiques des sites prospectés dans les différents secteurs du PNT et des agrosystèmes environnants pendant la phase de prospection (mai à octobre 2018)..... 30

Tableau III : Caractéristiques et coordonnées géographiques des différents transects avec leurs descriptions..... 34

Tableau IV : Liste des espèces d’amphibiens Anoures récoltées dans le Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants. 72

Tableau V : Caractères métriques de *Amnirana galamensis* du PNT. 78

Tableau VI : Caractères morphologiques de *Conraua alleni* du PNT. 79

Tableau VII : Liste des taxons d’amphibiens et leur répartition dans les différents transects du secteur ADK/V6. X= présence 80

Tableau VIII : Fréquence d’apparition (F) des espèces d’amphibiens dans les différents transects du secteur ADK/V6. (T1 à T8)..... 85

Tableau IX : Pourcentage (%) des catégories de taxons d’anoures définies sur la base des fréquences d’occurrence..... 86

Tableau X : Valeurs de l’indice de Jaccard traduisant les similarités taxonomiques entre les transects du PNT et des agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6. 86

Tableau XI : Différentes tailles de la carte de Kohonen et les erreurs de quantification et de topographie correspondante. 94

Tableau XII : Effectifs des spécimens de *Arthroleptis pæcilonotus* et Indice de vacuité (%) par milieux..... 107

Tableau XIII : Régime alimentaire général de l’espèce *Arthroleptis pæcilonotus* dans les milieux d’étude. *n* = nombre d’estomacs contenant des proies..... 109

Tableau XIV : Régimes alimentaires de *Arthroleptis pæcilonotus* en fonction du sexe dans les différents milieux d’études. *n* = nombre d’estomacs contenant des proies..... 112

Tableau XV : Régimes alimentaires de *Arthroleptis pæcilonotus* en fonction des saisons dans les différents milieux d’études. *n* = nombre d’estomacs contenant des proies..... 115

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte de localisation du Parc National de Taï et ses différents secteurs (OIPR, 2015 ; modifié) 6

Figure 2: Diagramme ombrothermique du Parc National de Taï entre 2008 et 2015 (Kablan, 2019) 9

Figure 3: Spécimens d’amphibiens représentant les ordres de : (A) Gymnophiones, (B) Urodèles, (C) Anoures. 17

Figure 4: Photographie d’un spécimen de *Arthroleptis pæcilonotus* (Photo de Daniel Portik, 2016) .. 24

Figure 5: Aire de répartition de *Arthroleptis pæcilonotus* (<http://amphibiaweb.org> modifié) 25

Figure 6: Quelques matériels d’étude. (a) : thermo-hygromètre ; (b) : boîte de capture ; (c) : filet troubleau ; (d) : dictaphone ; (e) : balance électronique ; (f) : loupe binoculaire ; g : pied à coulisse ; h : seringue 28

Figure 7: Localisation des sites prospectés lors de la phase de prospection de notre étude dans le PNT et des agrosystèmes environnants..... 29

Figure 8: Vues partielles de quelques sites retenues dans le Parc National de Taï et dans les agrosystèmes de la périphérie ; (A) : Forêt primaire humide ; (B) : Forêt primaire sèche ; (C) : Plantation de cacao ; (D) : Plantation d’hévéa ; (E) : Habitat fortement dégradé et (F) : Champs de riz. (Photo : Oussou, 2019)..... 32

Figure 9: Représentation schématique d’un transect d’échantillonnage 33

Figure 10: Localisation des transects d’études dans le secteur ADK/ V6 et sa périphérie. (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 représentent les transects)..... 35

Figure 11 : Schémas montrant les mensurations morphométriques effectuées sur une grenouille. (A) : de profil ; (B) : face dorsale et (C) : face ventrale (LMA : longueur museau-anus; LaTe : largeur de la tête; LCu : longueur de la cuisse ; LTi : longueur du tibia ; LPTa : longueur du pied-tarse ; dOe : diamètre de l’oeil ; DIO distance inter-orbitale ; OeNa : distance oeil-narine ; DOM : la distance oeil-museau ; dTy : diamètre du tympan ; DINa : distance entre les narines) (Lamotte & Xavier, 1981) ... 44

Figure 12: Interprétation du graphique de Costello (Amundsen *et al.*, 1996). Le diagramme au centre est associé avec les courbes caractéristiques d’utilisation de la niche. (a) = contribution d’une forte variabilité inter-individuelle à la largeur de la niche ; (b) = largeur de la niche réduite ; (c) = contribution d’une forte variabilité intra-individuelle à la largeur de la niche..... 48

Figure 13: Schéma simplifié de la carte auto-organisatrice de Kohonen (Aguilar, 2004). 50

Figure 14 : Hiérarchisation d’une classification non supervisée. 52

Figure 15 : Estimation du taux de couverture de la canopée (a), de l’épaisseur de la litière (b) et du taux de couverture d’herbe (c) dans les secteurs des différents milieux d’étude. 55

Figure 16: Variation de la température et de l’humidité relative de l’air dans les secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants..... 57

Figure 17 : Variation de la canopée, de l’épaisseur de la litière, et des couvertures herbeuses dans les différents transects du secteur ADK/V6..... 59

Figure 18 : Variation de la densité des plantes ligneuses dans les différents transects du secteur ADK/V6. 59

Figure 19 : Variation spatiale de la température et de l'humidité relative de l'air dans les différents transects du secteur ADK/V6.	61
Figure 20 : Variation saisonnière de la température et de l'humidité relative dans le parc et les agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6.	62
Figure 21 : Classification Hiérarchique des transects échantillonnés à partir des valeurs moyennes des paramètres environnementaux. I, II, III et IV = groupes observés.	63
Figure 22: Courbes d'accumulations (Sobs) des espèces par jour et richesses spécifiques estimées (Jack 1) des amphibiens du Parc National de Taï (A) et des agrosystèmes environnants (B)	67
Figure 23 : Quelques espèces d'amphibiens rencontrées dans le PNT (A) et des agrosystèmes environnants (B).	68
Figure 24 : Distribution de la richesse spécifique (A) et du nombre de famille (B) du peuplement d'amphibien dans les secteurs du PNT et des agrosystèmes environnants	69
Figure 25 : Dendrogramme montrant les similarités taxonomiques des différents secteurs du PNT et des agrosystèmes environnants. Agro = Agrosystèmes.	73
Figure 26 : Nombre d'espèces des groupes écologiques de répartition verticale du PNT et des agrosystèmes environnants.	74
Figure 27 : Nombre d'espèces des groupes écologiques des habitats du PNT et des agrosystèmes environnants.	74
Figure 28 : Abondances des groupes biogéographiques des Anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants. ; A : Afrique ; AO : Afrique de l'Ouest ; BG : Bloc Guinéen ; OBG : Ouest du Bloc Guinéen.	75
Figure 29 : Nombre d'espèces d'Anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants selon le statut de conservation au niveau international. LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger.	76
Figure 30 : Spécimen de <i>Amnirana galamensis</i> du PNT (Photo : Oussou, 2018).	77
Figure 31 : Spécimen de <i>Conraua alleni</i> du PNT (Photos : Oussou, 2018).	79
Figure 32 : Distribution de la richesse spécifique des Anoures par transects dans les différents milieux du secteur ADK/V6.	81
Figure 33 : Distribution du nombre de familles des anoures par transects des différents milieux du secteur ADK/V6.	82
Figure 34 : Nombre d'espèces d'Anoures repartis en famille dans les différents milieux du secteur ADK/V6. A= Parc National de Taï et B= agrosystèmes environnants.	83
Figure 35 : Abondances relatives des familles d'Anoures du secteur ADK/V6. A= Parc National de Taï et B= agrosystèmes environnants.	88
Figure 36 : Abondances relatives des espèces d'Anoures du secteur ADK/V6. A= Parc National du Taï et B= agrosystèmes environnants.	89
Figure 37 : Variations spatiales des abondances des Anoures récoltées dans les habitats forestiers du parc et les agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6.	90

Figure 38 : Variations saisonnières des abondances des amphibiens anoures récoltées dans les habitats forestiers du parc et les agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6. SP = Saison des pluies ; SS = Saison sèche.	91
Figure 39 : Variation spatiale de l'indice de Shannon et de l'équitabilité du peuplement d'Anoures du secteur ADK/V6.	92
Figure 40 : Variations saisonnières de l'indice de Shannon et de l'équitabilité des Anoures du secteur ADK/V6. SP= Saison des pluies ; SS= Saison sèche.	93
Figure 41 : Classification hiérarchique des cellules de la SOM sur la base des taxons anoures. A = classification hiérarchique des cellules de la carte de Kohonen avec la méthode Ward et la distance Euclidienne comme distance d'assemblage (les nombres [1 à 48] correspondent aux numéros de cellules de la carte de Kohonen ; les chiffres romains [I à IV] représentent les groupes constitués par l'ordination). B = Carte de Kohonen avec les cellules numérotées de 1 à 48.	95
Figure 42 : Distribution des échantillons (transect par mois) des taxons d'anoures sur la carte de Kohonen à partir des données d'abondance et d'occurrence. T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 et T8 représentent les transects tandis que Ja, Fe, Mr, Av, Ma, Jn, Jl, Ao, Se, Oc, No et De, sont représentatifs des 12 mois de l'année (janvier à décembre).	96
Figure 43 : Profil de distribution de chaque taxon d'amphibien des différents transects à partir des données d'abondance et d'occurrence sur la base de la carte de Kohonen. Les polygones noirs correspondent à des sites à forte abondance de spécimens de gradient très élevé ; d= échelle.	98
Figure 44 : Distribution des espèces d'amphibiens du secteur ADK/V6 dans chaque groupe défini par la SOM.	100
Figure 45 : Paramètres environnementaux conditionnant la répartition spatiale et saisonnière des anoures dans les différents transects du secteur ADK/ V6. Les polygones noirs correspondent à des sites à forte paramètres environnementaux de gradient très élevé. ; d= échelle.	101
Figure 46 : Diagramme de Costello modifié par Amundsen <i>et al.</i> (1996), montrant les stratégies alimentaires dans les différents milieux d'étude chez <i>Arthroleptis pæcilonotus</i> (Ascaris= Aca ; Arachnidae = Ar ; Grain de sable = Gr ; Coléoptères = Co ; Débris Animaux = Da ; Débris Végétaux = Dv ; Dictyoptère = Dc ; Diptère = Di ; Ephéméroptère = Ep ; Homoptères = Ho ; Isoptères = Is ; Lépidoptères = Le ; Mollusques = Mo ; Myriapodes = My ; Odonates = Od ; Orthoptères = Or ; Plécoptères = Pl ; Tricoptères = Tr).	110
Figure 47 : Diagramme de Costello modifié par Amundsen <i>et al.</i> (1996), montrant les stratégies alimentaires chez l'espèce <i>Arthroleptis pæcilonotus</i> en fonction du sexe dans les différents milieux d'étude. (Ascaris = As ; Arachnidae = Ar ; Grain de sable= Gr ; Coléoptères = Co ; Débris Animaux = Da ; Débris Végétaux = Dv ; Dictyoptère = Dc ; Diptère = Di ; Ephéméroptère = Ep ; Homoptères = Ho ; Isoptères = Is ; Lépidoptères = Le ; Mollusques = Mo ; Myriapodes = My ; Odonates = Od ; Orthoptères = Or ; Plécoptères = Pl ; Tricoptères = Tr)	113
Figure 48 : Diagramme de Costello modifié par Amundsen <i>et al.</i> (1996), montrant les stratégies alimentaires chez l'espèce <i>A pæcilonotus</i> en fonction des saisons dans les différents milieux d'étude. (Ascaris = As ; Arachnidae = Ar ; Grain de sable = Gr ; Coléoptères= Co ; Débris Animaux = Da ; Débris Végétaux= Dv ; Dictyoptères= Dc ; Diptères = Di ; Ephéméroptères = Ep ; Homoptères = Ho ; Isoptères = Is ; Lépidoptères = Le ; Mollusques = Mo ; Myriapodes = My ; Odonates = Od ; Orthoptères = Or ; Plécoptères = Pl ; Tricoptères = Tr).	116

INTRODUCTION

Les forêts tropicales humides renferment près de la moitié de la biodiversité mondiale. Cependant, elles régressent à un rythme très élevé. Une enquête approfondie sur le continent africain a révélé qu'entre 1990 et 2000, plus de 50 millions d'hectares de forêts ont disparu (**FAO, 2001, 2006**). En Afrique de l'Ouest, la situation est d'autant plus alarmante que seul 20 % des 1,5 millions de km² de forêts, présentes au début du XXe siècle, subsistent à ce jour (**UICN, 2006**). La principale raison de la perte des forêts est l'exploitation forestière et leur conversion en plantations (principalement palmiers à huile, cacaoyers, caféier et d'hévéa), ainsi que d'autres formes d'utilisation des terres agricoles.

La Côte d'Ivoire ne fait pas exception à la perte et de la conversion des forêts. Par exemple, **Chatelain et al. (1996)** ont révélé que dans la partie la plus boisée du pays, l'extrême sud-ouest, 79 % des forêts ont disparu au cours de ces 20 dernières années. Ces auteurs ont également montré que la dégradation des habitats altère la dynamique et la structure des communautés biologiques. En effet, **Hill & Curran (2003)** ont montré que la fragmentation des forêts pourrait causer l'extinction locale d'espèces végétales. Les mêmes observations ont été faites pour les communautés animales, notamment chez les oiseaux (**Beier et al., 2002**) et les amphibiens (**Hillers et al., 2008**).

Les amphibiens forment l'un des groupes taxonomiques du sous-embranchement des vertébrés présentés comme de très bons indicateurs de l'intégrité biotique des écosystèmes forestiers (**Scriven et al., 2015 ; Riemann et al., 2015, 2017**). De nombreuses espèces d'amphibiens sont de par leur présence ou leur absence, les premiers indicateurs biologiques d'un écosystème et donnent des informations sur les habitats dont dépend l'humanité (**Ernst et al., 2007 ; Hamoumi & Himmi, 2010**). En effet, ces organismes représentent un groupe taxonomique très sensible aux modifications des conditions du milieu (**Pineda et al., 2005 ; Riemann et al., 2015**). Leur composition spécifique et les assemblages des espèces reflètent le degré de perturbation ou d'altération de l'habitat (**Blaustein et al., 2003 ; Ernst & Rödel, 2005 ; Assemian et al., 2006 ; Assemian et al., 2015a**). Ils sont étroitement liés à certains micro-habitats et/ou microclimats (**Channing, 2001**). Aussi, leur position trophique fait que beaucoup de vertébrés et d'invertébrés ont une forte relation d'interdépendance, parfois vitale, avec ces animaux. Les têtards et les individus adultes constituent une source d'alimentation essentielle pour plusieurs espèces d'oiseaux, de poissons, de reptiles et mêmes d'autres espèces d'amphibiens prédateurs (**Hamoumi & Himmi, 2010**). Les Anoures adultes sont des prédateurs d'invertébrés régulant ainsi la pullulation de certaines espèces qui peuvent être nuisibles à l'homme (**Hamoumi & Himmi, 2010**). En dépit de leur importance, les

amphibiens constituent l'un des groupes de vertébrés les plus menacés au monde avec environ un tiers des espèces connues en danger, conduisant à leur déclin dans certaines régions de l'Afrique (Stuart *et al.*, 2004), surtout dans les forêts tropicales de l'Afrique de l'Ouest (Stuart *et al.*, 2004 ; Ernst *et al.*, 2007). Les menaces qui pèsent sur les amphibiens dans ces zones sont de divers ordres. Il s'agit, entre autres, des pollutions chimiques, de la surexploitation forestière, de l'urbanisation (Bakarr *et al.*, 2001) et la consommation excessive de certaines espèces par les populations humaines (Monhéké *et al.*, 2010).

Pour assurer la conservation de la biodiversité, des Etats ont érigé des portions de forêts en aires protégées. En Côte d'Ivoire, cette politique a engendré la création de huit parcs nationaux dont l'un des plus grands le Parc National de Taï (PNT). Avec une superficie d'environ 536 000 ha, ce parc représente plus de 50 % de la superficie totale de la forêt tropicale humide d'Afrique de l'Ouest (OIPR 2014), constituant ainsi la plus importante zone de forêt tropicale protégée de toute l'Afrique de l'Ouest. En raison de sa grande étendue, le PNT, constitue une opportunité pour préserver une partie de la richesse génétique d'un écosystème forestier complexe. Son inscription sur la liste du réseau international des Réserves de la Biosphère dans le cadre du programme MAB de l'UNESCO en 1978 et sur la liste du Patrimoine mondial en 1982 reflète son importance (OIPR, 2015). Il apparaît ainsi comme un site idéal pour l'étude des espèces animales.

Cet immense réservoir a malheureusement été infiltré en début des années 1980 avec le déplacement de la « Boucle du Cacao » dans le Sud-Ouest du pays. Le Parc national a vu sa superficie entamée par les infiltrations aux fins d'activités agricoles. Cette situation a été aggravée par la crise politico-militaire de 1999 à 2010 avec l'intensification du braconnage constituant ainsi un problème majeur pour la conservation des espèces dans le PNT, particulièrement les amphibiens.

Cependant, dans l'ensemble des aires protégées du pays, la plupart des études ont été effectuées sur la diversité biologique et l'écologie des amphibiens (Lamotte, 1967 ; Barbault, 1972 ; Rödel, 2000 a, b ; Rödel & Branch, 2002 ; Rödel, 2003 ; Rödel & Ernst, 2004 ; Assemian *et al.*, 2006 ; Adeba *et al.*, 2010 ; Kouamé *et al.*, 2014 ; Kpan *et al.*, 2014 ; Assemian *et al.*, 2015 a ; Konan, 2019). Concernant le PNT, les travaux sur les amphibiens se sont limités à la description et l'inventaire des espèces (Rödel, 1998 ; Rödel & Ernst 2000, 2001a; b, 2002a; b, 2004 ; Rödel *et al.*, 2001, 2002a, b, 2003, 2004 ; Rödel & Branch 2002 ; Veith *et al.*, 2004 ; Rudolf & Rödel 2005 ; 2007 ; Sandberger *et al.*, 2010 ; Kpan *et al.*, 2019).

CHAPITRE I : GENERALITES

1.1. Milieu d'étude

1.1.1. Situation géographique et aperçu historique du Parc National de Taï

Le Parc National de Taï (PNT) est situé dans le Sud-ouest de la Côte d'Ivoire, à proximité de la frontière ivoiro-libérienne entre les fleuves Cavally et Sassandra (Figure 1). Il contribue, d'une part, à maintenir la diversité biologique et les processus écologiques et, d'autre part, il est le lieu où sont promus et réglementés le tourisme, la recherche scientifique et l'éducation. Le PNT tire son nom de la ville de Taï qui se trouve entre sa limite ouest et le fleuve Cavally. Les Départements de Soubré, Tabou, Guiglo, Meagui, Buyo et San-Pédro sont partiellement occupés par le PNT ou sa zone périphérique. Parmi ceux-ci, Guiglo est le plus couvert par le parc (**OIPR, 2006**). En effet, 58% soit 2564 km² de sa superficie est couverte par le parc qui s'étend entre 5°08' et 6°24' de latitudes nord et entre 6°47' et 7°25' de longitudes Ouest. Le PNT couvre une superficie totale d'environ 536 000 ha. Il constitue la plus vaste étendue de forêt primaire sous protection en Afrique occidentale (**Schweter, 2004**).

L'histoire de la création de ce parc commence en 1926. **Riezebos et al. (1992)** et **Adou et al. (2005)**, rappellent que l'administration coloniale créa le « Parc refuge de la région forestière du Moyen et du Bas Cavally » par l'arrêté 2508/AG/11/04/1926. Après plusieurs appellations successives, la réserve intégrale de faune et de flore de Taï devient, en 1972 le « Parc National de Taï » par décret n° 72-544 du 28 août 1972 et la partie nord « Réserve partielle de Faune du N'zo » par décret n° 72-545 du 28 août 1972. Les superficies respectives sont alors de 350.000 ha et 75000 ha (**Bousquet, 1978**). Par la suite, le Parc fut amputé d'une surface de 20.000 hectares au profit de la Réserve du N'zo par décret n° 73-132 du 21 mars 1973. En 1978, le grand intérêt écologique et biologique du Parc fut reconnu par la communauté internationale. Ainsi l'UNESCO l'inclut dans le réseau des Réserves de la biosphère et l'inscrivit par la suite en 1982 sur la liste du patrimoine mondial. Le parc national de Taï est prolongé, au Nord par la Réserve de faune du N'zo (**OIPR, 2015**). Cet ensemble constitue le grand bloc intact de forêt ombrophile primaire d'Afrique de l'Ouest (**Koné, 2004**).

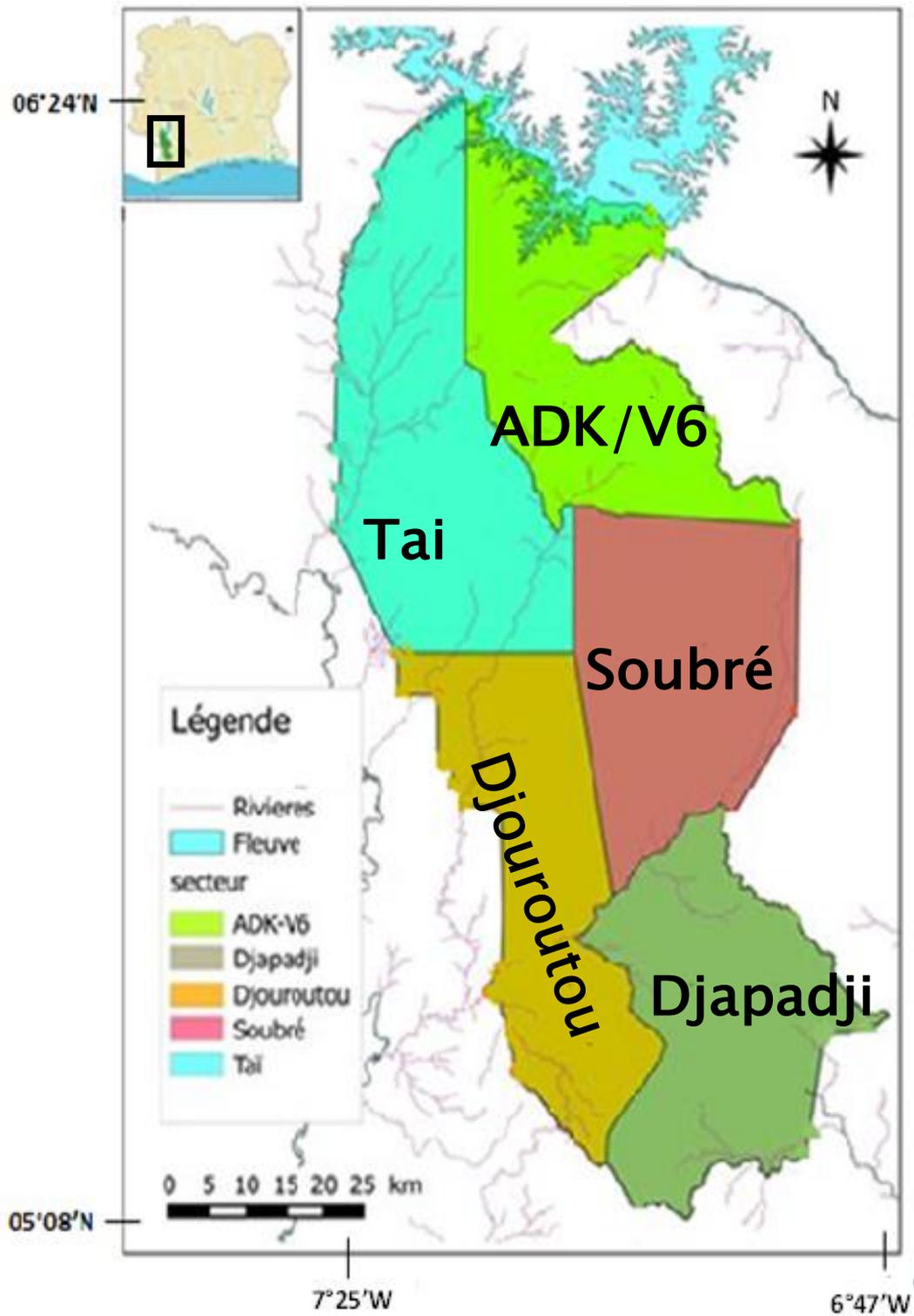


Figure 1: Carte de localisation du Parc National de Taï et ses différents secteurs (OIPR, 2015 ; modifié)

1.1.2. Subdivision du Parc National de Taï

Le PNT est subdivisé en cinq (5) secteurs (figure1) que sont : ADK/V6, Djapadji, Djouroutou, Soubré et Taï.

- Le secteur ADK/V6 (102000 ha) est situé au Nord-est du parc où l'on note la présence du cours d'eau Zakoué, du lac de Buyo et un affluent du Méno. C'est une forêt mixte Sous-bois fermé. Elle est caractérisée majoritairement par la présence de grands et gros arbres avec un sous-bois dense avec de jeunes repousses. Le sous-bois est dominé par les lianes. La visibilité est généralement inférieure à 10 m (OIPR, 2006 ; Lauginie, 2007 ; Grell *et al.*, 2013 ; OIPR, 2015).

- Le secteur Soubré (104000 ha) est localisé à l'Est du parc où l'on note la présence du cours d'eau Hana. Cette parcelle communément appelée " Forêt Mixte Sous-Bois Ouvert ", avec de nombreux grands et gros arbres avec une canopée non fragmentée, non ininterrompue et une végétation clairsemée dans le sous-bois, est composé principalement d'arbustes. La visibilité est généralement supérieure à 10 m (OIPR, 2006 ; Lauginie, 2007 ; Grell *et al.*, 2013 ; OIPR, 2015).

- Le secteur Djapadji (102000 ha) est situé au Sud du parc où l'on note la présence de la source du fleuve San Pedro. Ce milieu qualifié de Forêt des inselbergs ou de montagne est dominé par une forêt sur les élévations, avec des végétations caractéristiques montrant des arbustes et des herbacées. Avec la présence de roches visibles ou pas dans le sol, sur les montagnes (OIPR, 2006 ; Lauginie, 2007 ; Grell *et al.*, 2013 ; OIPR, 2015).

- Le secteur Djouroutou (98000 ha) situé au Sud-ouest du parc, réunit en son sein les cours d'eaux Hana, Moumo et Méno. Ce milieu également qualifié de « Forêt des inselbergs ou de montagne » est caractérisé par des forêts sur les élévations, avec des végétations caractéristiques montrant des arbustes et des herbacées. On note aussi la présence de roches visibles ou pas, sur les montagnes (OIPR, 2006 ; Lauginie, 2007 ; Grell *et al.*, 2013 ; OIPR, 2015).

-Le secteur Taï (130000 ha) est localisé au Nord-ouest du parc et contient le cours d'eau N'Zè et son affluent. Ce milieu qualifié de " Forêt Mixte Sous-Bois Ouvert " est aussi caractérisé par de nombreux grands et gros arbres, une canopée non fragmentée, non interrompue et sa végétation clairsemée dont le sous-bois. Il est composé principalement d'arbustes. La visibilité est généralement supérieure à 10 m (OIPR, 2006 ; Lauginie, 2007 ; Grell *et al.*, 2013 ; OIPR, 2015)

1.1.3. Climat et Hydrographie

Le climat du PNT est de type subéquatorial (**OIPR, 2015**). Suivant les données collectées entre 2008 et 2015 à la station météorologique de la zone de recherche en écologie (**Kablan et al., 2019**), les saisons du PNT se répartissent comme suit : Une grande saison des pluies qui se situe entre Mars et Juin et Octobre une grande saison sèche qui part de Novembre à Février (Figure 2). Mais dans le PNT, il n'existe pas de mois sans pluie. Ainsi, les saisons sèches sont plutôt des saisons de moindre pluviosité. La pluviométrie moyenne annuelle au PNT varie de 1700 mm au nord à 2200 mm au sud (**Adou yao et al., 2005**). La température se situe entre 23° C et 28° C (**Hoppe-dominik, 1995 ; Kablan et al., 2019**). L'humidité relative de l'air est toujours très élevée. Elle varie de 85 et 90 % sous couvert forestier ; l'air est pratiquement saturé toute la nuit (**Bousquet, 1978**). L'harmattan y est irrégulier et très peu ressenti ; une à deux semaines au maximum entre Décembre et Janvier (**Adou yao et al., 2005**).

Au plan hydrographique, le Sud-ouest ivoirien est délimité par deux grands fleuves à savoir le fleuve Cavally à l'ouest et le fleuve Sassandra à l'est. Près de 80 % de la surface du Parc est drainée par les tributaires du fleuve Cavally (**OIPR, 2015**). La Hana, principal tributaire du fleuve Cavally forme un bassin versant d'environ 4300 km² occupé à 77 % par le parc (**Collinet et al., 1984**) Le nord du massif forestier (soit 2/3 de la réserve du N'Zo) est drainé vers le nord- est par les affluents du Sassandra et du N'Zo. La construction du barrage de Buyo en 1981, a provoqué l'inondation de 8400 ha de la surface protégée (**OIPR, 2006**).

En plus des deux grands fleuves, environ 10,5 % du PNT au Sud-est, appartient aux bassins des deux fleuves côtiers, à savoir le San Pedro sur environ 556 km² et le Nero sur 6 km² (**OIPR, 2006 ; 2015**).

Les cours d'eaux du PNT, se caractérisent par un régime relativement régulier dû au massif forestier. En période des pluies, les débits sont forts et les crues importantes avec des zones d'inondations assez larges. En saison sèche, seuls les petits cours d'eaux tarissent (**OIPR, 2015**).

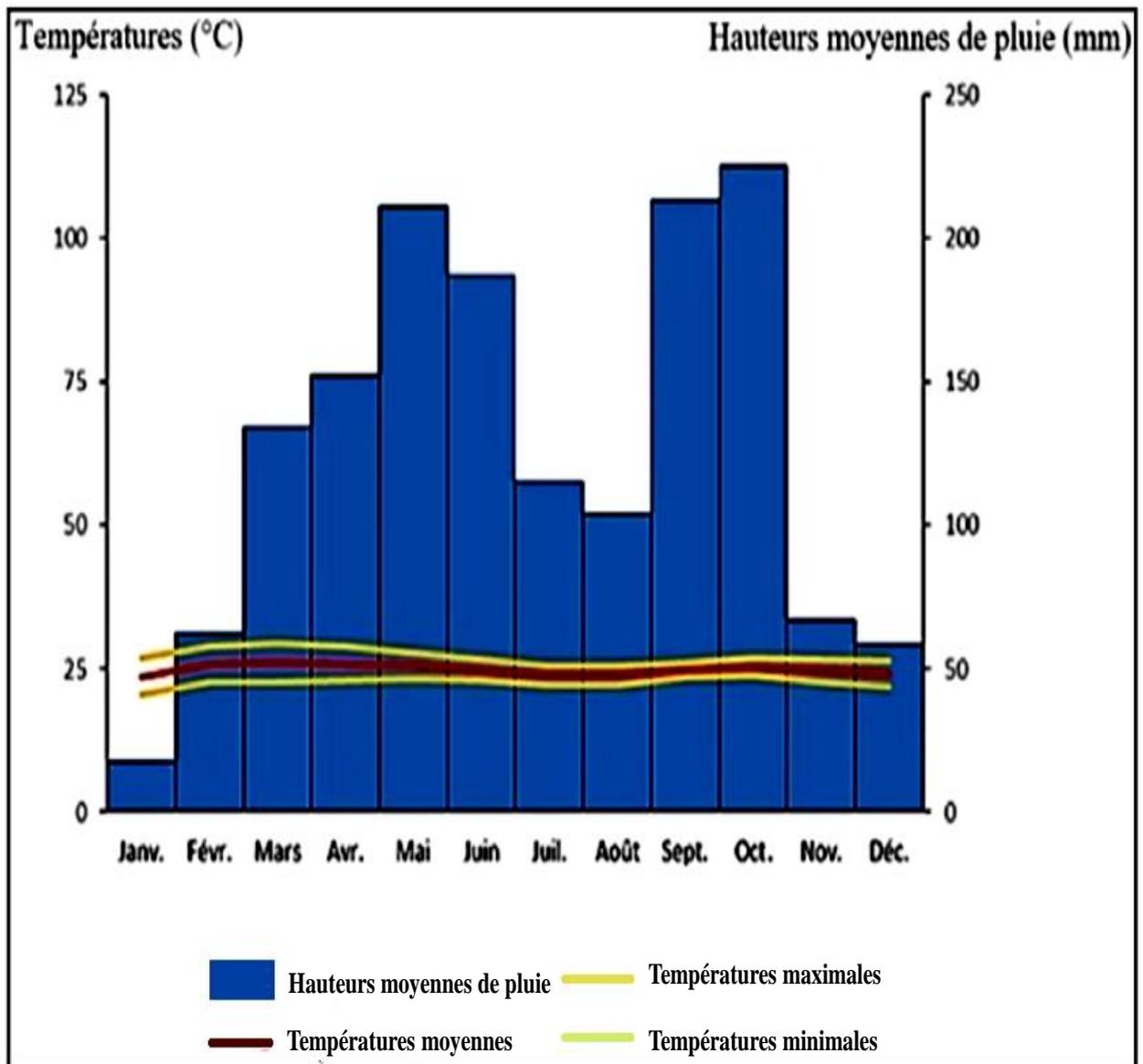


Figure 2: Diagramme ombrothermique du Parc National de Taï entre 2008 et 2015 (Kablan, 2019)

1.1.4. Géologie, relief et sols

Les formations géologiques du PNT appartiennent au socle précambrien et correspondent aux deux grands cycles orogéniques successifs libérien et éburnéen. Les formations du mégacycle libérien s'étendent au Nord-ouest et au Sud-est du parc. Elles sont dominées par les migmatites avec, dans la partie septentrionale, des gneiss à biotite et des granitoïdes. Dans la pointe sud-est, de Grabo et en remontant vers le Nord-est, l'on rencontre l'unité métamorphique éburnéenne appelée « Hana-Lobo » prenant en charge la partie centrale du massif (**OIPR, 2006**). A proximité du Sassandra et sur seulement 3 à 4 km de large, se trouve une bande de tufs, rhyolites métamorphiques et amphibolites, formation dite « de Buyo-Guessabo ». Dans tout le domaine compris entre le Sassandra et le Cavally, le relief est constitué d'un ensemble de collines ``mamelonnées`` assez uniforme et sillonné par de nombreux cours d'eau très ramifiés. L'on note la présence de quelques plateaux, modèles très accidentés qui atteignent à peine 150 à 200 m d'altitude. Les basfonds sont plats, larges de 100 à 150 m et marécageux. Toutefois, la région sud de la basse Hana présente un relief particulièrement accidenté. L'on y rencontre le Mont Niénokoué, le plus haut sommet du PNT qui culmine à 396 m et la chaîne de Grabo, longue de 50 km et large de 2 km, dominant la plaine environnante (**Collinet et al., 1984 ; OIPR, 2015**).

Les sols du PNT se classent en deux grands types (**Bousquet, 1978**). Nous avons sur la quasi-totalité du parc, les sols ferrallitiques fortement saturés et remaniés, caractéristiques d'une région chaude et humide toute l'année, avec un horizon humifère mince, acide et pauvre en matière organiques. En bordure du Meno et de la Hana, nous avons les sols hydromorphes à gley et pseudogley.

1.1.5. Végétation et flore

Le PNT appartient à la région phytogéographique Guinéo-Congolaise, plus précisément la sous-région de la Haute-Guinée, caractérisée par une forêt dense humide sempervirente (**Kouamé, 2000**). Le PNT constitue l'un des derniers vestiges du refuge forestier du quaternaire (**Chatelain et al., 2001**). Il représente plus de 50 % de la superficie totale des zones forestières Ouest-africaines placés sous le statut de haute protection, 25 % de forêt dense humide ivoirienne et 75 % de la superficie de forêt tropicale hyper-ombrophile encore existante en Côte d'Ivoire (**N'Guessan, 2000**).

Selon **Adou Yao & N'Guessan (2005)**, la liste floristique exhaustive du PNT n'existe toujours pas, car les études et les inventaires floristiques sont loin d'être complet. En effet,

certains habitats spéciaux au Sud, comme les collines amphiboliques ou les rives des cours d'eau, n'ont pas encore été prospectés. Dans l'ensemble du parc, toutes les zones nord et est restent quasiment inconnues aux botanistes. Mais, l'analyse des publications concernant sa flore, montre que le parc est riche d'au moins 1350 espèces végétales (**Chatelain et al., 2001**). Le PNT, à lui seul, présente le tiers de la richesse floristique nationale (**Adou Yao et al., 2005**).

En ce qui concerne la végétation, la physionomie générale de cette réserve pourrait être perçue comme homogène d'un point de vue aérien laissant entrevoir une canopée quasi ininterrompue (**Scoupe, 2011**). La couverture forestière du parc est estimée à 95,5 % (**Schweter, 2004**). Les raisons d'ordre climatique et édaphique font distinguer deux grands types botaniques de forêt dans le PNT selon **Bousquet (1978)** :

- La forêt dense sempervirente à *Eremospatha macrocarpa* Mann & Wendl. 1864, (Arecaceae) et *Diospyros spp* (Ebenaceae)
- La forêt dense sempervirente à *Diospyros spp.* (Ebenaceae) et *Mapania spp.* (Cyperaceae).

Le premier type occupe principalement le nord et le nord-ouest du parc. Le second type trouve son plein épanouissement dans le sud du parc, sur les sols riches en éléments fins et à forte capacité de rétention en eau (**Scoupe, 2011**).

Outre ces deux formations principales qui couvrent la majeure partie de la surface du PNT, on trouve divers groupements particuliers liés aux conditions locales (**OIPR, 2015**) :

- Les forêts sur sols hydromorphes qui sont des forêts marécageuses, ripicoles et périodiquement inondées ;
- La végétation de rochers découverts qui est un ensemble de formations xérophiles localisées au Mont Niénékoué ;
- La végétation aquatique, dans les cours d'eau permanents et dans les eaux du lac de Buyo. ;
- Les formations végétales anthropiques qui sont des mosaïques de cultures et de lambeaux de forêts dépendant des terroirs de Djapadji, Walébo et Sarakagui à l'Est du PNT ; Il s'agit d'exploitations qui ne sont plus entretenues.

1.1.6. Faune

La faune des forêts du bloc ivoiro-libérien se caractérise par une grande richesse en espèces et sous-espèces. Le cas du PNT est encore plus spécifique, à cause de son isolement dû aux grands fleuves (Cavally et Sassandra) qui coulent de part et d'autre du parc dans le

sens Nord-Sud. Ces fleuves représentent pour beaucoup d'espèces animales, des barrières géographiques favorisant des spéciations.

1.1.6.1. Invertébrés

Les inventaires réalisés dans les années 1980 ont permis entre autres, de recenser dans le PNT, 44 espèces de Termites, 24 espèces de Nématodes phytopathogènes, 95 espèces de fourmis, 78 espèces de Coléoptères Coprophages, 51 espèces d'Odonates, 109 espèces de Diptères Drosophilidae et 51 espèces de cochenilles. Toutefois, ce sont, vraisemblablement de nombreuses espèces qui restent inconnues de la science de l'ensemble biogéographique que représente le PNT (N'Guessan, 2000).

1.1.6.2. Vertébrés

1.1.6.2.1. Poissons

Il a été inventorié 60 espèces de poissons réparties en 20 familles et 27 genres dans les cours d'eau du PNT (Grell *et al.*, 2013). Les familles dont les espèces sont les plus abondantes sont les Mormyridae (*Marcusenius senegalensis* Stendachner, 1870, *Marcusenius ussheri*, Gunther, 1867 et *Mormyrops anguilloides* Linnaeus, 1758), les Clariidae (*Clarias buettikoferi*, Stendachner, 1894, *Gymnallables typus*, Gunther, 1867 et *Malapterurus electricus* Gmelin, 1739), les Alestidae (*Brycinus imberi* Petres, 1852 et *Micralestes eburneensis* Daget, 1964), les Polypteridae (*Polypterus palmas* Ayes, 1850), les Schilbeidae (*Schilbe mandibularis* Gunther, 1867) et les Cichlidae (*Hemichromis fasciatus* Peter, 1852, *Chromidotilapia guntheri* Sauvage, 1882, *Hemichromis bimaculatus* Gill, 1862 et *Chromidotilapia cavalliensis* Thys van den audenaerde & Loiselle, 1971) (OIPR, 2014 ; Kamelan *et al.*, 2014).

1.1.6.2.2. Amphibiens

Il est dénombré 56 espèces d'amphibiens réparties en 11 familles et 19 genres dans le PNT (Tableau I) dont trois espèces sont endémiques à savoir *Hyperolius nienokouensis*, Rödel, 1999, *Phrynobatrachus taiensis* Perret, 1988 et *Sclerophys taiensis* Rödel & Ernst, 2000 (Rödel, 2000 ; Rödel & Ernst, 2004). Les amphibiens du PNT sont représentés exclusivement par les ordres des Anoures et des Gymnophiones. Les espèces appartenant à la famille des Hyperoliidae sont les plus abondantes dans ce parc.

Tableau I : Liste des amphibiens du Parc National du Taï selon Rödel & Ernst (2004)

Familles	Genres	Espèces
Dermophiidae	<i>Geotrypetes</i>	<i>Geotrypetes seraphini</i>
Arthroleptidae	<i>Arthroleptis</i>	<i>Arthroleptis sp. 1</i>
	<i>Astylosternus</i>	<i>Astylosternus occidentalis</i> Parker, 1931
	<i>Cardioglossa</i>	<i>Cardioglossa occidentalis</i> Boulenger, 1903
	<i>Leptopelis</i>	<i>Leptopelis occidentalis</i> Schiøtz, 1967
		<i>Leptopelis macrotis</i> Schiøtz, 1967
		<i>Leptopelis spiritusnoctis</i> Rödel, 2007
Bufonidae	<i>Sclerophrys</i>	<i>Leptopelis viridis</i> Günther, 1869
		<i>Sclerophrys maculata</i> Hallowell, 1854
		<i>Sclerophrys regularis</i> Reuss, 1833
		<i>Sclerophrys togoensis</i> Ahl, 1924
		<i>Sclerophrys taiensis</i> Rödel & Ernst, 2000
Dicroglossidae	<i>Hoplobatrachus</i>	<i>Sclerophrys superciliaris</i> Boulenger, 1888
Hemisotidae	<i>Hemisus</i>	<i>Hoplobatrachus occipitalis</i> Günther, 1858
Hyperoliidae	<i>Acanthixalus</i>	<i>Hemisus marmoratus</i> Peters, 1854
	<i>Afrixalus</i>	<i>Acanthixalus sonjae</i> Veith & Ernst, 2003
		<i>Afrixalus dorsalis</i> Peters, 1875
		<i>Afrixalus nigeriensis</i> Schiøtz, 1963
	<i>Hyperolius</i>	<i>Afrixalus vibekensis</i> Schiøtz, 1967
		<i>Hyperolius concolor</i> Hallowell, 1844
		<i>Hyperolius chlorosteus</i> Boulenger, 1915
		<i>Hyperolius fusciventris fusciventris</i> Peters, 1876
		<i>Hyperolius fusciventris lamtoensis</i> Peters, 1876
		<i>Hyperolius guttulatus</i> Günther, 1858
		<i>Hyperolius picturatus</i> Peters, 1875
		<i>Hyperolius nienokouensis</i> Rödel, 1999
		<i>Hyperolius sylvaticus</i> Schiøtz, 1967
		<i>Hyperolius vermuthi</i> Laurent, 1961
		<i>Hyperolius zonatus</i> Laurent, 1958
<i>Kassina</i>	<i>Kassina lamottei</i> Schiøtz, 1967	
<i>Phlyctimantis</i>	<i>Phlyctimantis boulengeri</i> Perret, 1986	
Pipidae	<i>Xenopus</i>	<i>Xenopus tropicalis</i> Gray, 1864
Phrynobatrachidae	<i>Phrynobatrachus</i>	<i>Phrynobatrachus alleni</i> Parker, 1936
		<i>Phrynobatrachus annulatus</i> Perret, 1966
		<i>Phrynobatrachus calcaratus</i> Peters, 1863
		<i>Phrynobatrachus fraterculus</i> Chabanaud, 1921
		<i>Phrynobatrachus gutturosus</i> Chabanaud, 1921
		<i>Phrynobatrachus guineensis</i> Guibé & Lamotte, 1962
		<i>Phrynobatrachus latifrons</i> Ahl, 1924
		<i>Phrynobatrachus liberiensis</i> Barbour & Loveridge, 1927
		<i>Phrynobatrachus phyllophylus</i> Rödel & Ernst, 2002
		<i>Phrynobatrachus plicatus</i> Günther, 1858
		<i>Phrynobatrachus tokba</i> Chabanaud, 1921
		<i>Phrynobatrachus villiersi</i> Guibé, 1959
		<i>Phrynobatrachus taiensis</i> Perret, 1988
Ptychadenidae	<i>Ptychadena</i>	<i>Ptychadena aequiplicata</i> Werner, 1898
		<i>Ptychadena bibroni</i> Hallowell, 1845
		<i>Ptychadena longirostris</i> Peters, 1870
		<i>Ptychadena mascareniensis</i> Duméril & Bibron, 1841
		<i>Ptychadena pumilio</i> Boulenger, 1920
Pyxicephalidae	<i>Aubria</i>	<i>Ptychadena superciliaris</i> Günther, 1858
Rhacophoridae	<i>Chiromantis</i>	<i>Aubria subsigilata</i> Perret, 1995
Ranidae	<i>Amnirana</i>	<i>Chiromantis rufescens</i> Günther, 1869
		<i>Amnirana albolabris</i> Hallowell, 1856
		<i>Amnirana occidentalis</i> Perret, 1960

1.1.6.2.3. Reptiles

Trente-neuf espèces de Reptiles sont actuellement connues du PNT. On cite en autres la vipère rhinocéros (*Bitis rhinoceros* Schlegel, 1855) et la vipère de brousse (*Atheris chlorechis* Pel, 1851), la tortue kinixys de home (*Kinixys homeana*, Schweigger, 1812), le crocodile à front large (*Osteolaemus tetraspis* Faire face, 1861), des varans, des caméléons et des lézards (UICN/PAPACO, 2009 ; Tiédoué *et al.*, 2018).

1.1.6.2.4 Oiseaux

Près de 240 espèces d'Oiseaux ont été inventoriées dans le PNT. Certaines espèces comme le Gobemouche noir du nimba (*Melaenornis annamarulae* Fores Watson, 1970) et la Pintade à poitrine blanche (*Agelastes meleagrides* Bonaparte, 1850) sont très rares (UICN/PAPACO, 2009 ; OIPR, 2014). On y trouve, notamment l'aigle couronnée (*Stephanoaetus coronatus* Linnaeus, 1766), le touraco géant (*Corythaeola cristata* Vieillot, 1816), le calao casqué (*Rhabdotorrhinus corrigatus* Temminck, 1832) (OIPR, 2014).

1.1.6.2.5 Mammifères

Le PNT abrite environ 145 espèces de mammifères, correspondant à 93 % des espèces de mammifères de la zone forestière Ouest africaine. Douze espèces sont endémiques de la région (de la Sierra Leone à Taï, en Côte d'Ivoire), parmi lesquels le céphalophe de jentink (*Cephalophus jentinki* Thomas, 1892), le céphalophe zébré (*Cephalophus zebra* Gray, 1838) et le cercopithèque diane (*Cercopithecus diana* Linnaeus, 1758). L'hippopotame pygmée (*Choeropsis liberiensis*, Morton, 1849) ne vit plus que dans l'est du Libéria et dans la région de Taï. Plusieurs vertébrés (Mammifères et Oiseaux de forêt ombrophile) sont présents dans le parc (N'Guessan, 2000). L'ordre des Primates est représenté au PNT par 12 espèces appartenant à quatre familles : Pongidae, Cercopithecidae, Loridae et Galagonidae (Béné, 2000 ; 2007 ; Koné, 2000 ; Béné & Zuberbueller, 2009 ; Béné *et al.*, 2012 ; Béné & Bitty, 2013). L'ordre des Artiodactyles est représenté par quatre familles : Bovidae, Tragulidae, Hyppopotamidae, Suidae. La famille des Bovidés est la plus diversifiée, avec 11 espèces (Monfort & Monfort, 1973 ; Guillaumet & Boesch, 1984 ; Newing, 1994 ; Radl, 2000 ; Chatelain *et al.*, 2001 ; Hoppe-dominik, 2011). L'éléphant de forêt (*Loxodonta africana*)

fait partie du riche patrimoine du PNT et est l'une des espèces cibles de conservation de ce parc (Tiédoué *et al.*, 2015 ; 2016).

1.1.7. Populations humaines riveraines du Parc National de Taï

La région de Taï est caractérisée par une grande diversité de population où cohabitent des communautés autochtones (Bakwé, Kroumen, Oubi, Wê, Bété et Kouzié), allochtones (Baoulé, Koulango, Senoufo, Malinké, etc) et allogènes, principalement des Burkinabés, Guinéens, Maliens et Libériens. Les communautés autochtones ne représentent que moins de 10 % de la population (OIPR, 2006 ; Varlet, 2013).

1.1.8. Activités économiques à la périphérie du Parc National de Taï

L'agriculture est l'activité économique principale exercée autour du PNT (Varlet, 2013 ; Komona, 2014). Elle occupe environ 55 % de la population. Les surfaces cultivées se répartissent entre les cultures pérennes (92 %) et les cultures vivrières (8 %). Pour les cultures pérennes, 69 % des surfaces cultivées sont consacrées à la cacaoculture, 14 % à l'hévéaculture, 8 % à la caféiculture et 1,7 % à la culture du palmier à huile.

La culture vivrière dominante est la riziculture. Chez les autochtones, la riziculture pluviale est dominante ; la riziculture du basfond en saison sèche ayant été abandonnée après l'introduction du caféier. Les étrangers des régions soudaniennes pratiquent de plus en plus cette riziculture de basfond. Les étrangers s'adaptent au nouveau contexte agro-climatique, pratiquant préférentiellement les cultures vivrières de leur région d'origine à savoir le maïs pour les migrants du nord, l'igname pour ceux du centre et de l'est. La banane plantain (une composante essentielle du système de mise en place de la cacaoculture) y est aussi très répandue (OIPR, 2015).

Le braconnage demeure l'une des sources de revenu non négligeable des populations riveraines du parc. Pourtant cette activité y est doublement illégale, du fait de l'interdiction générale de la chasse en Côte d'Ivoire depuis 1974 et du statut de stricte protection du PNT (OIPR, 2015). Selon Caspary *et al.* (2001), les prélèvements des braconnages à la périphérie du parc sont estimés entre 1500 et 3000 tonnes par an, pour une valeur marchande compris entre un et deux milliards de franc CFA. Le braconnage constitue ainsi l'un des problèmes majeurs auxquels les gestionnaires du PNT sont confrontés (N'Guessan, 2000 ; Koné, 2000 ; 2004 ; OIPR, 2015). L'exploitation minière artisanale est également en pleine essor dans la région de Taï, notamment l'orpaillage. Cette activité représente l'un des motifs essentiels de présence des délinquants au sein du parc. En fin d'année 2012, le nombre de délinquants orpailleurs appréhendés dans le parc était supérieur pour la première fois au nombre de

braconniers. Cette tendance a été confirmée en 2013 avec 188 orpailleurs contre 66 braconniers appréhendés (N'Guessan, 2000 ; OIPR, 2015).

La pêche pratiquée sur le lac de Buyo, est économiquement rentable et produit environ la moitié de la production en poissons des villes de Buyo, Guessabo et Behablo avec environ 8000 tonnes par an. Cette activité est majoritairement pratiquée par les non nationaux (OIPR, 2015).

1.2. Histoire naturelle des Amphibiens

1.2.1. Taxonomie

La classe des Amphibiens compte 8192 espèces réparties entre trois ordres : les Gymnophiones, les Urodèles et les Anoures (Frost, 2020).

Les Gymnophiones ou Amphibiens apodes sont des organismes fousseurs et vermiformes, possédant des yeux et oreilles atrophiés. Ils auraient perdu secondairement leurs membres (Lecointre & Le Guyader, 2006). Ces amphibiens, appelés communément Caeciliens, sont très proches des formes fossiles (Figure 3A). On dénombre 10 familles regroupées en 33 genres et 214 espèces répandues dans les régions tropicales où les précipitations sont abondantes. Quant aux Urodèles ou Amphibiens caudés, ils sont diversifiés avec environ 9 familles, 68 genres et 754 espèces. Ces animaux ont un corps allongé et se caractérisent par la persistance de la queue à l'âge adulte. Ce sont les Tritons et les Salamandres (Figure 3B). Ils ont 4 membres courts, de longueur à peu près égale. Les membres ne sont pas aptes au saut, mais seulement adaptés à la natation et la marche. Les larves sont assez semblables aux adultes (Benito-Espinal, 1997). Enfin, l'Ordre des Anoures (Figure 3C) ou amphibiens sauteurs est représenté par des batraciens à corps court et ramassé avec les yeux proéminents et la bouche largement fendue. Ils forment un ensemble très homogène, regroupant grenouilles, crapauds et rainettes. Les Anoures sont caractérisés par quatre membres plus ou moins palmés adaptés à la marche, au saut ou à la nage. C'est l'Ordre le plus important de la Classe des Amphibiens (Lecointre & Le Guyader, 2006). Il renferme 52 familles réparties en 462 genres et 7224 espèces dispersées dans le monde (Amphibiaweb, 2020). Il faut noter que les dénominations Caecilien, Triton, Salamandre, Grenouille, Crapaud et Rainette sont des noms communs donnés aux différentes formes.

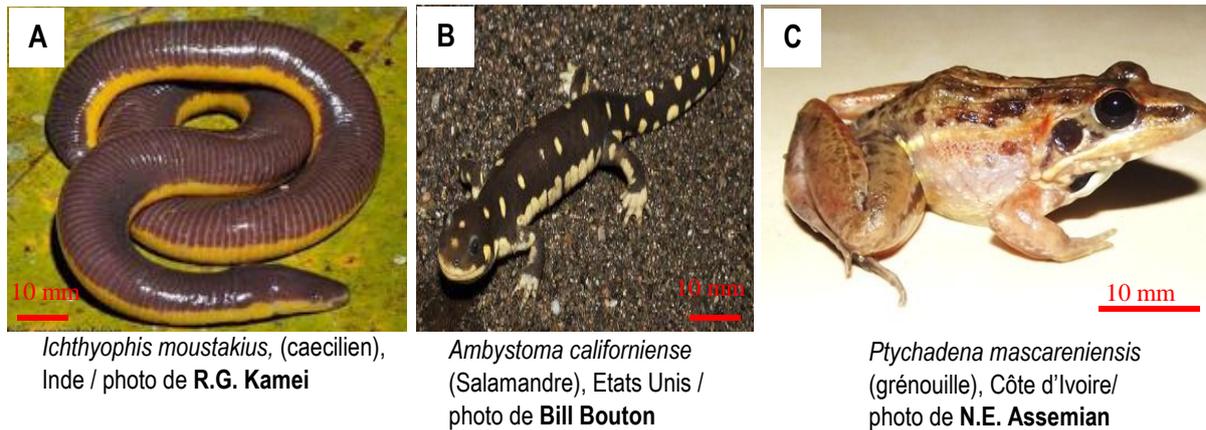


Figure 3: Spécimens d'amphibiens représentant les ordres de : (A) Gymnophiones, (B) Urodèles, (C) Anoures.

L'identification de certains Anoures adultes basée uniquement sur la morphométrie est souvent problématique. Ainsi, des caractères éthologiques tels que le coassement, la préférence d'un habitat ou d'un micro-habitat sont de plus en plus associés aux paramètres biométriques classiques (**Schiøtz, 1999**). Le coassement est d'ailleurs considéré par certains auteurs comme le meilleur moyen et le plus précis outil d'inventaire et d'identification de ces vertébrés (**Wells, 1977 ; Zimmerman, 1994 ; Rödel & Ernst, 2004 et Rocha et al., 2004**). Toutefois, la morphologie et la morphométrie restent des outils indispensables et puissants. Elles permettent d'identifier les différents spécimens sur le terrain, qu'ils chantent ou non (**Lamotte & Xavier, 1981 ; Ohler & Mpetemba, 1989 ; Rödel, 2000**).

1.2.2. Morphologie

Les batraciens (du grec *batracos* : grenouille), plus généralement les amphibiens (*amphi* : deux, *bios* : vie), sont des animaux à sang froid et à respiration branchiale transitoire ou persistante (larve), pulmonaire et cutanée (adulte) (**Bénito-Espinal, 1997**). Selon le même auteur, les amphibiens possèdent une circulation sanguine double et imparfaite. Ils sont caractérisés par une peau nue, humide et très perméable aux échanges gazeux et hydriques. Elle possède également des glandes dont les sécrétions sont des substances désagréables ou toxiques pouvant agir comme moyens de défense (exemple : les bufotoxines). L'embryon des amphibiens est dépourvu de membranes annexes et possède un développement post-embryonnaire marqué par une métamorphose (**AmphibiaWeb, 2020**). D'une manière générale, le corps des amphibiens est allongé, cylindrique ou comprimé, ou bien encore ovoïde et trapu ; il peut être terminé par un appendice caudal de grande taille ou en être complètement privé (**Schiøtz, 1967**).

1.2.3. Biologie et écologie

Les amphibiens ou batraciens constituent une Classe de Vertébrés pouvant vivre sur la terre comme dans l'eau. Ils ont une température corporelle variable (organismes poïkilothermes), une peau nue et humide. Concernant les Gymnophiones, ils vivent exclusivement dans les régions tropicales d'Amérique du Sud, d'Afrique et des Indes (**Lecointre & Le Guyader, 2006 ; Rödel & Ernst, 2004**). Cet ordre a des espèces ovovivipares. Quant aux Urodèles, ils sont très répandus dans l'hémisphère boréal, mais on compte quelques espèces sous les tropiques dans les montagnes fraîches et humides (**Purves et al., 1994**). En Afrique, ils ne sont présents qu'au Maroc, en Algérie et en Tunisie (**Lecointre & Le Guyader, 2006**). Ils sont absents de l'Afrique au sud du Sahara. La reproduction par ovoviviparité est aussi observée chez les Urodèles, notamment chez les Salamandres. En revanche, les Anoures vivent dans divers biotopes (forêts équatoriales, déserts, toundras, montagnes). Ils fréquentent les eaux douces et les terres humides. Ces animaux sont généralement absents du milieu marin ; néanmoins, certains s'adaptent aux eaux saumâtres (**Benito-Espinal, 1997 ; Lecointre & Le Guyader, 2006**). La respiration chez les têtards aquatiques est branchiale. Chez l'adulte, la respiration est cutanée et pulmonaire. La circulation sanguine est double et imparfaite. L'embryon est sans membranes annexes et le développement post-embryonnaire est marqué, à quelques exceptions près, par une profonde métamorphose. Les Anoures se nourrissent majoritairement d'Arthropodes, notamment les insectes (**Benito-Espinal, 1997 ; Schiøtz, 1999**). Selon ces auteurs, ils ont un comportement éclectique. La plupart des têtards sont consommateurs des algues des eaux douces (**Whiles et al., 2014**). Toutefois, les têtards de certaines espèces (exemple : *Hoplobatrachus occipitalis*, Günther, 1858) sont carnivores (**Rödel, 2000**). Les Anoures adultes sont la proie des serpents, lézards, oiseaux, araignées et les têtards sont consommés par des poissons (*e.g.* Silures) et des insectes aquatiques. Leur peau nue est recouverte de sécrétions toxiques. Les plus puissantes toxines cutanées ont été relevées chez les espèces des genres *Phyllobates* et *Dendrobates*. Elles les protègent des infections et de certains prédateurs (**Channing, 2001**). Contrairement aux Urodèles et aux Gymnophiones qui ne chantent pas, les Anoures émettent des coassements variés jouant un rôle spécifique dans leur environnement : vie sociale, défense du territoire et reproduction. La parade nuptiale donne lieu à un pseudo-accouplement particulier appelé amplexus. La reproduction se fait par oviparité ou ovoviviparité. En général, les œufs fécondés ou embryons des ovipares se développent en milieu aquatique où éclosent des larves sans pattes, pourvues de branchies et d'une queue. A la fin de la métamorphose, l'individu juvénile ne possède plus de queue. Certains Anoures, notamment le genre *Arthroleptis*, ont un

développement direct qui se déroule en dehors du milieu aquatique. Ils déposent leurs embryons (presqu'identiques aux adultes) dans des cavités qu'ils creusent dans le sol (**Barbault, 1984**). L'espèce de montagne *Nimbaphrynoides occidentalis* est ovovivipare (**Angel & Lamotte, 1944 ; Lamotte & Xavier, 1972**). Chez cet amphibien, le développement des larves qui dure 9 mois, s'effectue entièrement dans les voies génitales de la femelle qui met bas. Les amphibiens sont en général d'excellents bio-indicateurs (**Wyman, 1990 ; Shoemaker et al., 1992 ; Heyer et al., 1994 ; Schiøtz, 1999 ; Channing, 2001 ; Guerry & Hunter, 2002 ; Assemian, 2009**). En effet, la plupart des espèces sont strictement dépendantes de leurs habitats ou micro-habitats. La respiration cutanée et leur peau nue les rendent très sensibles aux variations des conditions physiques et chimiques du milieu.

1.2.4. Régime alimentaire

Les amphibiens jouent un rôle important dans les réseaux trophiques en tant que prédateurs et proies (**Wells, 2007**). Les adultes de ces vertébrés sont généralement insectivores, et possèdent un régime alimentaire éclectique. Ils sont décrits comme étant des prédateurs généralistes, avec un comportement de fouineur opportuniste (**Santos et al., 2004**). Les adultes consomment principalement les invertébrés tels que les mollusques, les annélides, les mille-pattes, les arachnides, les crustacés et les insectes (**Barbault, 1974 ; Simbotwé & Mubemba, 1993 ; Piñero & La Marca, 1996 ; Channing, 2001 ; Lima & Magnusson, 1998 ; Van Sluys & Rocha, 1998 ; Anderson et al., 1999 ; Rödel, 2000a ; Kouamé et al., 2008 ; Tohé et al., 2014 ; Tohé et al., 2015 ; Assemian et al., 2015b ; Konan et al., 2016**). De petits vertébrés (poissons, petits rongeurs, oiseaux et des grenouilles) peuvent être occasionnellement consommés par les grenouilles de grande taille (**Duellman & Trueb, 1986 ; Tohé et al., 2014**). Dans certaines conditions, elles pratiquent le cannibalisme (**Crump, 1992**). Certaines études ont suggéré des degrés de spécialisation du régime alimentaire de nombreux anoues (**Simon & Toft, 1991**). En plus des invertébrés consommés, certaines espèces d'anoues ingèrent souvent des plantes aquatiques, des débris végétaux et des fruits (**Toft, 1995, Kouamé et al., 2008 ; Tohé et al., 2015 ; Konan et al., 2016**). Les têtards sont herbivores ou détritivores. Ils se nourrissent généralement d'algues, de planctons et de débris organiques des mares. Cependant, **Rödel (2000a)** et **Grosjeans et al. (2004)**, ont affirmé que les larves de *Hoplobatrachus occipitalis* sont carnivores. En général les amphibiens repèrent leurs proies en mouvement la plupart du temps par la vue, même par faible luminosité bien que l'odorat demeure secondaire (**Stebbins & Cohen, 1995**).

1.2.5. Reproduction

La plupart des espèces Anoures anamniotes se reproduisent une seule fois chaque année. Les taxons de cet ordre ont les stratégies de reproduction les plus variées. Cependant, chez certaines espèces tropicales, des individus différents peuvent se reproduire successivement à tout moment de l'année quand les conditions sont favorables (**Barbault, 2000**). La majorité des Anoures ont une fécondation externe. Les oeufs pondus dans l'eau donnent naissance à des têtards. Les femelles déposent leurs oeufs dans des mares ou dans des creux d'arbres contenant des flaques d'eau. Après leur maturité, ces oeufs donnent naissance à des têtards. Par ailleurs, certaines grenouilles couvent leurs oeufs. Chez ces espèces « couveuses », les oeufs ont un développement direct, indépendant de l'eau (**Lamotte & Lescure, 1977**).

La vocalisation est une composante importante des stratégies de reproduction de ce groupe qui permet aux femelles de repérer les mâles. Par la suite, La fécondation externe ou amplexus est la technique d'accouplement de la plupart des Anoures qui voit le mâle monter sur le dos de la femelle et s'accroche à elle avec ses pattes. À cet effet de nombreux Anoures mâles présentent des callosités nuptiales qui permettent de mieux saisir les femelles. L'amplexus peut se dérouler sur des sites terrestres ou aquatiques (**Wells, 1977**). Les femelles déposent leurs oeufs sur des sols humides, ou dans des sites arboricoles, ou sur des feuilles près des cours d'eau, sur des feuilles au-dessus d'une mare, ou encore sur des feuilles humides. En général, après une période favorable, ces oeufs donnent naissance aux têtards qui, dans la majorité des cas, ont un développement larvaire aquatique. Par contre, certaines grenouilles couvent leurs oeufs sous leur face ventrale. Chez d'autres, en revanche, les oeufs ou les têtards sont couvés sur les flancs, dans des poches ventrales ou dans des sacs vocaux. Pour la majorité des espèces couveuses, les oeufs subissent un développement direct. A l'éclosion, les larves rappellent d'assez près les Poissons, tant par les moeurs que par leurs aspects. Elles sont dépourvues de pattes et sont munies de branchies. Par la suite, on assiste à l'apparition de branchies internes et des pattes, puis le remplacement des branchies internes par des poumons (**Wells, 1977**). Ces différentes métamorphoses conduisent les larves au stade adulte.

1.2.6. Intérêt écologique

Dans le réseau trophique, les Anoures sont à la fois proies et prédateurs. Dans les mares, les têtards qui se nourrissent de microorganismes en suspension, de macroinvertébrés, d'algues, de substrats végétaux et d'oeufs d'autres Amphibiens, participent au maintien de la qualité des eaux que de nombreux animaux consomment (**Petranka & Kennedy, 1999; Channing et al., 2004**). Par la consommation des larves d'anophèles, les têtards contribuent ainsi à la baisse de la prolifération des moustiques vecteurs du paludisme (**Mohneke et al., 2009**). Les oeufs des Anoures sont riches en protéine (**Duellman & Trueb, 1986**) et sont consommés par les crabes du genre *Potamon* (**Channing, 2001**) et par les singes *Cercocebus atys atys* (**Rödel et al., 2002**). Les têtards ou les adultes sont des proies de choix pour des prédateurs tels que certaines araignées, les larves de libellules, les scorpions d'eau, les varans et certains serpents (**Rödel, 2000a**). Dans le Parc National de Serengeti, en Tanzanie, les marabouts *Leptoptilos crumeniferus* Lesson, 1831 se nourrissent de grenouilles. Cette nourriture serait l'un des facteurs de leur présence dans ce parc et aurait une influence positive au niveau de leur reproduction (**Channing et al., 2004**).

1.2.7. Intérêt socio-économique

L'importance des Anoures sur le plan économique, prend toute son importance dans l'importation ou l'exportation de certaines espèces pour la consommation et leurs vertus médicinales. Ce commerce s'effectue à grande échelle dans certaines régions du monde et la biomasse d'Anoures consommée ou exportées est énorme (**Mohneke et al., 2009**). Le trafic des Anoures en général est beaucoup plus important sur le plan économique dans le Sud asiatique où les pays sont les principaux fournisseurs tandis que les Etats Unis d'Amérique et les pays européens représentent les principaux acheteurs (**Schlaepfer et al., 2005; Kusrini & Alford, 2006**). Les animaux capturés dans la nature ou provenant de la ranaculture sont vendus entiers ou par parties. En général, ce sont les cuisses de l'animal qui sont beaucoup prisées et cela représente la plus grande part des exportations. Seules, certaines espèces d'Anoures sont le plus souvent exportées pour la consommation alors que la plupart des autres amphibiens sont exportées pour le marché des animaux de compagnie (exemple la grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*). Les exportations de cuisses de grenouilles à partir de l'Indonésie sont passées de 28 tonnes en 1956 à 3 800 tonnes en 2002. En Indonésie, 22 compagnies spécialisées dans ce commerce emploient 3 596 personnes. Dans ce même pays, 31 à 160 millions de grenouilles ont été exportées par an entre 1989 et 1998 (**Kusrini & Alford, 2006**).

1.2.8. Etat des connaissances sur les amphibiens de Côte d'Ivoire

L'étude des communautés d'amphibiens de la Côte d'Ivoire a été réalisée dans la plupart des aires protégées des régions Nord, Centre, Sud et surtout Ouest. Ces communautés sont représentées par 101 espèces réparties en 25 genres et 17 familles (Frost, 2020). De ces familles, seule la famille des Dermophiidae représentée par un seul genre et une seule espèce *Geotrypetes seraphini*, appartient aux Apodes ou Gymnophiones. Parmi les 16 autres familles de l'ordre des Anoures, trois familles sont les plus représentées en Côte d'Ivoire ; Il s'agit de celles : des Hyperoliidae représentée par 6 genres et 33 espèces, des Phrynobatrachidae avec un genre et 17 espèces ; des Ptychadenidae caractérisée par 2 genres et 15 espèces.

1.2.9. Présentation de l'espèce *Arthroleptis poecilonotus* Peters, 1863.

1.2.9.1. Position systématique

Selon Frost (2020), la position systématique de l'espèce *Arthroleptis poecilonotus* se présente comme suit :

Règne	: Animalia
Embranchement	: Chordata
Sous- Embranchement	: Vertebrata
Classe	: Amphibia
Sous-classe	: Lissamphibia
Super-Ordre	: Salientia
Ordre	: Anoura
Sous-ordre	: Neobatrachia
Famille	: Arthroleptidae
Genre	: <i>Arthroleptis</i>
Espèce	: <i>Arthroleptis pæcilonotus</i>

1.2.9.2. Description et distribution géographique

Arthroleptis poecilonotus Peters, 1863 (Figure 4) est une espèce de grenouille appartenant à la famille des Arthroleptidae. C'est une grenouille compacte au museau émoussé. La largeur de la tête est presque égale à un tiers de la longueur du museau jusqu'à l'anus. Les spécimens sont de petite taille : les mâles ont une longueur museau-anus de 19 à 27 mm et leur poids varie entre 0,60 et 1,05 g alors que les femelles mesurent jusqu'à 31 mm avec un poids moyen de 2,69 g (**Rödel, 2000a**). Les mâles possèdent un seul sac vocal sous-gulaire. Le tympan est bien visible, légèrement concave et large. Le diamètre de l'œil de *Arthroleptis poecilonotus* mesure 0,9 mm. La peau est presque lisse ou granuleuse avec de nombreuses petites verrues rondes. Les membres antérieurs sont longs. Les doigts et les orteils ne sont pas palmés. Les mâles ont les troisièmes doigts extrêmement longs. De ce fait, la main est presque aussi longue que la cuisse ou le jarret. Le bout des doigts et des orteils n'est pas élargi (**Rödel, 2000a**).

L'aire de répartition de l'espèce *Arthroleptis poecilonotus* (Figure 5) s'étend du sud du Soudan jusqu'en Guinée Conakry, et de la R.D. Congo jusqu'en Ouganda (**AmphibiaWeb, 2020**).



Figure 4: Photographie d'un spécimen de *Arthroleptis pæcilonotus* (Photo de Daniel Portik, 2016)



Figure 5: Aire de répartition de *Arthroleptis pæcilonotus* (<http://amphibiaweb.org> modifié)

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

2.1. MATERIEL

2.1.1 Matériel biologique

L'analyse de la diversité a porté sur l'ensemble des spécimens d'Anoures collectés dans le Parc National de Tai et les agrosystèmes environnants. Le matériel biologique utilisé au niveau de l'étude du régime alimentaire est constitué de 70 spécimens de *Arthroleptis pæcilonotus*.

2.1.2 Matériel technique

2.1.2.1. Matériel de mesure des paramètres physiques des milieux

La température et l'humidité relative de l'air ont été mesurées à l'aide d'un thermo-hygromètre (Figure 6a), un GPS (Global Positioning System) de type Garmin 60 CSx a permis de relever les coordonnées géographiques des milieux d'étude.

2.1.2.2. Matériel d'échantillonnage et d'analyse des amphibiens

Le matériel d'échantillonnage des amphibiens est constitué de :

- une boîte (Figure 6b) pour la capture des espèces terrestres ;
- un filet troubleau d'ouverture 40 cm de diamètre (Figure 6c), de hauteur de chute 50 cm et de maille 5 mm et un seau en plastique de capacité 10 L pour la capture des espèces aquatiques ;
- une lampe torche de poche et une lampe frontale pour l'éclairage lors des échantillonnages nocturnes ;
- un dictaphone "SMART-Autoreverse Cassette Recorder" (Figure 6d) pour l'enregistrement des chants (coassements) des grenouilles ;
- un appareil photo numérique " Nikon coolpix A100, 20 Méga Pixels " pour les prises de vue des spécimens et leurs habitats ;
- des piluliers, du chlorbutanol et de l'alcool éthylique à 70 % pour la conservation des spécimens et des contenus stomacaux des amphibiens ;
- d'une balance de poche (de précision $\pm 0,01$ g) pour la pesée des grenouilles ;
- une balance électronique (Figure 6e) (de type DENVER de précision $\pm 0,001$ g) pour la pesée des proies consommées par les amphibiens ;
- une loupe binoculaire (Figure 6f) de type LEICA EZ4 pour l'observation des proies ;
- un pied à coulisse (Figure 6g) en plastique de précision 0,5 mm pour les différentes mensurations des spécimens capturés ;

- une seringue de 50 ml munie d'un cathéter connecté à un tube flexible de diamètre 2 mm pour le lavage stomacal des spécimens capturés. (Figure 6h) ;



Figure 6: Quelques matériels d'étude. (a) : thermo-hygromètre ; (b) : boîte de capture ; (c) : filet troubleau ; (d) : dictaphone ; (e) : balance électronique ; (f) : loupe binoculaire ; g : pied à coulisse ; h : seringue

2.2. METHODES

2.2.1. Choix des sites et mise en place des transects d'échantillonnage

2.2.1.1. Choix des sites d'échantillonnage

Au total 40 sites dont 25 dans le parc et 15 dans les agrosystèmes à la périphérie ont été échantillonnés (Figure 7) lors de la phase de prospection qui a duré 6 mois (de mai à octobre 2018). Par secteur, 5 sites dans le parc et 3 sites dans les agrosystèmes environnants ont été échantillonnés.

Les sites ont été choisis selon les recommandations de **Heyer *et al.* (1994)** et **Rödel & Ernst (2004)**. Ces recommandations indiquent qu'il faut tenir compte de différents types d'habitats en vue d'obtenir un échantillonnage représentatif de la diversité du milieu. Il s'agit

notamment des forêts primaires, secondaires, des champs de cacao, de café, de riz et d'hévéa, des habitats ouverts ou fermés, des zones perturbées par les activités humaines et de la présence des plans d'eau. Les zones humides qui représentent en général des sites de reproduction des amphibiens ont également orienté le choix des sites. Il en est de même pour l'accessibilité.

Les coordonnées géographiques et les principales caractéristiques de chaque site sont répertoriées dans le tableau II. La figure 8 montre des vues de quelques habitats prospectés.

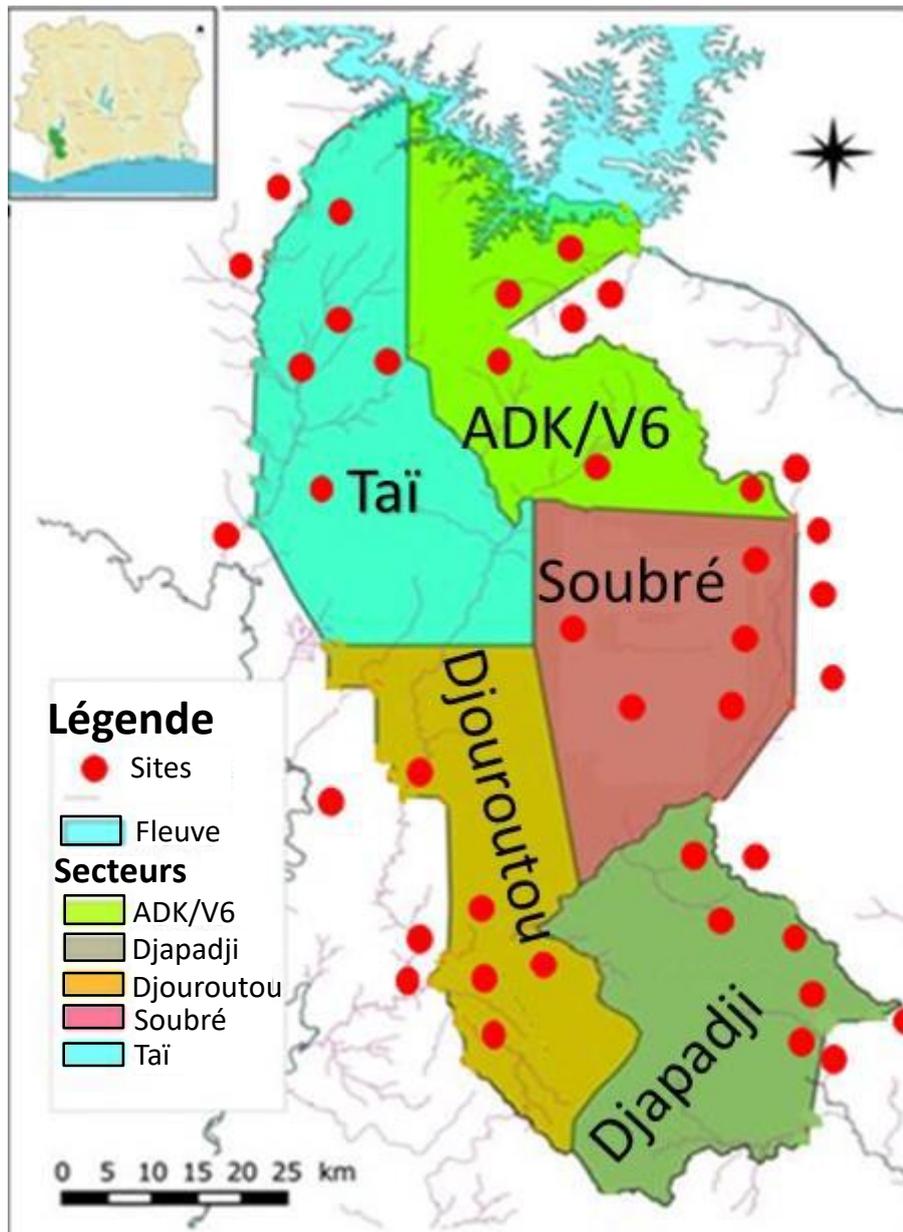


Figure 7: Localisation des sites prospectés lors de la phase de prospection de notre étude dans le PNT et des agrosystèmes environnants.

Tableau II : Caractéristiques et coordonnées géographiques des sites prospectés dans les différents secteurs du PNT et des agrosystèmes environnants pendant la phase de prospection (mai à octobre 2018).

Secteurs	Milieus	Sites	Latitude	Longitude	Description des habitats
ADK/ V6	Parc National	1	06°11'45,3"N	007°06'07,6"W	Forêt primaire ; canopée fermée ; cours d'eau
		2	06°09'43"N	007°17'59"W	Forêt primaire sèche
		3	06°06'22"N	007°19'15"W	Forêt primaire ; cours d'eau
		4	06°14'29"N	007°13'32"W	Habitat dégradé ; plan d'eau (lac) ; maison d'habitation
		5	05°57'30"N	006°55'50"W	Forêt primaire sèche
	Agrosystèmes	6	06°11'58,8"N	007°04'39,6"W	Champ de riz ; Présence d'herbe
		7	06°12'44,4"N	007°03'17,1"W	Champ de riz ; Présence d'herbe ; Plantation d'hévéa
		8	05°57'40"N	006°55'36"W	Plantations d'hévéa, de café et de cacao
Djapadji	Parc National	9	05°26'07,2"N	006°52'51,6"W	Forêt primaire ; Cours d'eau
		10	05°28'22,0"N	006°55'06,8"W	Forêt primaire
		11	05°20'12,7"N	006°52'46,7"W	Forêt primaire ; Cours d'eau
		12	05°22'22"N	006°53'27"W	Forêt primaire ; Basfond
		13	05°19'18"N	006°52'43"W	Forêt primaire sèche
	Agrosystèmes	14	05°29'06,2"N	006°53'58,6"W	Plantations de café et de cacao
		15	05°18'47"N	006°50'41,3"W	Plantation d'hévéa
Djouroutou	Parc National	16	05°10'06,2"N	006°48'26,1"W	Champ de riz ; Présence d'herbe
		17	05°27'41,7"N	007°13'03,3"W	Forêt primaire ; Présence de Cours d'eau
		18	05°29'11,72"N	007°09'42"W	Forêt primaire ; Présence de Cours d'eau
		19	05°25'11,0"N	007°13'31"W	Forêt primaire ; Présence de Cours d'eau
		20	05°32'10,0"N	007°06'41,3"W	Forêt primaire ; Présence de Cours d'eau
	Agrosystèmes	21	05°31'51,1"N	007°10'57,2"W	Forêt primaire ; Présence de Cours d'eau
		22	05°23'28,8"N	007°15'03,9"W	Plantation de café et de cacao
		23	05°15'34,7"N	007°19'18,3"W	Champ de riz ; Présence d'herbe
		24	05°22'03,29"N	007°17'02,85"W	Champ de riz ; Présence d'herbe

Tableau II : (Suite et fin).

Secteurs	Milieus	Sites	Latitude	Longitude	Description des habitats
Soubré	Parc National	25	05°44'53,0"N	006°56'52,0"W	Forêt primaire ; Présence de cours d'eau
		26	05°38'52,0"N	006°59'42,8"W	Forêt primaire sèche
		27	05°53'41"N	007°06'46"W	Forêt primaire ; Présence de cours d'eau
		28	05°42'37"N	006°58'30"W	Forêt primaire ; Présence de cours d'eau
		29	05°36'04,9"N	007°02'55,5"W	Forêt dégradée, Présence de cours d'eau
	Agrosystèmes	30	05°42'08,54"N	006°53'01,13"W	Plantation de café et de cacao
		31	05°48'14,68"N	006°50'57,45"W	Plantation d'hévéa
		32	05°36'45,1"N	006°56'15,1"W	Champ de riz ; présence d'herbe
Taï	Parc National	33	05°49'59,4"N	007°20'32,7"W	Forêt clairsemée ; Présence de mares ; présence de bâtiments d'habitation ;
		34	05°50'04,7"N	007°17'30,0"W	Forêt primaire ; Présence de cours d'eau
		35	05°54'13,19"N	007°25'32,25"W	Forêt primaire ; Présence de cours d'eau
		36	06°02'39,4"N	007°24'46,1"W	Forêt primaire ; Présence de cours d'eau
		37	06°03'40"N	007°24'12"W	Forêt primaire ; Présence de cours d'eau
	Agrosystèmes	38	05°54'28,4"N	007°25'43,4"W	Champ de riz, Présence de cours d'eau, Présence d'herbe
		39	05°52'32,23"N	007°27'11,26"W	Champ de riz, Présence de cours d'eau, Présence d'herbe
		40	06°03'44,9"N	007°25'46,8"W	Champ de café et de cacao



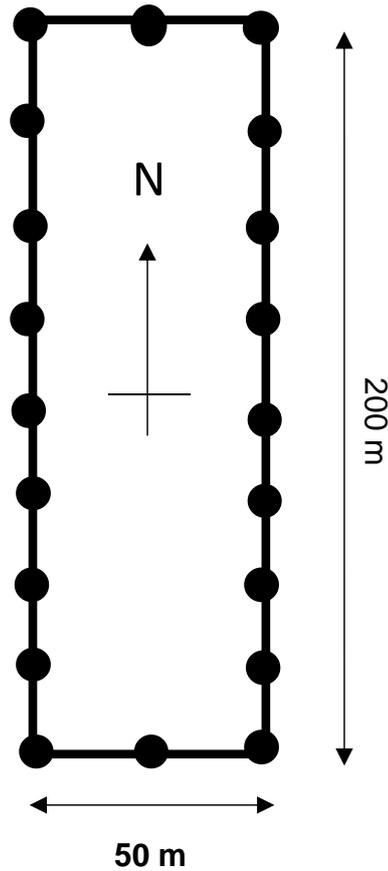
Figure 8: Vues partielles de quelques sites retenues dans le Parc National de Taï et dans les agrosystèmes de la périphérie ; (A) : Forêt primaire humide ; (B) : Forêt primaire sèche ; (C) : Plantation de cacao ; (D) : Plantation d'hévéa ; (E) : Habitat fortement dégradé et (F) : Champs de riz. (Photo : Oussou, 2019)

2.2.1.2. Mise en place des transects d'échantillonnages

A l'issue des 6 mois de prospection, des transects ont été établis dans le parc et dans les agrosystèmes environnants au niveau du secteur ADK/ V6. Le choix de l'établissement des transects dans ce secteur du parc a été motivé par :

- l'intérêt scientifique du site : Des nombreuses recherches menées sur la faune herpétologique du parc, aucune étude n'a été faite dans ce secteur contrairement aux autres secteurs du parc.
- Forte activité agricoles à la périphérie de ce secteur.

Au total huit transects rectangulaires ont été réalisés dans le secteur ADK/ V6. Chaque transect avait pour dimension une longueur de 200 m sur une largeur de 50 m. Il a été subdivisé en 20 points de prélèvement (Figure 9). Les points d'échantillonnage ont été tous marqués par des banderoles fluorescentes à un intervalle de 25 m. Les coordonnées géographiques et les principales caractéristiques environnementales des transects sont résumées dans le tableau III. Les transects d'échantillonnage ont été matérialisés sur la figure 10.



● Point des prélèvements des amphibiens

Figure 9: Représentation schématique d'un transect d'échantillonnage

Tableau III : Caractéristiques et coordonnées géographiques des différents transects avec leurs descriptions.

Milieux	Transects	Latitude	Longitude	Description des habitats
PNT	T1	06°11'45,3"N	007°06'07,6"W	Forêt dense à canopée fermée, sous-bois fermé, présence de rivière, ruisseaux, mares, palmiers et Raphia
	T2	06°11'17,6"N	007°05'35,8"W	Forêt dense à canopée fermée, sous-bois ouvert, litière très épaisse, absence de cours d'eau
	T3	06°14'12,7"N	007°11'04,3"W	Forte présence humaine avec une forte présence d'ordure, abondance d'herbes avec des constructions, présence de lac
	T4	05°57'47,5"N	006°55'48,2"W	Forêt dense à canopée fermée, sous-bois ouvert, litière très épaisse, absence de cours d'eau
Agrosystèmes	T5	06°11'32,0"N	007°05'16,5"W	Forêt clairsemée, champ de cacao, présence de rizière, présence de ruisseaux
	T6	06°11'02,6"N	007°04'56,2"W	Champ de cacao, café et d'hévéa, forte présence d'herbes et quelques mares temporaires.
	T7	05°57'47,5"N	006°55'48,2"W	Champ de riz avec une forte présence d'herbe, présence de cacao, quelques palmiers et champ de manioc.
	T8	05°57'40,3"N	006°55'31,6"W	Champ de cacao, café, hévéa et de cola, présence de basfond avec activité d'orpaillage

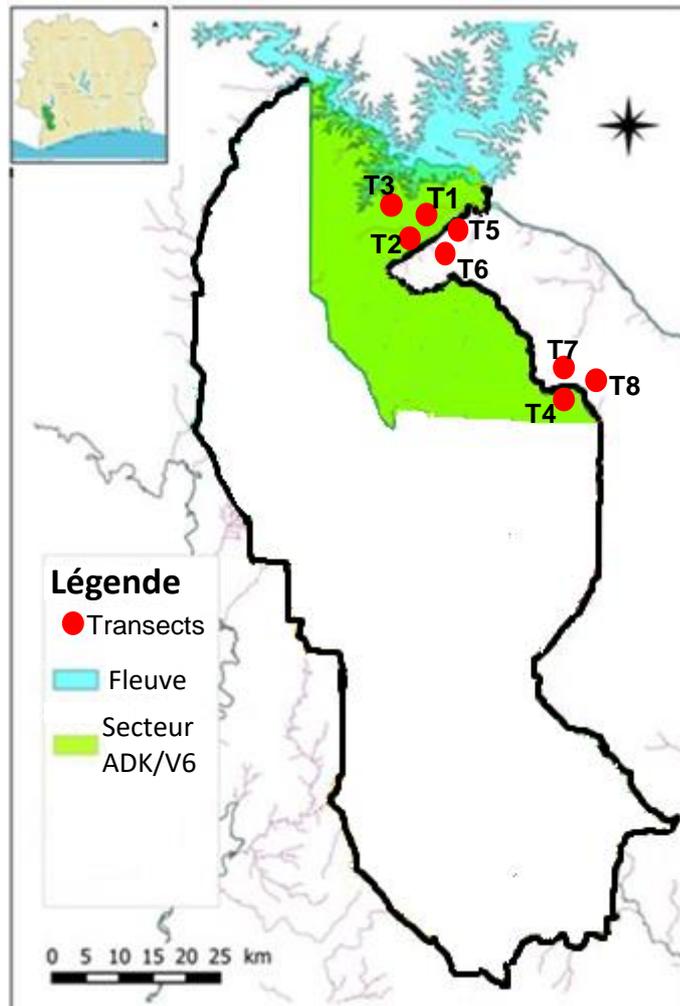


Figure 10: Localisation des transects d'études dans le secteur ADK/ V6 et sa périphérie. (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8 représentent les transects).

Quatre transects sont situés à la périphérie du parc. Il s'agit des transects T5, T6, T7 et T8 à habitats plus ou moins ouverts, caractérisés par la présence des cultures (riz, cacao, café, hévéa, etc...), par une importante formation herbeuse et des sols sableux. Pour ce qui est des transects T1, T2 et T4, ce sont des habitats fermés présents dans le parc avec présence de cours d'eaux. Quant au transect T3, il est situé dans le parc le long d'un campement des pêcheurs proche d'un plan d'eau (lac de Buyo). Il est caractérisé par une très forte présence d'herbe et d'ordures ménagères.

Le déboisement, la présence de pistes, de cultures vivrières et d'habitations dans les différents milieux échantillonnés ont été considérées comme pressions humaines. Ainsi, la

simple présence de pistes a été considérée comme une faible pression humaine et les autres types de pressions (déboisement, agriculture, proximité d'habitations) ont été qualifiés de forte pression humaine.

2.2.2. Collecte des données

2.2.2.1. Caractérisation des sites échantillonnés

2.2.2.1.1. Mesure de la température et de l'humidité relative de l'air des milieux

La température et l'humidité relative de l'air ont été mesurées dans les habitats grâce à un thermo-hygromètre. Ces deux paramètres ont été relevés à chaque point d'échantillonnage de chaque transect.

2.2.2.1.2. Mesure de la Canopée, de la densité des végétaux ligneux, de l'épaisseur de la litière et de la couverture de la formation herbeuse

La méthodologie proposée par **Rödel & Ernst (2004)** et **Assemian (2009)** a été utilisée pour l'estimation de la canopée, la densité des végétaux ligneux (arbres et arbustes), l'épaisseur de la litière et la couverture de la formation herbeuse. Toutes ces mesures ont été réalisées aux 20 points d'échantillonnage matérialisés sur le layon par des banderoles fluorescentes. La canopée est estimée par le même observateur selon l'échelle suivante : 0 % pour les sites ouverts, 25 et 50 % pour les sites clairsemés, 75 et 100 % pour les sites dits fermés. Quant à l'épaisseur de la litière, elle a été évaluée en mesurant la hauteur de celle-ci en différents points dans un rayon de 0,25 m. Cette hauteur est déterminée depuis la couche supérieure jusqu'à la couche en contact avec le sol. Ce paramètre est mesuré uniquement dans les habitats du sous-bois. Concernant la densité des arbres et des arbustes, elle a été évaluée sur une surface de 4 m². Mais au préalable, les plantes ont été regroupées selon la catégorie des circonférences de leur tronc à la hauteur de poitrine par les méthodes de **Châtelain et al. (1996)**, **Pearman (1997)** et **Rödel & Ernst (2004)**. Ainsi, les végétaux dont la circonférence du tronc est comprise entre 5 et 20 cm ont été appelés "arbustes" et ceux dont la circonférence du tronc excède 20 cm ont été nommés "arbres". D'autres paramètres complémentaires ont été pris en compte. Il s'agit du type de sol, de la présence de rivière, mares et ruisseaux sur les différents transects.

L'ensemble de ces paramètres considérés comme invariant sur la période d'échantillonnage, a été mesuré une fois pour chaque transect.

2.2.2.2. Echantillonnage du peuplement d'amphibiens

Un échantillonnage au cours de la phase de prospection a été effectué durant six mois dans les différents secteurs du PNT et leurs agrosystèmes environnants (de Mai 2018 à Octobre 2018) afin d'estimer la richesse spécifique globale du parc. Au cours de cette phase, L'échantillonnage s'est effectué jour et nuit de 6h à 10h et de 18h à 21h dans les différents habitats par deux (2) personnes selon les techniques standards de sondage tous azimuts (ou échantillonnage opportuniste). Elle a consisté aussi bien en des collectes visuelles qu'acoustiques (**Crump & Scott, 1994**). Les prospections se sont orientées vers des sites attractifs (sols hydromorphes, rivières, ruisseaux, mares, cultures, etc...). Durant chaque prospection, les lieux de refuge ont également été fouillés, en soulevant des bois morts, en remuant la litière des feuilles, en enlevant l'écorce des bois morts et parfois en cherchant dans les creux des arbres selon les recommandations de **Rödel & Ernst (2004)**. A l'issue de cette phase de prospection, 8 transects ont été tracés dans le secteur ADK/V6 pour le suivi écologique des communautés d'amphibiens. Chaque transect a été visité une fois par mois. Cette phase de suivi écologique s'est déroulée pendant 12 mois d'Avril 2019 à Mars 2020 dans chaque transect afin de déterminer la structure du peuplement d'amphibiens et identifier les paramètres du milieu conditionnant sa répartition. L'échantillonnage pour l'étude du régime alimentaire a eu lieu de septembre 2019 à mars 2020.

La plupart des grenouilles échantillonnées sont relâchées dans leur site de capture et une trentaine a été sacrifiée et conservée dans de l'alcool à 70% pour des analyses détaillées au laboratoire. Deux méthodes ont été utilisées pour échantillonner les grenouilles : la technique de sondage tous azimuts et la technique de transect standardisé.

2.2.2.2.1. Technique de sondage tous azimuts

Elle a été utilisée pendant les six mois d'échantillonnage préliminaire qui a consisté à évaluer la richesse spécifique globale du PNT et des agrosystèmes environnants. Cette technique (semi-quantitative et qualitative) consiste en des échantillonnages opportunistes réalisés en dehors des transects. Elle comporte aussi bien des collectes visuelles qu'acoustiques (**Crump & Scott, 1994**). Elle consiste à capturer à la main ou à l'aide d'épuisette lors des marches de reconnaissances, tout amphibien observé.

2.2.2.2.2. Technique de transect standardisé

Cette technique, décrite par **Jaeger (1994) & Zimmerman (1994)**, est recommandée par **Rödel & Ernst (2004)** et **Veith et al. (2004)** pour l'échantillonnage des amphibiens en

forêt tropicale. Elle utilise simultanément les collectes visuelles et acoustiques (basées sur l'écoute des coassements). Tous les spécimens rencontrés sur une bande de 5 m de part et d'autre du layon (500 m de distance) sont capturés et conservés vivants dans des aquariums portables en plastique pour des études morphologiques ultérieures. En outre, tous les chants des grenouilles sont identifiés et considérés comme une présence de l'espèce dans l'habitat.

2.2.2.3. Technique d'obtention du contenu stomacal des amphibiens

Cette méthode a été utilisée parce qu'elle permet d'étudier le régime alimentaire sans sacrifier un grand nombre de grenouilles. Chaque amphibien capturé a fait l'objet d'un lavage stomacal réalisé après sa capture (Solé *et al.*, 2005 ; Hirschfeld & Rödel, 2011 ; Kittel & Solé, 2015). Le museau de chaque grenouille, retenue par une main, a été ouvert à l'aide d'une spatule. Le tube flexible du dispositif de lavage stomacal, dont la seringue contient de l'eau, a été introduit dans l'estomac de la grenouille. L'estomac a été par la suite rincé afin de recueillir son contenu. L'opération a été répétée deux fois. Le contenu stomacal a été filtré sur un tamis fin et le refus a été conservé dans un pilulier contenant de l'alcool 70 % pour des observations ultérieures. La plupart des grenouilles dont l'estomac a été vidé, sont relâchées dans leurs sites de capture après la prise de certains caractères morphométriques. Quelques spécimens de référence ont été sacrifiés et conservés dans de l'alcool 70 %, puis archivés au Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicale à l'Université Jean Lorougnon Guédé (Daloa, Côte d'Ivoire).

2.2.3. Analyse des données

2.2.3.1. Analyse de la structure du peuplement d'anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants

2.2.3.1.1 Richesse spécifique observée

Selon Heyer *et al.*, (1994) et Rocha *et al.*, (2004), l'utilisation simultanée des techniques des transects standardisés et de sondage tous azimuts durant l'échantillonnage permettent d'explorer tous les micro-habitats, les macro-habitats et d'obtenir des informations sur l'abondance, la richesse spécifique, et la densité du peuplement. Ces techniques permettent de déterminer le nombre et l'abondance relative des espèces d'amphibiens anoures que renferment les sites d'étude.

La richesse spécifique est une mesure de la biodiversité de tout ou d'une partie d'un écosystème. Elle correspond au nombre total d'espèces rencontrées dans un milieu donné, sans tenir compte des abondances relatives tout en permettant d'illustrer les caractéristiques

écologiques du milieu. Sa valeur observée n'est qu'une approximation du nombre d'espèces réellement présentes et elle dépend directement de la qualité de l'échantillonnage.

2.2.3.1.2. Richesse spécifique estimée

Une méthode statistique non paramétrique d'estimation de la richesse spécifique a été utilisée pour évaluer l'efficacité des deux techniques d'échantillonnage utilisées. Si l'on admet que l'effort d'échantillonnage est constant dans tous les sites, le nombre théorique d'espèces d'amphibiens peut être calculé selon la formule de Jack-Knife-1 (**Burnham & Overton, 1979 ; Heltshe & Forrester, 1983**).

$$S_{\text{jack1}} = S_{\text{obs}} + Q_i (m-1/m) \quad (1)$$

S_{obs} = nombre total des espèces observées dans l'ensemble des échantillons ;

Q_i = nombre d'espèces recensées dans *i* échantillons ;

m = nombre total d'échantillons.

Cette formule est basée sur l'estimation du nombre de classes dans une population, à savoir le nombre de fois (fréquence) qu'une espèce donnée est découverte dans chaque échantillon (présence/ absence). La robustesse de cette estimation dépend de la taille de l'échantillon, du nombre d'espèces recensées, de l'effort d'échantillonnage et de l'équitabilité des différentes communautés (**Colwell & Coddington, 1994 ; O'Hara, 2005**).

L'estimation de la richesse spécifique a été réalisée par le logiciel EstimateS Version 9.1.0 (**Colwell, 2013**).

2.2.3.1.3. Groupes bioécologiques des peuplements Anoures

Le nombre d'espèces des groupes écologiques et biogéographiques des Anoures a été déterminé. Les groupes écologiques des Anoures ont été déterminés selon la répartition verticale et de l'habitat occupé (**Rödel et al., 2005**). Quant aux groupes biogéographiques, on distingue :

- les espèces à très large distribution rencontrées dans toute l'Afrique (A).
- les espèces à large distribution rencontrées en Afrique de l'Ouest (AO)
- les espèces dont l'aire de distribution est le bloc forestier Guinéen (BG),
- les espèces rencontrées à l'Ouest du bloc forestier Guinéen (OBG).

2.2.3.1.4. Statut de conservation

Sur la base de la classification de l'Union International pour la Conservation de la Nature, les espèces d'Anoures ont été réparties en six groupes (UICN, 2020) :

- Non évalué (NE)
- Données insuffisantes (DD)
- Préoccupation mineure (LC)
- Quasi menacé (NT)
- En danger (EN)
- Vulnérable (VU)

2.2.3.1.5. Pourcentage d'occurrence ou de fréquence

Selon **Dajoz (2000)**, cette méthode permet de déterminer les préférences de milieu (habitat) d'une espèce donnée. Elle consiste à compter le nombre de fois que l'espèce *i* apparaît dans les échantillons. Ce nombre est exprimé en pourcentage du nombre total de relevés et renseigne sur les espèces fréquemment rencontrées dans un habitat. Il se calcule comme suit :

$$F = (F_i * 100) / F_t \quad (2)$$

F_i = nombre de relevés contenant l'espèce *i* ;

F_t = nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur de *F*, 3 groupes d'espèces sont distingués :

- espèce constante : présente dans plus de 50 % des échantillons ;
- espèce accessoire : présente dans 25 à 50 % des échantillons ;
- espèce accidentelle : présente dans moins de 25 % des échantillons.

Dans cette étude, pour chaque site d'échantillonnage, le pourcentage d'occurrence de chaque espèce de grenouille a été calculé.

2.2.3.1.6. Abondances relatives

L'abondance relative représente le quotient du nombre d'individus du taxon (*i*) présent par rapport au nombre total d'individus (**Ramade, 2003**). L'abondance relative traduit l'importance numérique d'un taxon dans une communauté. Elle est aussi bien variable dans l'espace que dans le temps et son expression est la suivante :

$$P_i = n_i / N \quad (3)$$

P_i = abondance de l'espèce *i* ;

n_i = nombre d'individus de l'espèce *i* ;

N = nombre total d'individus.

2.2.3.1.7. Indices de diversité

Selon **Barbault (2000)**, caractériser un peuplement revient à décrire sa composition spécifique et sa diversité. La diversité spécifique est une mesure de la composition en espèces d'un peuplement et tient compte du nombre d'espèces et de leur abondance relative (**Frontier, 1983 ; Barbault, 1992 ; Ramade, 1994 ; Legendre & Legendre, 1998**). Le choix de l'indice de Shannon (formule mathématique la plus utilisée) se justifie par le fait qu'il est indépendant de la taille de l'échantillon (**Daget, 1979 ; Ramade, 1994**). La richesse spécifique, l'indice de Shannon et l'équitabilité sont des indices descriptifs utilisés pour comparer différents peuplements ou différents états (variations dans le temps) d'un même peuplement (**Barbault, 1992**).

A l'aide de ces indices biotiques, nous avons réalisé une étude comparative des variations spatio-temporelles de la diversité du peuplement d'amphibiens des deux milieux (parc et agrosystèmes) échantillonnés.

2.2.3.1.7.1. Indice de Shannon

Selon **Amanieu & Lasserre (1982)**, cet indice mesure le degré d'organisation du peuplement. L'indice de diversité spécifique de **Shannon & Weaver (1963)** est employé pour mettre en évidence la diversité globale du peuplement. Les valeurs élevées de l'indice de Shannon correspondent à une grande diversité du peuplement étudié. Sa formule est la suivante :

$$H' = - \sum (n_i/N) \text{Log}_2 (n_i/N) = - \sum p_i \text{Log}_2 (p_i) \quad (4)$$

$p_i = n_i / N$ = Abondance relative de l'espèce i dans le peuplement ;

n_i = nombre d'individus de l'espèce i et

N = effectif total.

H' est minimal ($H' = 0$) si tous les individus du peuplement appartiennent à une seule et même espèce. L'indice est maximal (H' tend vers l'infini) quand tous les individus sont répartis d'une façon égale sur toutes les espèces (**Frontier, 1983**).

2.2.3.1.7.2. Indice de régularité de Pielou ou d'équitabilité

L'indice de régularité de **Pielou (1969)** ou d'équitabilité permet d'étudier la régularité de la distribution des espèces et de comparer la diversité de deux peuplements ayant des richesses spécifiques (RS) différentes (**Barbault, 1992 ; Dajoz, 2000**). Le calcul de l'indice de diversité spécifique doit toujours s'accompagner de celui de l'équitabilité car deux peuplements à physionomies différentes peuvent avoir la même diversité. L'équitabilité (E)

s'obtient en rapportant la diversité observée à la diversité théorique maximale du peuplement :

$$E = H' / \text{Log}_2(\text{RS}) \quad (5)$$

H' = indice de diversité de Shannon ;

$\text{Log}_2(\text{RS}) = H_{\text{max}}$ (diversité atteinte lorsque toutes les espèces ont la même abondance) ;

RS = richesse spécifique.

L'équitabilité varie de 0 à 1 et tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une espèce. Elle prend la valeur 1 quand toutes les espèces ont la même abondance. L'équitabilité est une mesure objective du degré de diversité. Elle traduit la qualité de l'organisation d'un peuplement (Zabi, 1993).

2.2.3.1.8. Similarité taxonomique entre les transects

La similarité taxonomique entre les sites d'échantillonnage est mise en évidence par l'indice de similarité de Jaccard (Q). L'indice de similarité de Jaccard a été calculé à partir de la composition taxonomique des stations afin de comparer l'ensemble des sites ou transects étudiées deux à deux (Mary, 1999). Il se calcule de la façon suivante :

$$Q = 2c / (a + b) \quad (6)$$

a : nombre d'espèces mentionnées dans le milieu 1.

b : nombre d'espèces décrites dans le milieu 2

c : nombre d'espèces recensées simultanément dans les deux milieux

Cet indice a été calculé par le logiciel PAST (Version 2.17c).

2.2.3.2. Etude morphologique des spécimens d'amphibiens

Après l'identification des amphibiens à l'aide des clés d'identification de Rödel (2000) et la détermination du sexe de chaque spécimen (le mâle se différencie de la femelle par la présence d'un sac vocal), onze caractères métriques ont été mesurés sur des spécimens des espèces nouvellement identifiées dans le PNT à l'aide d'un pied à coulisse en plastique (Figure 11). Les différentes mensurations effectuées sont définies comme suit :

- la longueur museau-anus (LMA) : distance entre le bout du museau et la pointe de l'urostyle ;
- la largeur de la tête (LaTe) : largeur de la tête mesurée derrière les yeux ;
- la longueur de la cuisse (LCu) : distance entre l'articulation de la hanche et le genou ;
- la longueur du tibia (LTi) : distance entre le genou et la cheville ;

- la longueur du pied-tarse (LPTa) : distance entre la cheville et l'extrémité du plus long orteil;
- le diamètre de l'œil (dOe) : distance entre les bords antérieur et postérieur du globe oculaire;
- la distance inter-orbitale (DIO) : distance entre les deux orbites ;
- la longueur de la tête (Lte) : longueur de l'extrémité du museau à l'extrémité postérieure de la protubérance de la tête ;
- la distance œil-museau (DOM) : distance entre la partie antérieure de l'œil et le bout du museau ;
- le diamètre du tympan (dT_{ty}) : largeur du tympan entre les bords antérieur et postérieur ;
- la distance entre les narines (DIN) : distance entre les deux narines.

2.2.3.3. Analyse du régime alimentaire

2.2.3.3.1. Identification des proies

Pour l'identification, les proies ont d'abord été disposées dans une boîte de Pétri contenant un film d'eau. Ensuite, elles ont été regroupées en fonction de leur ressemblance, puis soumises à une identification plus fine à la loupe binoculaire à l'aide des clés de **Dierl & Ring (1992) et de Tachet *et al.* (2010)**. Enfin, ces proies ont été essorées sur du papier buvard puis ont été pesées à l'aide d'une balance électronique.

2.2.3.3.2. Coefficient de vacuité (CV)

L'indice de vacuité ou coefficient de vacuité est exprimé par le rapport en pourcentage entre le nombre d'estomacs vides (ne contenant pas aliments) et le nombre total d'estomacs examinés (**Sorbe, 1980**). Il s'exprime selon la formule :

$$CV = \frac{E_v}{N} * 100 \quad (7)$$

E_v= Nombre d'estomacs vides

N= Nombre d'estomacs examinés

Ce coefficient permet d'analyser l'intensité alimentaire donc de repérer les périodes de faibles ou de fortes activités alimentaires de la grenouille.

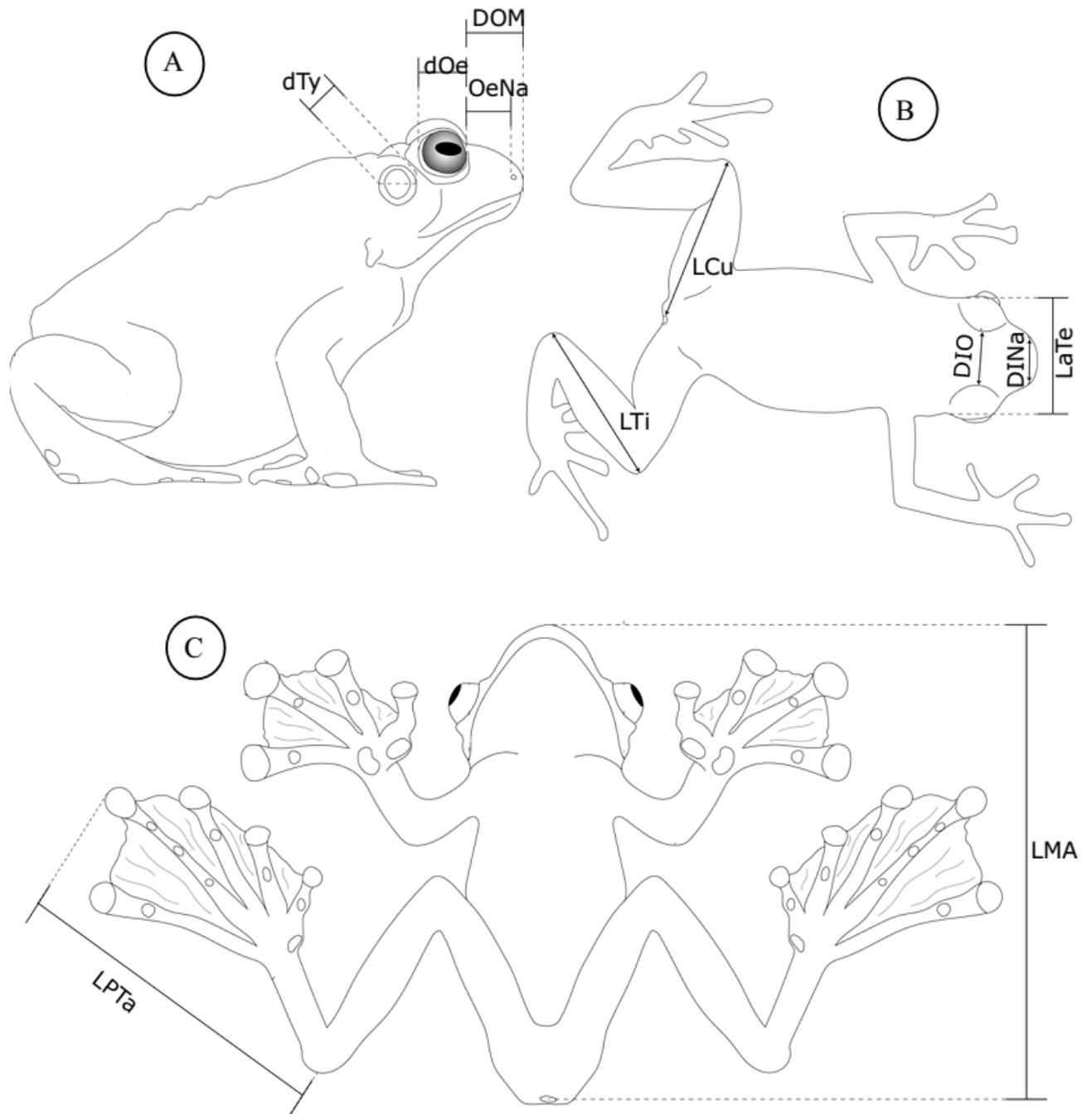


Figure 11 : Schémas montrant les mensurations morphométriques effectuées sur une grenouille. (A) : de profil ; (B) : face dorsale et (C) : face ventrale (LMA : longueur museau-anus; LaTe : largeur de la tête; LCu : longueur de la cuisse ; LTi : longueur du tibia ; LPTa : longueur du pied-tarse ; dOe : diamètre de l'oeil ; DIO distance inter-orbitale ; OeNa : distance oeil-narines ; DOM : la distance oeil-museau ; dTy : diamètre du tympan ; DINa : distance entre les narines) (Lamotte & Xavier, 1981)

2.2.3.3.3. Pourcentage numérique (N)

Il consiste à dénombrer les individus d'une catégorie de proie i pour un échantillon donné (Hureau, 1970). C'est le rapport du nombre d'individus d'une proie déterminée au nombre total des diverses proies inventoriées. Ce nombre est exprimé en pourcentage du nombre total d'aliments inventoriés dans l'ensemble des estomacs examinés. Sa formule est la suivante :

$$N = Ni/Nt * 100 \quad (8)$$

Ni = Nombre total d'individus d'une proie i

Nt = Nombre total de toutes les proies inventoriées.

Dans le cas des fruits, débris animaux et débris végétaux, le chiffre 1 a été attribué à leur présence dans un estomac d'après Rosocchi & Nouaze, (1987).

2.2.3.3.4. Fréquence pondérale (P)

La fréquence pondérale exprime en pourcentage, le rapport entre le poids d'une catégorie de proies et le poids total de toutes les catégories de proies. Elle permet l'obtention d'une représentation de l'importance relative des proies sans pour autant apporter d'indication sur les préférences alimentaires des prédateurs (Hyslop, 1980). Elle se calcule selon la formule suivante :

$$P = Pi/Pt * 100 \quad (9)$$

Pi = poids total d'une proie i

Pt = poids total de toutes les proies

2.2.3.3.5. Fréquence d'occurrence (F)

C'est une méthode qui consiste à exprimer en pourcentage le rapport du nombre d'estomac contenant la proie i sur le nombre d'estomacs contenant de la nourriture. Elle fournit une image qualitative du spectre alimentaire d'une population ou une sous population. Kennedy & Fitzmaurice (1972), Lauzanne (1975, 1976) et Hyslop (1980) ont proposé la formule pour sa détermination.

$$F = Nie/Net * 100 \quad (10)$$

Nie = nombre d'estomacs contenant une proie i

Net = nombre total d'estomacs pleins examinés

2.2.3.3.6. Indice d'importance relative (IRI)

Les différentes méthodes précédemment énumérées ne donnent, en général, qu'une idée incomplète du régime alimentaire (Wootton, 1990). L'utilisation d'un indice mixte, indice d'importance relative (IRI du terme anglo-saxon "Importance Relative Index"), donne une meilleure interprétation du régime alimentaire.

Selon Pinkas *et al.* (1971), cet indice s'exprime selon la formule suivante :

$$\text{IRI} = (\% \text{ N} + \% \text{ P}) * \% \text{ F}$$

Est exprimé par la suite par son pourcentage (pourcentage indiciaire)

$$\% \text{IRI} = \text{IRI} / \sum \text{IRI} * 100 \quad (11)$$

Où : % N = Pourcentage numérique de chaque catégorie de proie dans le régime alimentaire,

% P = Fréquence pondérale de chaque catégorie de proies dans le régime ;

% F = Fréquence d'occurrence de chaque catégorie de proies dans le régime.

La classification des aliments a été faite selon la méthode proposée par **Rosecchi & Nouazé (1987)**. En effet, les aliments sont classés par ordre décroissant selon la valeur du pourcentage indiciaire. Ces valeurs sont additionnées de manière à obtenir 50 % ou plus de l'indice total. Ces aliments sont alors dits préférentiels. Les catégories d'aliments dont l'indice ajouté à celui des préférentiels atteint au moins 75 %, sont considérées comme secondaires. Tous les autres aliments sont dits accessoires.

2.2.3.3.7. Indice d'abondance spécifique

L'indice d'abondance spécifique (*S*) estime la proportion de chaque proie uniquement dans les estomacs où elle est rencontrée (**Amundsen *et al.*, 1996**). Il a été calculé selon la formule :

$$S = A_i / A_{ti} \times 100 \quad (12)$$

A_i = poids, volume ou nombre de la catégorie de proie *i*

A_{ti} = poids, volume ou nombre de tous les contenus stomacaux contenant la proie *i*.

2.2.3.3.8. Indice de similarité (α) de Schoener

L'indice de similarité (α) de **Schoener (1970)** permet de déterminer le niveau de similitude en tenant compte des habitudes alimentaires. Dans cette étude, il a été utilisé pour comparer le régime alimentaire des individus des différents milieux (PNT et agrosystèmes

environnants). La valeur de l'indice varie de 0 (aucun item en commun) à 1 (item identique). Quand $\alpha < 0,6$, la similitude n'est pas significative. On en déduit qu'il n'y a pas de similarité entre les deux séries de mesures. Si $\alpha \geq 0,6$, la similitude est significative et on conclut que les deux régimes sont similaires (**werner & Hall, 1977**). Il est calculé de la manière suivante :

$$\alpha = 1 - 0,5 (\sum (P_{x_i} - P_{y_i})) \quad (13)$$

Avec : P_{x_i} = proportion d'une proie i consommée par les individus d'un milieu x et P_{y_i} = proportion d'une proie i consommée par les individus d'un autre milieu y

2.2.3.3.9. Analyse de la stratégie alimentaire

Pour estimer la contribution de chaque proie à l'étendue de la niche et déterminer la stratégie alimentaire de l'espèce étudiée, l'analyse graphique proposée par **Amundsen et al., (1996)** a été utilisée (Figure 12). Elle représente une modification de la méthode de **Costello (1990)** et permet d'analyser l'importance des proies, leurs contributions à l'étendue de la niche trophique et la stratégie alimentaire des prédateurs à partir d'une représentation bidimensionnelle de l'abondance spécifique des proies (S_i) et de leur fréquence d'occurrence (F) (**Amundsen et al., 1996 ; Deus & Petrere-Junior, 2003**).

En termes de largeur de niche, on peut imaginer une population à forte composante inter-phénotypique comme celle où des individus différents se spécialisent sur des ressources alimentaires différentes. Par contre, on considérera une population comme à forte constitution intra-phénotypique, celle dans laquelle la plupart des individus utilisent les mêmes ressources alimentaires. Les proies avec une forte abondance spécifique et une faible occurrence (partie supérieure gauche du graphique) sont consommées par quelques individus affichant une spécialisation, tandis que les proies qui ont une faible abondance et une fréquence d'occurrence élevée (partie inférieure droite du graphique) sont consommées occasionnellement par la plupart des individus. **Garcia et al. (2005)** qualifient aussi d'opportuniste la stratégie appliquée sur les items de faible occurrence et d'abondance relativement élevée.

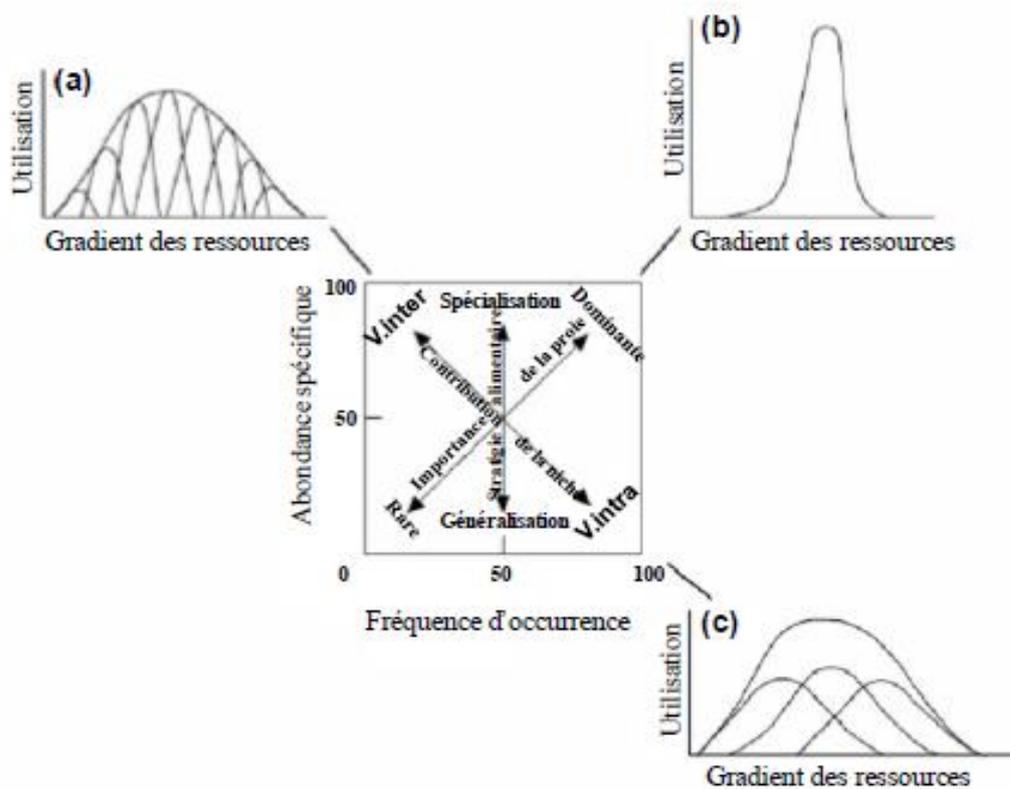


Figure 12: Interprétation du graphique de Costello (Amundsen *et al.*, 1996). Le diagramme au centre est associé avec les courbes caractéristiques d'utilisation de la niche. (a) = contribution d'une forte variabilité inter-individuelle à la largeur de la niche ; (b) = largeur de la niche réduite ; (c) = contribution d'une forte variabilité intra-individuelle à la largeur de la niche

L'axe vertical du diagramme représente la stratégie alimentaire du prédateur qui peut être spécialiste (se nourrissant d'un type ou d'une gamme réduite de proies) ou généraliste (pouvant se nourrir d'une grande variété de ressources). La diagonale partant du bas gauche vers le haut caractérise l'importance de la proie qui peut être rare (pas particulièrement sélectionnée) ou dominante (importante dans l'alimentation). La population des prédateurs aura une grande niche écologique, si l'on n'observe pas de proies dans la partie supérieure du diagramme, et si tous les aliments sont situés le long ou en-dessous de la diagonale depuis le niveau supérieur gauche jusqu'à la partie inférieure droite. Pour le deuxième cas de figure la niche écologique est restreinte. Ces différences de stratégies alimentaires sont liées à la variabilité inter ou intra individuelle de la population de prédateurs dans l'étendue de la niche trophique.

2.2.4. Traitements statistiques

2.2.4.1. Analyses univariées

Les statistiques univariées ont concernées les paramètres tels que la moyenne, l'écart-type et l'étendue (minimum-maximum), les tests non paramétriques de Mann-Whitney et de Kruskal-Wallis.

Le choix des tests non paramétriques est soutenu par la distribution non normale des données, évaluée préalablement à l'aide du test de Shapiro-Wilk. Le test de Kruskal-Wallis est une alternative non paramétrique de l'Analyse de Variance (ANOVA) et celui de Mann-Whitney est une alternative non paramétrique du test t de Student. La significativité des résultats est appréciée à partir de la valeur de la probabilité p . Si la valeur de la probabilité est inférieure à 0,05 ($p < 0,05$), il existe une différence significative entre les paramètres considérés. Dans ce cas, le test de Mann-Whitney situe ces différences en faisant une comparaison deux à deux. Dans le cas contraire ($p > 0,05$), il n'y a pas de différence significative. Le test de Mann-Whitney a permis d'évaluer les variations de la température, de l'humidité relative de l'air entre les saisons. Celui de Kruskal-Wallis a permis d'évaluer les variations de ces paramètres entre les transects. Les différents tests évoqués ont été réalisés grâce au logiciel STATISTICA 7.1 (Statsoft, 2005).

2.2.4.2. Analyses multivariées

2.2.4.2.1. Analyse de Classification Hiérarchique (ACH)

Cette méthode de classification vise à décrire la structure générale d'un fichier de données en appréciant la similarité entre les objets. Le dendrogramme ou arbre de classification hiérarchique est la forme la plus idéale de représentation des résultats de ce type de classification. Aussi la distance communément employée dans l'analyse de classification ascendante selon **Williams *et al.*, (1971)** est la distance euclidienne. Cette analyse a permis de regrouper les transects présentant des similarités au regard des paramètres abiotiques d'une part et d'autre part, à réaliser la typologie des transects sur la base des similarités taxonomiques.

L'Analyse de Classification Hiérarchique a été effectuée grâce au logiciel STATISTICA 7.1 (Statsoft, 2005).

2.2.4.2.2. Analyse par la Carte auto-organisatrice de Kohonen (SOM)

L'algorithme des cartes auto-organisatrices de Kohonen ou Self Organizing Maps (SOM) a été utilisé pour ordonner les sites d'études en fonction des variables environnementales et des assemblages des espèces de grenouilles (Kohonen, 2001). Ces modèles neuronaux artificiels partagent avec les algorithmes classiques d'ordination l'idée de représenter des données multidimensionnelles dans un espace de dimension inférieure (généralement un plan). Contrairement aux méthodes classiques, les SOM traitent avec beaucoup d'aisance les données extrêmes (grande abondance ou extrême rareté), très souvent contenues dans les bases de données écologiques (Lek *et al.*, 2000 ; Brosse *et al.*, 2001 ; Giraudel & Lek, 2001). Ces auteurs ont montré l'efficacité des réseaux de neurones en écologie, caractérisée par des processus non linéaires. Cette technique de classification non linéaire est capable de montrer des patrons simplifiés à partir des bases de données complexes en identifiant des groupes semblables (Kohonen, 2001). Les SOM se composent habituellement de deux couches de neurones. La couche d'entrée, constituée de la matrice du jeu de données est directement reliée à la couche bidimensionnelle de sortie dite carte de Kohonen et qui est composée par des neurones artificiels de sortie (Figure 13). Cette méthode permet de mettre en évidence les relations éventuelles que présenteraient deux ou plusieurs variables. Ce procédé recherche des similarités parmi les données observées et les représente dans la carte de sortie en préservant les voisinages. A la fin de l'apprentissage, une carte est obtenue et dans chaque hexagone se trouve un objet virtuel pour lequel les valeurs des descripteurs ont été calculées. Ces objets virtuels représentent la distribution des objets réels. L'apprentissage se fait avec différentes tailles de carte et la taille optimale est choisie en minimisant les erreurs dites de quantification (QE) et de topographie (TE).

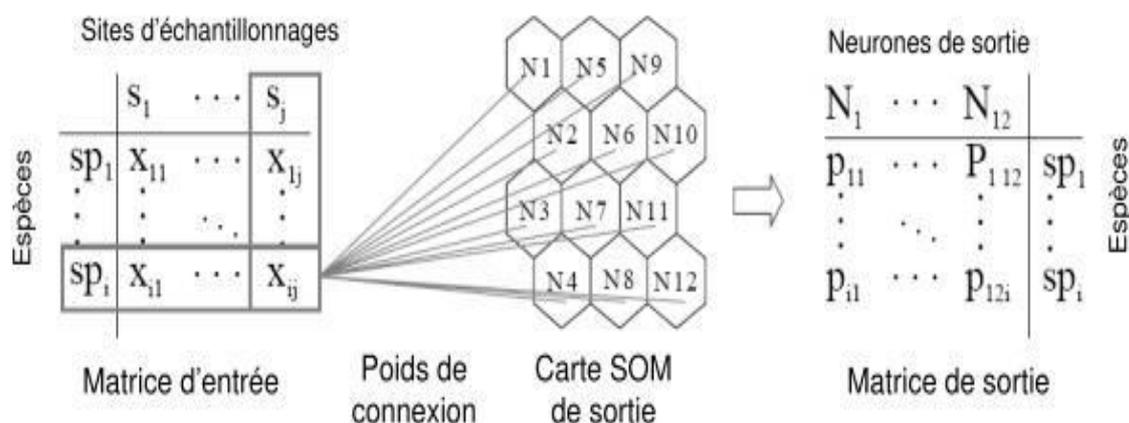


Figure 13: Schéma simplifié de la carte auto-organisatrice de Kohonen (Aguilar, 2004).

La Formule mathématique selon **Alhoniemi et al., (2005)** qui permet de se rapprocher de la matrice connaissant la taille de l'échantillon afin d'éviter plusieurs itérations est la suivante :

$$\mathbf{T} = 5 \times \mathbf{n}^{1/2} \quad (15)$$

T : Taille de la carte représentative

n : Nombre d'échantillons

Dans le cadre de ce travail le nombre d'échantillons (observations) est $n = 96$, correspondants approximativement à une taille de la carte représentative $T = 49$. La classification hiérarchique appliquée à la carte consiste à regrouper les échantillons ayant un comportement similaire sur un ensemble de variables (**Dreyfus et al., 2002**). C'est une méthode de classification automatique qui permet d'effectuer la seconde phase nécessaire à la classification par regroupement des neurones (Figure 14). Il s'agit de calculer une hiérarchie de partitions qui permet de regrouper d'une manière différente les neurones. Les différentes partitions sont déterminées de manière itérative, en commençant par la partition la plus fine composée de l'ensemble des singletons (les neurones). A partir de cette partition initiale, on procède à des regroupements successifs en fusionnant à chaque itération deux sous-ensembles de neurones. Le choix des sous-ensembles est effectué à l'aide d'une mesure de similitude, définie entre deux sous-ensembles. On choisit les deux sous-ensembles de neurones les plus semblables au sens de la mesure choisie. Le logiciel SOM Toolbox version 6.1 (**Alhoniemi et al., 2005**) pour Matlab a permis la réalisation des cartes auto-organisatrices de Kohonen qui ordonnent les sites de l'étude du peuplement des amphibiens selon les variables de l'environnement et les assemblages des amphibiens du Parc National de Taï.

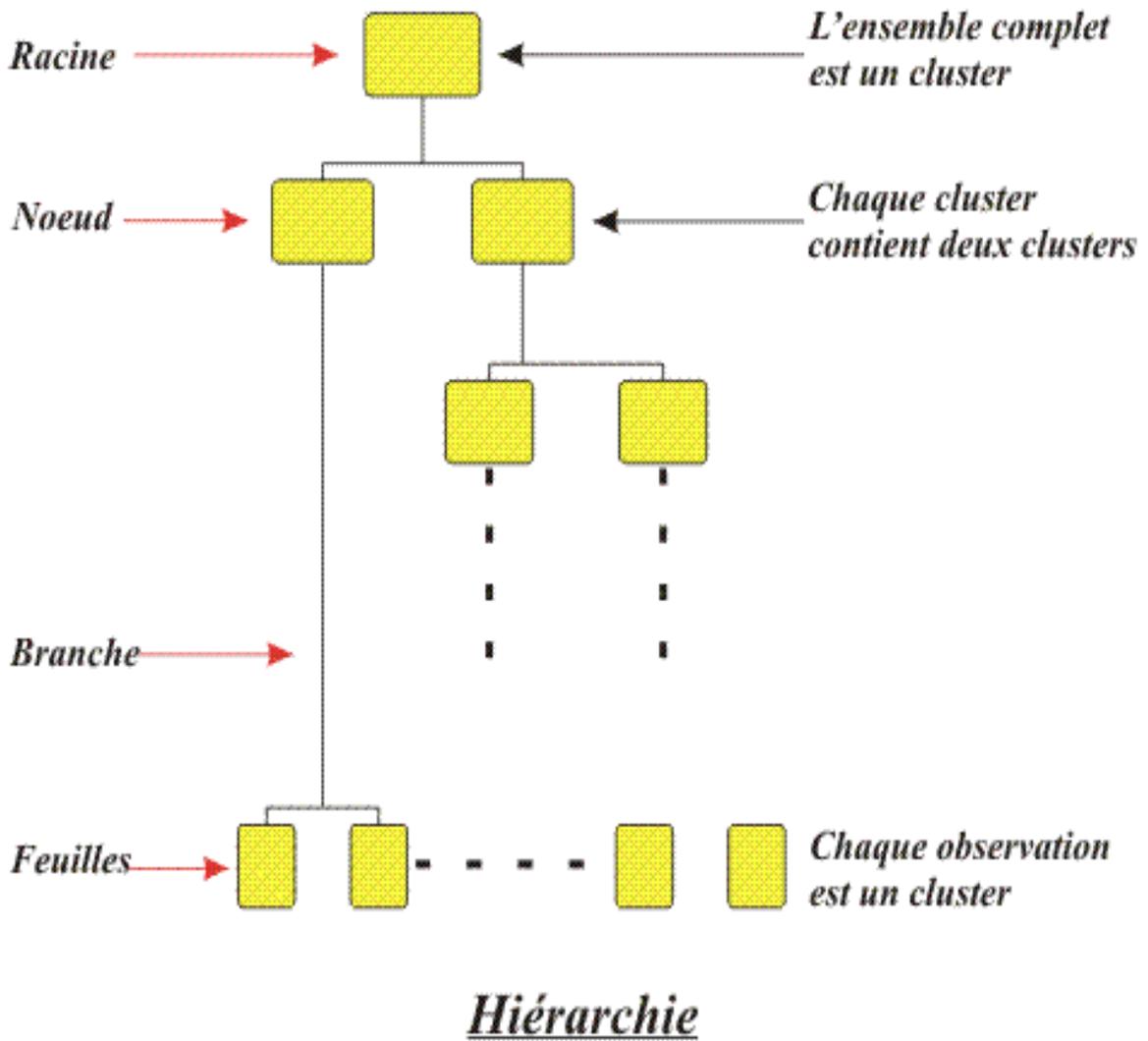


Figure 14 : Hiérarchisation d'une classification non supervisée.

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. PARAMETRES ENVIRONNEMENTAUX DE LA ZONE D'ETUDE

3.1.1. Résultats

3.1.1.1. Caractéristiques environnementales des secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants

3.1.1.1.1 Caractéristiques structurales des secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants

Le taux de la couverture de la canopée, l'épaisseur de la litière et le taux de la couverture d'herbe dans les sites du PNT et des agrosystèmes environnants sont illustrés par la figure 15. Concernant le taux de la canopée au niveau du PNT, les valeurs moyennes les plus élevées ont été observées dans le secteur Djouroutou (100 %) suivi des secteurs Taï et Djapadji (95 %), tandis qu'elle est faible dans le secteur ADK/V6 (80 %). Quant au secteur Soubré, la valeur moyenne du taux de couverture de la canopée est de 90 %. Par contre au niveau des agrosystèmes environnants, le secteur Djapadji (50 %) a la plus grande valeur moyenne et la plus faible valeur moyenne est observée dans le secteur Djouroutou (25 %). Les secteurs ADK/V6, Soubré et Taï ont une valeur moyenne de 33,33 % chacun.

Pour ce qui est de l'épaisseur de la litière du sous-bois, les secteurs Djouroutou (6 cm), Djapadji (5,5 cm), Soubré (5 cm) et Taï (5 cm) avaient les plus fortes valeurs moyennes au niveau du PNT. Le secteur ADK/V6 (4,2 cm) présente la plus faible épaisseur de litière dans ce milieu. En revanche, dans les agrosystèmes environnants, le secteur Soubré (1,67 cm) renferme plus de litière dans ses habitats. Les autres secteurs Djapadji, ADK/V6, Taï et Djouroutou ont pour épaisseurs de litière respectifs de 1 cm ; 0,67 cm ; 0,67 cm ; et 0,33 cm.

Quant à la couverture des herbes dans le PNT, elle est de 20 % au niveau du secteur ADK/V6. En revanche, le secteur Djouroutou ne renferme pas d'herbe dans ces habitats. Les secteurs Djapadji, Soubré et Taï enregistrent chacun 5 % comme taux de couverture d'herbe dans le PNT. Toutes fois les formations herbeuses sont bien présentées dans les agrosystèmes environnants des secteurs Djapadji (91, 66 %), ADK/V6 (83,33 %), Djouroutou (83,33 %), Soubré (75 %) et Taï (75 %).

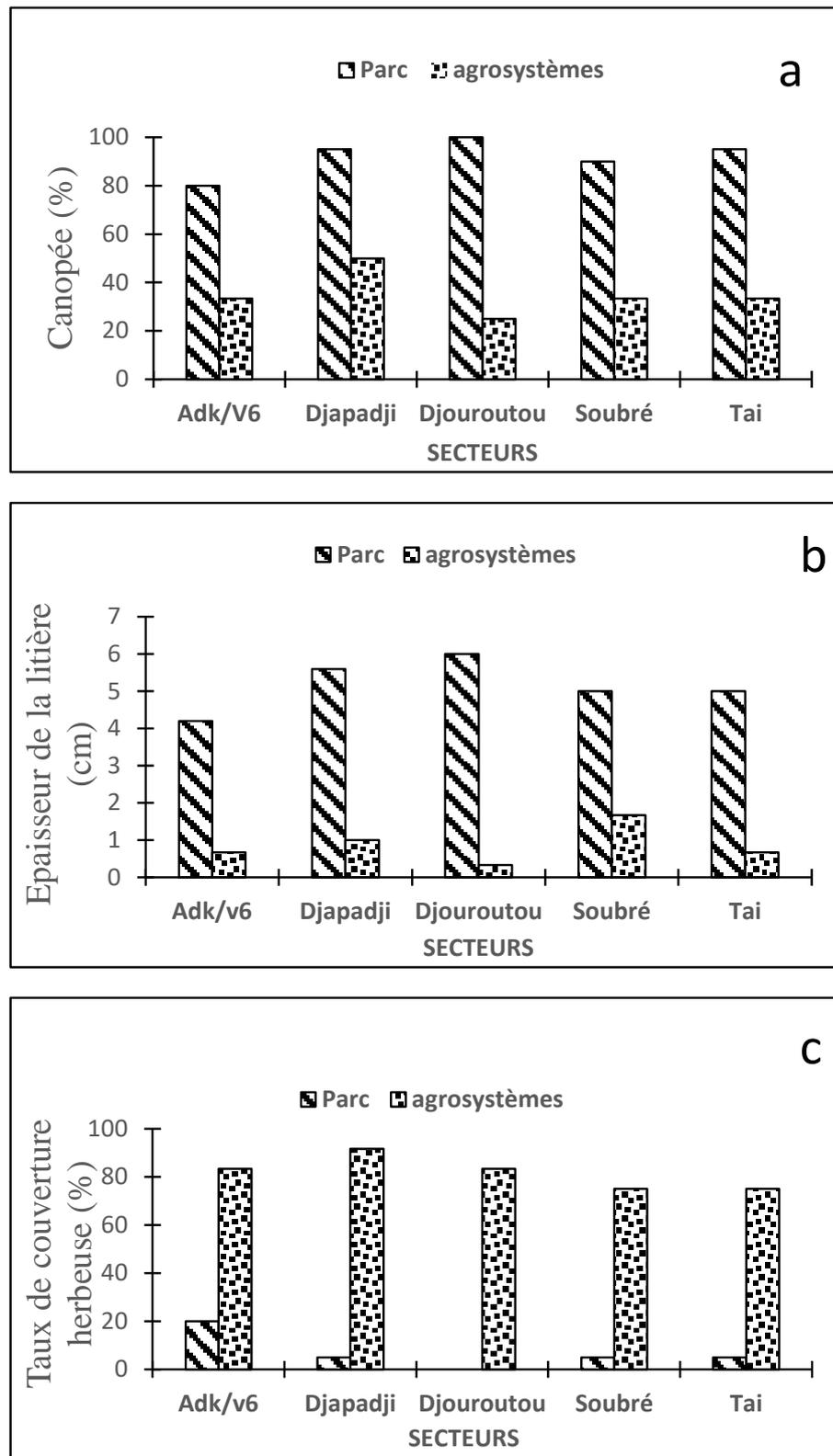


Figure 15 : Estimation du taux de couverture de la canopée (a), de l'épaisseur de la litière (b) et du taux de couverture d'herbe (c) dans les secteurs des différents milieux d'étude.

3.1.1.1.2 Variation de la température et de l'humidité relative de l'air des secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.

Les variations de la température et de l'humidité relative de l'air ont été étudiées dans les différents secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants (Figure 16). Dans le parc, les températures les plus basses ont été enregistrées au niveau des secteurs Djouroutou et Taï (valeur médiane = 22°C) tandis que la valeur la plus élevée a été observée au niveau du secteur Soubré (valeur médiane = 24°C). Dans les agrosystèmes environnants, les variations de la température oscillent entre 25°C (secteur Taï) et 30°C (secteur Soubré). Il n'y a pas de différence significative entre les variations de la température d'un secteur à l'autre (test Kruskal-Wallis, $p > 0,05$).

Concernant l'humidité relative de l'air, la valeur minimale de ce paramètre dans le parc est de 86 % dans les secteurs ADK/V6 et Soubré. Le secteur Taï enregistre la valeur maximale de 92 %. Au niveau des agrosystèmes environnants, la valeur minimale est de 77 % dans le secteur ADK/V6 et la valeur maximale est de 87 % dans les secteurs Djapadji et Djouroutou. Il n'y a pas de différence significative de l'humidité relative de l'air d'un secteur à un autre (test de Kruskal-Wallis, $p > 0,05$).

3.1.1.2. Caractéristiques environnementales des transects du secteur ADK/V6

3.1.1.2.1. Caractéristiques structurales des transects du secteur ADK/V6

La figure 17 présente la variation de la canopée, de l'épaisseur de la litière et des taux de couvertures herbeuses dans les transects des habitats du parc et des agrosystèmes environnants au niveau du secteur ADK/V6.

Dans les habitats forestiers du parc, la valeur de canopée la plus élevée a été observé au niveau du transect T4 (88,1 %) suivi des transects T1 (73,81 %) et T2 (66,67 %). En revanche, le transect T3 étant ouvert, la canopée est de 10,5 %. Au niveau des agrosystèmes environnants, le transect T8 (40,48 %) a la plus grande valeur moyenne de canopée alors que la plus faible valeur moyenne est observée dans les transects T5 et T7 (34,52 % chacun). Le Transect T6, a une valeur moyenne de 36,9 %.

Pour ce qui est de l'épaisseur de la litière du sous-bois, les transects T4 (3,90 cm), T2 (3,30 cm) et T1 (2,5 cm) avaient les plus fortes valeurs moyennes dans les habitats forestiers du parc. En revanche, le transect T3 ne renferme pas de litière dans ses habitats. Dans les agrosystèmes, le transect T8 (4,05 cm) a la plus forte valeur moyenne et la plus faible valeur

se trouve au niveau du transect T5 (0,67 cm). Les autres transects T7 et T6 ont pour épaisseurs respectifs de litière 2,48 et 2,05 cm.

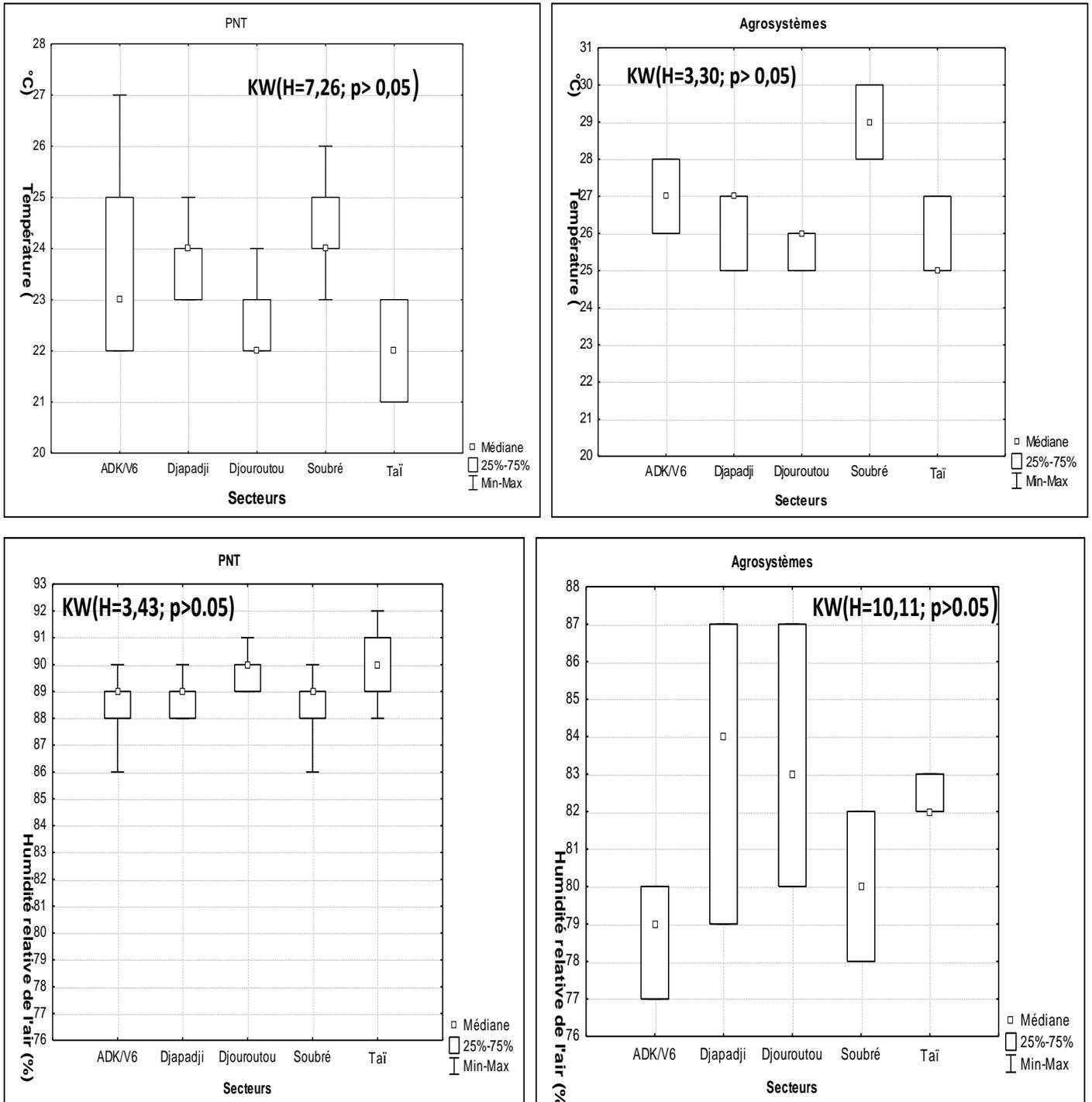


Figure 16: Variation de la température et de l'humidité relative de l'air dans les secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.

Quant à la couverture des herbes dans les habitats forestiers du parc, elle est de 100 et 75 % respectivement au niveau des transects T3 et T1. Les valeurs les plus faibles ont été enregistrées dans les transects T2 (28,57 %) et T4 (25 %). Les formations herbeuses sont bien représentées dans les transects des agrosystèmes environnants. D'ailleurs, le taux de couverture d'herbes est de 63,1 ; 59,52 ; 55,95 et 53,57 respectivement dans les transects T5, T6, T7 et T8.

La figure 18 nous présente la densité moyenne des plantes ligneuses des transects prospectés dans les différents milieux. Au niveau des habitats forestiers du parc, la densité des arbres est plus forte dans les transects T2 (1,68 arbre/m²), T4 (1,51 arbre/m²) et T1 (1,48 arbre/m²). Elle est plus faible dans le transect T3 (0,18 arbre/m²). Concernant les arbustes, les plus fortes densités ont été observées dans les transects T4 (11,71 arbre/m²), T2 (10,76 arbre/m²), T1 (5,31 arbres/ m²). La plus faible densité est constatée dans le transect T3 (0,51 arbre/m²). Au niveau des agrosystèmes, les plus fortes densités des arbres sont observées dans les transects T5 (1,56 arbres/ m²) et T6 (1,25 arbres/ m²). Les plus faibles densités d'arbres se trouve dans les transects T8 (0,96 arbres/ m²) et T7 (0,92 arbres/ m²). Pour ce qui est des arbustes, les plus fortes densités sont enregistrées dans les transects T6 (3,55 arbres/ m²) et T5 (1,99 arbres/ m²). Quant aux transects T7 (0,44 arbres/ m²) et T8 (0,32 arbres/ m²), ils ont une faible densité d'arbustes.

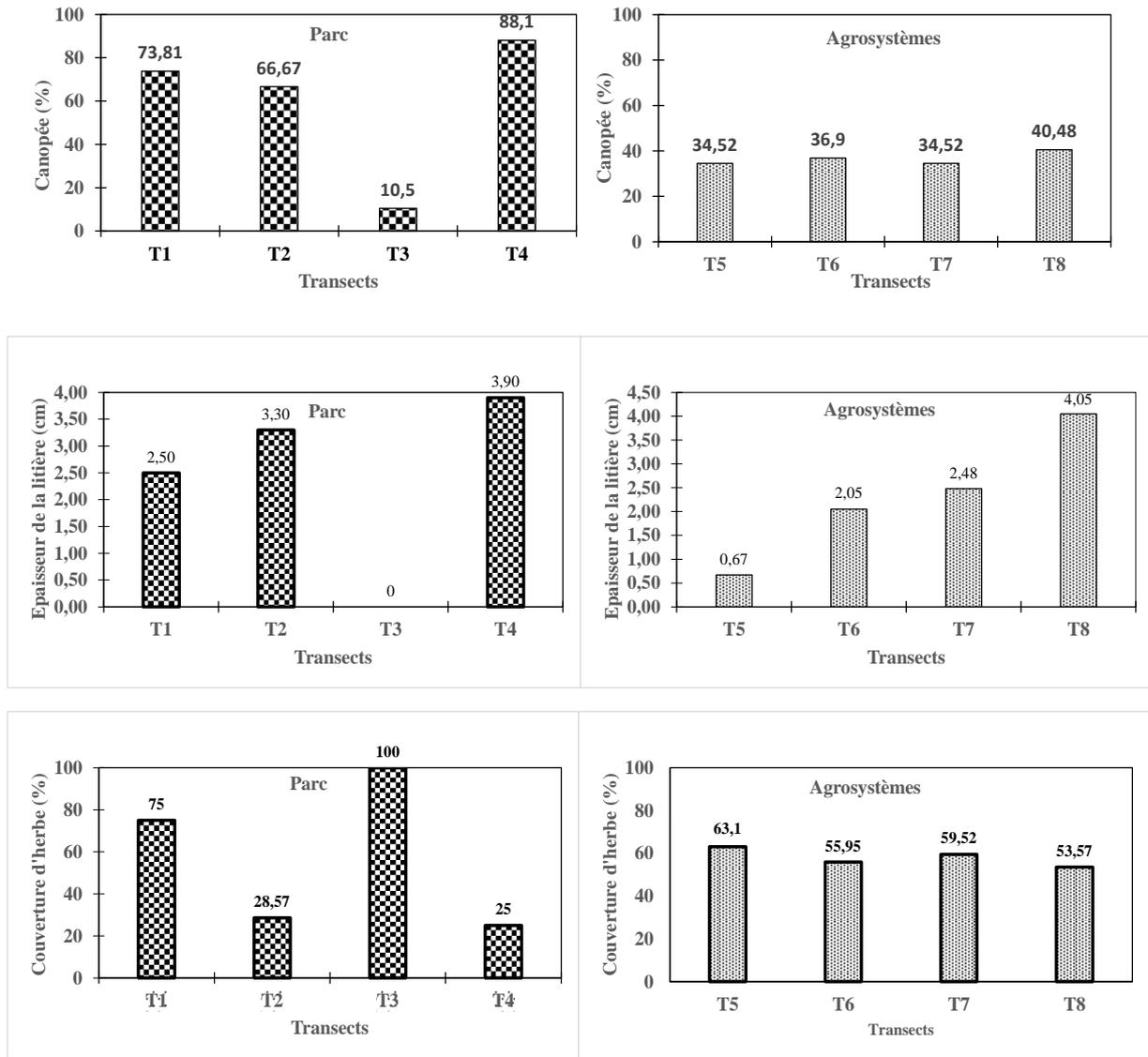


Figure 17 : Variation de la canopée, de l'épaisseur de la litière, et des couvertures herbeuses dans les différents transects du secteur ADK/V6.

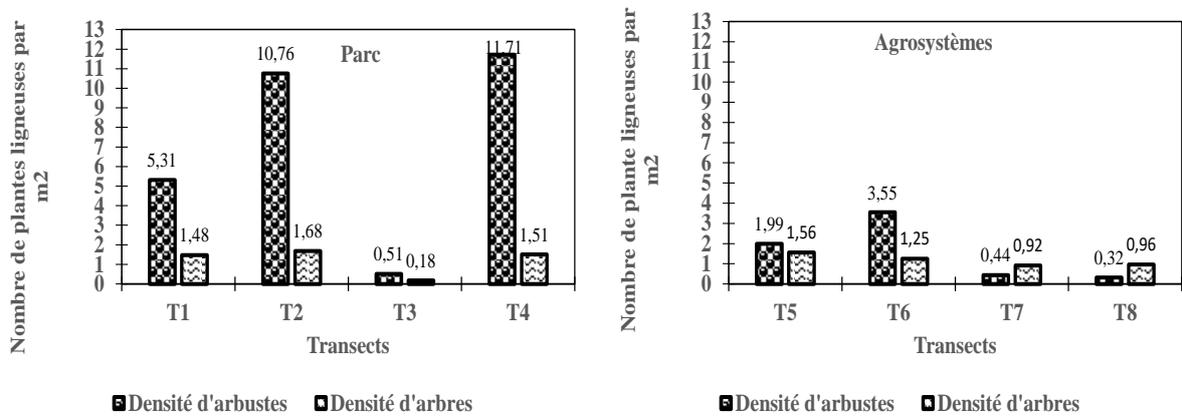


Figure 18 : Variation de la densité des plantes ligneuses dans les différents transects du secteur ADK/V6.

3.1.1.2.2. Variations de la température et de l'humidité relative de l'air des transects du secteur ADK/V6

3.1.1.2.2.1. Variations spatiales de la température et de l'humidité relative de l'air dans les transects du secteur ADK/V6

Les variations spatiales de la température et de l'humidité relative de l'air ont été étudiées dans les différents transects du secteur ADK/V6 (Figure 19). Dans le parc, les températures les plus basses ont été enregistrées au niveau des transects T4 (valeur médiane = 27,5°C) et T1 (valeur médiane = 28,5°C) tandis que la valeur la plus élevée a été observée au niveau du transect T3 (valeur médiane = 30°C). Dans les agrosystèmes environnants, les variations de la température sont très faibles. Elles oscillent entre 29,5°C au transect T7 et 30°C au transect T8. Il n'y a pas de différence significative entre les variations de la température d'un transect à l'autre (test Kruskal-Wallis, $p > 0,05$).

Concernant l'humidité relative de l'air, la valeur minimale de ce paramètre dans les habitats du parc est de 54 % dans le transect T3. Les transects T1, T2 et T4 enregistrent la même valeur maximale de 92 % tandis que dans le transect T3, la valeur maximale de l'humidité relative de l'air est de 89 %. Au niveau des agrosystèmes environnants, la valeur minimale est de 54 % dans le transect T7 et la valeur maximale de 85 % dans les transects T6 et T7. Il n'y a pas de différence significative de l'humidité relative de l'air d'un transect à un autre (test de Kruskal-Wallis, $p > 0,05$).

3.1.1.2.2.2. Variations saisonnières de la température et de l'humidité relative de l'air du secteur ADK/V6

La figure 20 illustre les variations saisonnières de la température et de l'humidité relative de l'air dans les habitats forestiers du parc et les agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6. Dans le parc, les valeurs médianes de la température oscillent entre 28 °C en saison pluvieuse (SP) et 29 °C en saison sèche (SS). En revanche au niveau des agrosystèmes environnants, les valeurs médianes de ce paramètre sont comprises entre 29 °C en saison des pluies (SP) et 31 °C en saison sèche (SS). Les températures obtenues ne diffèrent pas significativement d'une saison à l'autre (test de Mann-Whitney, $p > 0,05$).

Pour ce qui est de l'humidité relative de l'air, la plus faible valeur médiane dans le parc est observée en saison sèche (71%) et la plus forte en saison pluvieuse (92%). Au niveau des agrosystèmes de la périphérie, l'humidité relative de l'air varie entre 62% en saison sèche et 74% en saisons des pluies. Les différences d'humidités observées entre les saisons sèches et

pluvieuses ne sont pas significatives dans les différents habitats (test de Mann-Whitney, $p > 0,05$).

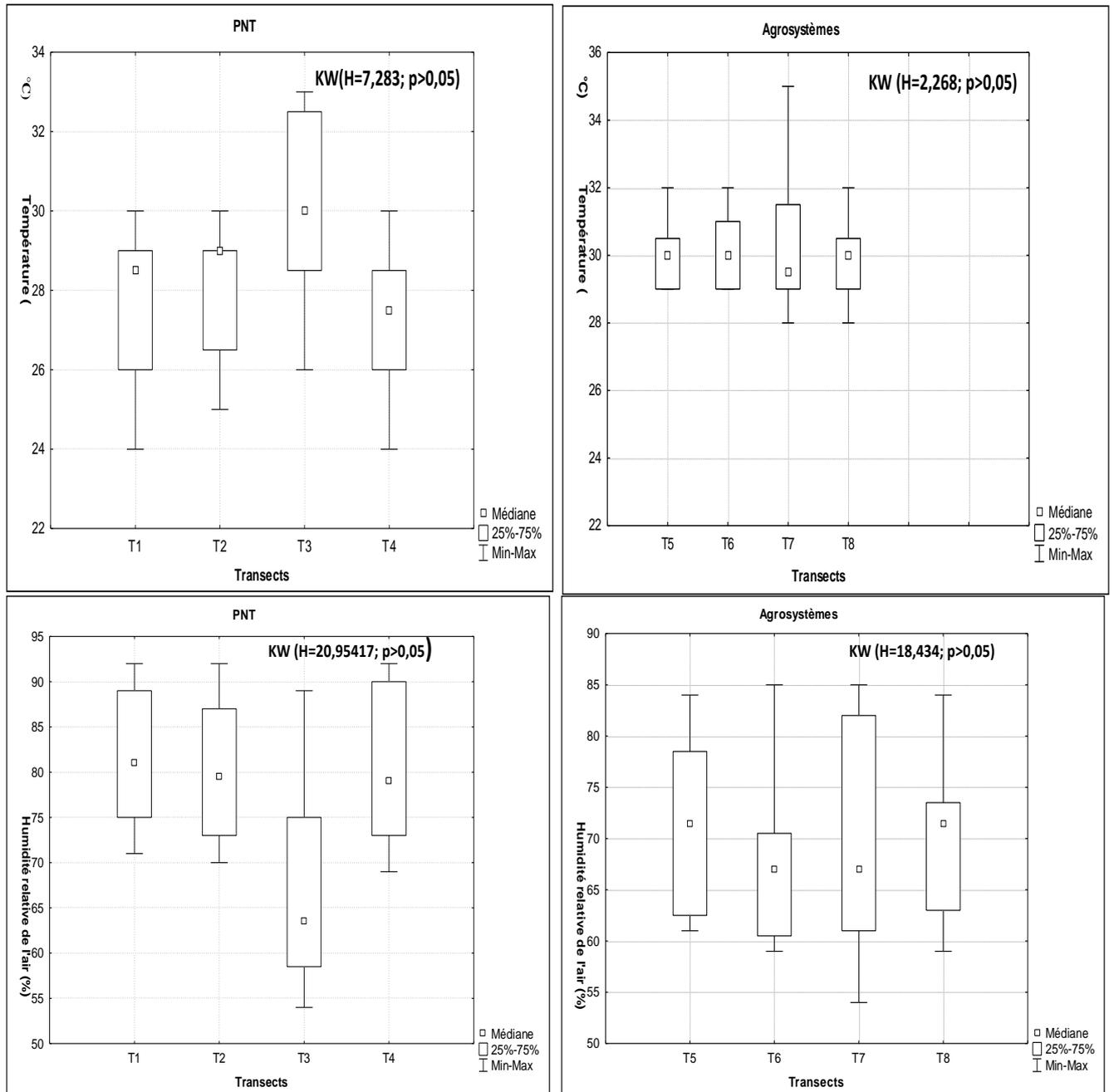


Figure 19 : Variation spatiale de la température et de l'humidité relative de l'air dans les différents transects du secteur ADK/V6.

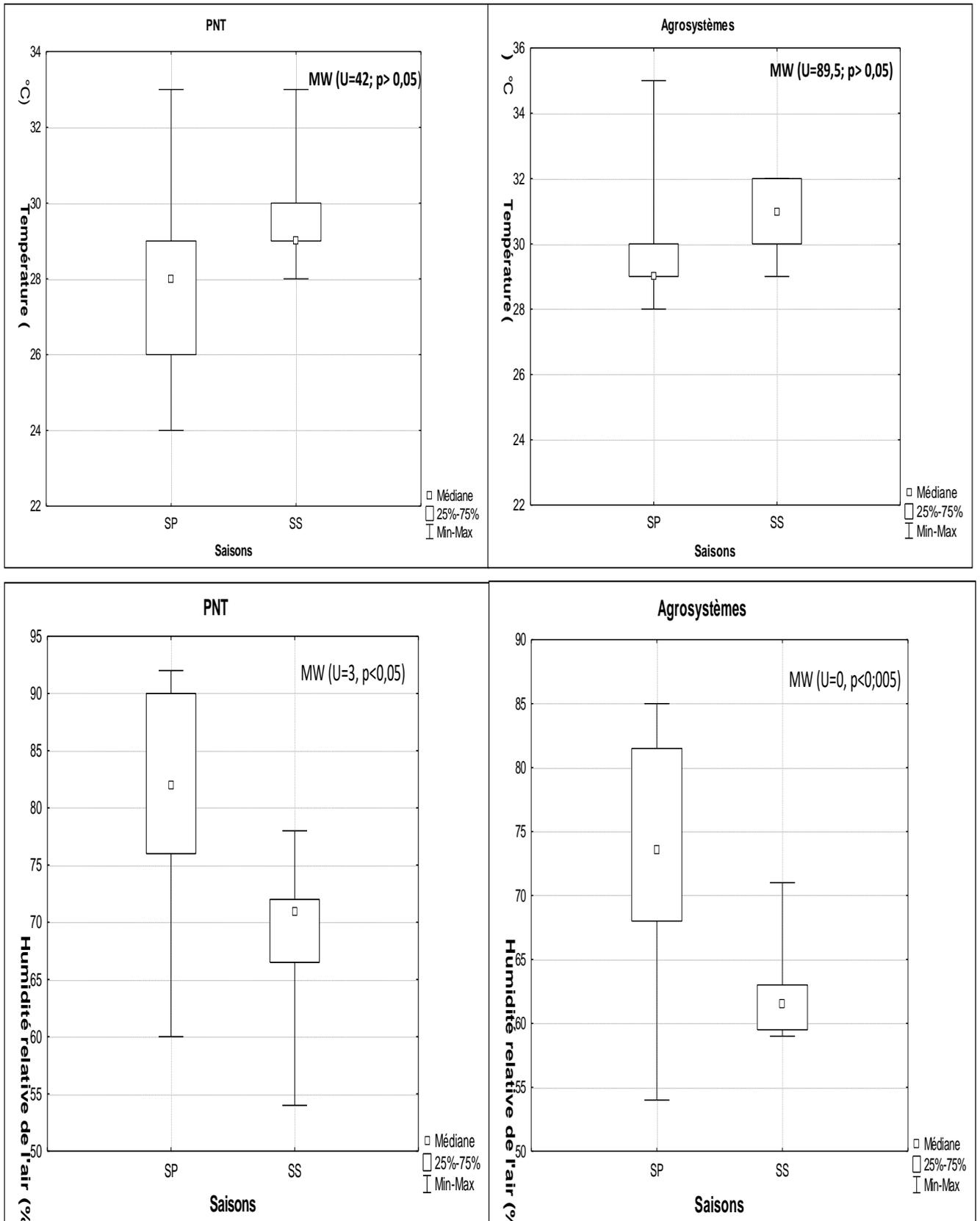


Figure 20 : Variation saisonnière de la température et de l'humidité relative dans le parc et les agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6.

3.1.1.2.3. Typologie abiotique des transects du secteur ADK/V6

Une analyse de classification hiérarchique réalisée à partir des données abiotiques a permis de regrouper les transects présentant des similarités au regard des caractéristiques environnementales. La classification est effectuée sur la base des valeurs moyennes de chaque variable environnementale précédemment analysés. Ainsi, quatre types d'habitats peuvent être distingués (Figure 21) :

- Habitat ouvert du parc (I) qui comprend le transect T3, est caractérisé par la forte densité en herbe et l'absence de canopée dans ses différents habitats.
- Habitats clairsemés des agrosystèmes (II), regroupe les transects T5, T6, T7 et T8. Ce groupe est caractérisé majoritairement par des habitats peu ouvert. Ces transects sont situés dans les agrosystèmes à la périphérie du parc.
- Habitats fermés secs du parc (III), constitué des transects T2 et T4. Ils sont caractérisés par les habitats secs à canopée fermée et à abondance de litière.
- Habitats fermés humides du parc (IV) renferme le transect T1. Sa particularité est que ses habitats ont une canopée fermée avec présence permanent de cours d'eau.

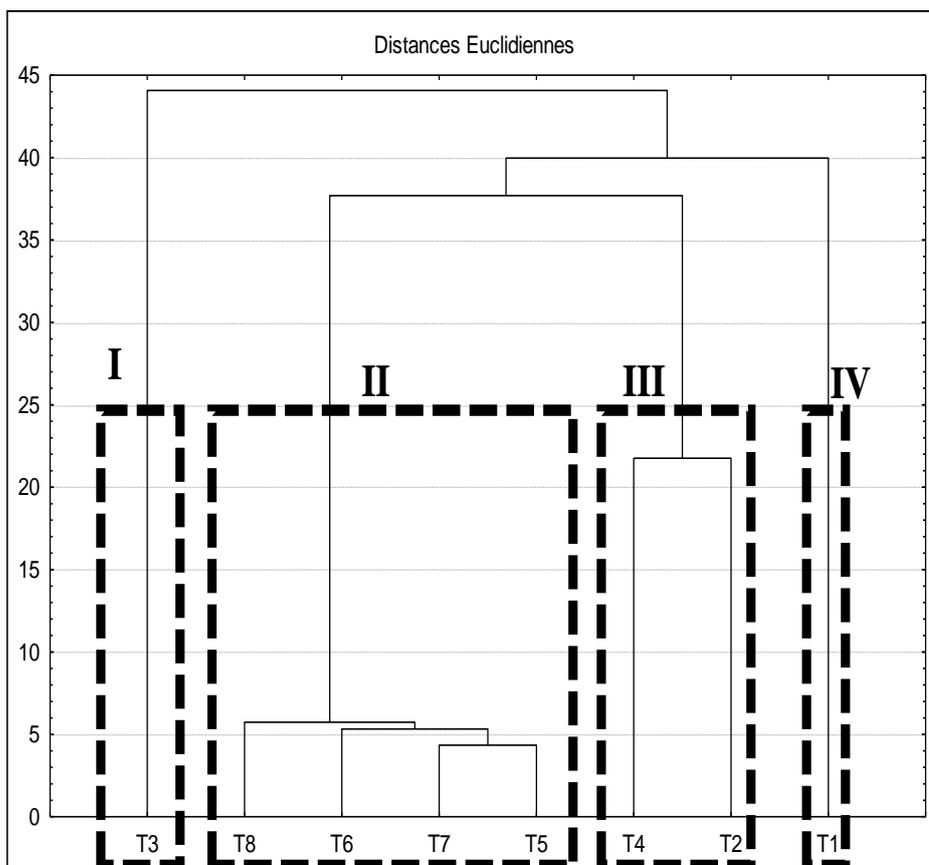


Figure 21 : Classification Hiérarchique des transects échantillonnés à partir des valeurs moyennes des paramètres environnementaux. I, II, III et IV = groupes observés.

3.1.2. Discussion

L'étude du taux de la couverture de la canopée, de l'épaisseur de la litière et du taux de la couverture d'herbe ont permis de caractériser les différents milieux d'études. Le fort taux de la canopée dans les différents secteurs au niveau du PNT par rapport aux agrosystèmes environnants traduit une forte densité d'arbre dans ces milieux. Cependant, la faible couverture de la canopée dans les agrosystèmes environnants a favorisé une forte densité d'herbe dans ces habitats. La forte densité des arbres observée dans le PNT est la caractéristique des forêts primaires tandis que le pourcentage élevé d'herbe dans les agrosystèmes environnants identifie les écosystèmes perturbés (**Chatelain et al., 1996 ; Pearman, 1997**). En outre, les fortes épaisseurs moyennes de litière dans les différents habitats du PNT résultent de la forte densité des végétaux ligneux. En effet, la perte de feuillage par les végétaux ligneux entraîne l'accumulation de la litière dans ces milieux. Ce qui pourrait expliquer des couches de litière moins épaisses dans les agrosystèmes environnants à faible canopée par rapport à celle du PNT à couverture de canopée élevée.

La faible canopée pourrait justifier les températures élevées dans les agrosystèmes environnants. Par contre, le taux d'humidité de l'air plus élevé dans les différents habitats du PNT par rapport aux agrosystèmes environnants serait lié à la canopée. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que les agrosystèmes environnants sont plus ou moins exposés aux rayons solaires qui favorisent l'évaporation de l'eau réduisant ainsi le taux d'humidité relative de l'air tout en augmentant la température. A l'opposé, les habitats du PNT sont protégés des rayons solaires par la canopée créant un microclimat de faible température et un taux d'humidité très élevé. L'action conjuguée de la canopée et de la litière joue un rôle très important dans la régulation de l'humidité et de la température des milieux forestiers. Selon **Da (1992)**, le couvert végétal du massif forestier du Banco induit une baisse de la température depuis le sommet des arbres jusqu'au sol. Par ailleurs, la baisse de la température en milieu forestier est due généralement à un défaut d'échanges d'air entre les forêts et l'environnement extérieur. En plus de la canopée très dense, la litière représente des couches protectrices du sous-bois et du sol contre les rayons solaires. En outre, la canopée fournit l'ombre et la litière organique, régule la température et retient l'humidité (**Ouellet & Leheurteux, 2007**). Selon **Lamotte (1967)**, les rayons du soleil ne pénètrent que très peu tamisés jusqu'au sol des galeries forestières entraînant une humidité relativement élevée.

L'étude de la variation de la température et de l'humidité relative de l'air au niveau spatial et temporel dans les différents transects du secteur ADK/V6 révèle que ces deux paramètres abiotiques ne varient pas significativement d'un transect à un autre et d'une saison

à une autre. Les températures (valeurs médianes fluctuantes entre 29,5 et 30°C) sont élevées dans les milieux clairsemés (T5, T6, T7 et T8) et ouverts du PNT (T3) comparés à celles des milieux fermés du PNT (T1, T2 et T4) qui ont des valeurs médianes qui varient entre 27,5 et 28,5. En effet, l'exposition des milieux clairsemés et ouverts au rayonnement solaire justifie les valeurs élevées de la température en leur sein. En revanche, la couverture végétale forme une barrière protectrice contre les radiations solaires et atténue l'élévation de la température dans les transects situés dans les milieux de type fermé. Ces résultats corroborent ceux obtenus dans le Parc National d'Azagny par **Konan (2019)** qui ont enregistré des températures fluctuantes entre 21 (dans les milieux fermés) et 32,5°C (dans des milieux ouverts). La variation non significative de la température au niveau des saisons pourrait s'expliquer par la faible alternance des saisons très peu marquées en milieu tropical. Cette variation saisonnière non significative des températures a également été rapportée par **Bomisso (2005)** dans le parc national d'Azagny. Par ailleurs, l'humidité relative de l'air est élevée dans les transects T1, T2 et T4 avec une valeur maximale de 92 %. Cette valeur est proche de celle enregistrée par **Kouamé (2019)** qui est de 92,5 % dans le Parc National d'Azagny. Cette situation pourrait s'expliquer par la présence des bassins des fleuves Cavally et Sassandra, des petits fleuves côtiers (le San Pedro et le Néro), du lac de Buyo et par la végétation forestière dans le Parc National du Taï. Le taux d'humidité relative de l'air élevé au sein de ces transects du PNT serait aussi lié par la présence des forêts sempervirentes et également aux crues importantes dans des zones d'inondation en saison pluvieuse dans le parc (**Laugenie, 2007**). La faible variation saisonnière de l'humidité relative de l'air dans l'ensemble des transects serait-elle également attribuable à la pluviométrie. En effet, **Adou Yao et al. (2005)** et **Kablan et al. (2019)** indiquent qu'il pleut tous les mois dans le Parc National de Taï et ses environs.

3.2. CARACTERISTIQUES DU PEUPEMENT DES ANOURES DU PARC NATIONAL DE TAI ET DES AGROSYSTEMES ENVIRONNANTS

3.2.1. Résultats

3.2.1.1. Diversité globale des Anoures du PNT et des agrosystèmes environnants.

3.2.1.1.1. Estimation de la richesse spécifique du PNT et des agrosystèmes environnants.

Les courbes d'accumulation des espèces des deux zones d'échantillonnage sont représentées sur la figure 22. Selon ces courbes d'accumulation, le PNT a une richesse observée de 40 espèces. Cependant, l'estimateur Jack-nife 1 révèle la présence de 45,74 espèces dans ce milieu conservé. Ainsi, environ 87,45 % des espèces d'amphibiens ont été enregistrées dans le PNT. Dans les agrosystèmes environnants, la richesse observée est de 23 espèces échantillonnées. De même, l'estimateur Jack-nife 1 révèle la présence de 26,62 espèces dans ce milieu. Ainsi, 86,40 % des espèces d'amphibiens ont été enregistrées respectivement dans le PNT et les agrosystèmes environnants. La figure 23 montre quelques espèces observées dans le PNT et des agrosystèmes environnants.

3.2.1.1.2. Richesse spécifique et composition taxonomique des anoures du PNT et des agrosystèmes environnants

La figure 24A présente la répartition de la richesse spécifique du peuplement d'amphibiens dans les différents secteurs du PNT et des agrosystèmes environnants. En effet dans le parc, la richesse spécifique la plus élevée est observée dans le secteur ADK/ V6 (34), tandis que le nombre d'espèces le plus faible a été enregistré au niveau du secteur Djapadji (12 espèces). La richesse spécifique dans les secteurs Taï, Soubré et Djouroutou est respectivement de 29, 27 et 16. Au niveau des agrosystèmes environnants, la richesse spécifique est élevée dans le secteur ADK/V6 (18 espèces). Elle est faible dans les secteurs Djapadji Soubré et Taï (11 espèces). Le secteur Djouroutou compte 14 espèces.

En ce qui concerne la répartition du nombre de familles (24B) par secteur au niveau du parc, le nombre de familles le plus élevé est enregistré dans les secteurs ADK/V6 et Taï (10 familles chacun). En revanche, Djapadji et Djouroutou sont les secteurs qui présentent le nombre de famille le plus faible (six familles chacun). Le secteur Soubré présente neuf familles. Quant aux agrosystèmes environnants, le plus grand nombre de famille a été enregistré dans les secteurs ADK/V6, Djouroutou et Soubré (six familles). Alors que ce sont les secteurs Djapadji et Taï qui ont le plus petit nombre (six familles chacun).

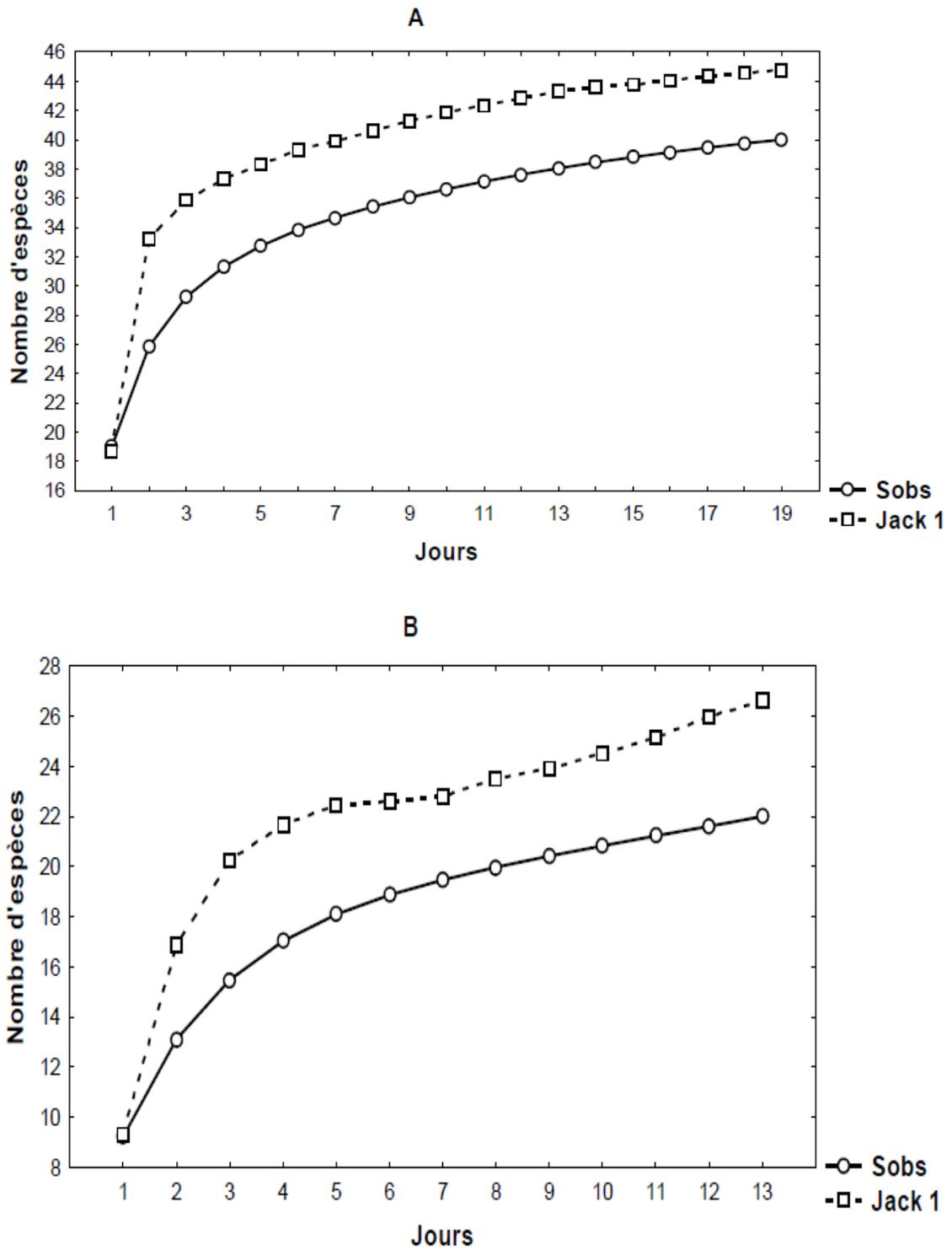


Figure 22: Courbes d'accumulations (Sobs) des espèces par jour et richesses spécifiques estimées (Jack 1) des amphibiens du Parc National de Taï (A) et des agroécosystèmes environnants (B)

A



Amnirana albolabris



Hyperolius fusciventris lamtoensis



Chiromantis rufescens



Ptychadena aequiplicata

B



Ptychadena mascareniensis



Hyperolius guttulatus



Hyperolius concolor juvenile



Sclerophrys maculata

Figure 23 : Quelques espèces d'amphibiens rencontrées dans le PNT (A) et des agrosystèmes environnants (B).

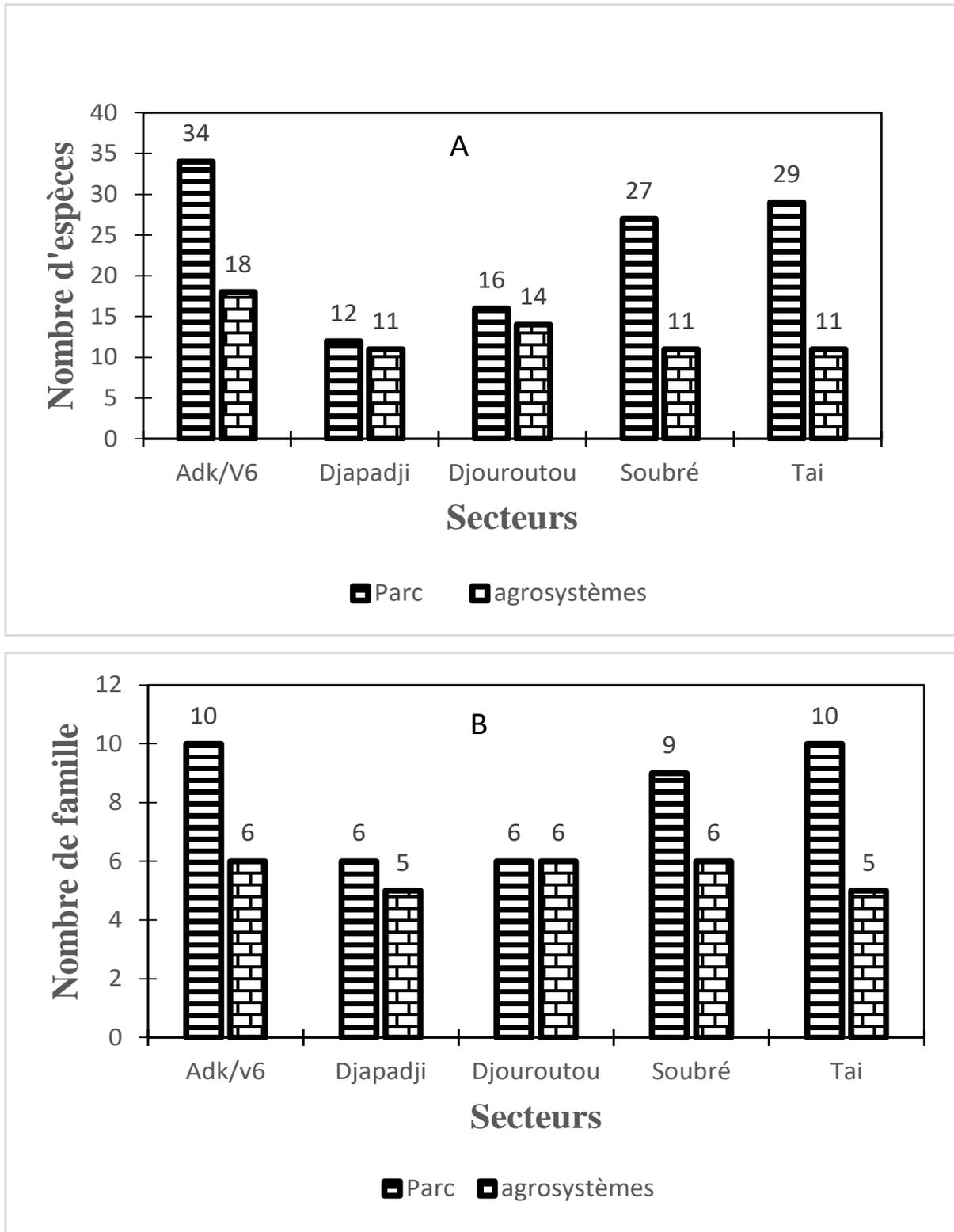


Figure 24 : Distribution de la richesse spécifique (A) et du nombre de famille (B) du peuplement d’amphibien dans les secteurs du PNT et des agrosystèmes environnants

Le tableau IV indique la structure taxonomique des espèces d’amphibiens du PNT et des agrosystèmes environnants. Au total, 40 espèces regroupées en 12 familles ont été échantillonnées dans les habitats forestiers du PNT. La famille des Phrynobatrachidae est la

plus diversifiée avec 10 espèces. Elle est suivie des Hyperoliidae (8 espèces), des Arthroleptidae et des Ptychadenidae (6 espèces), des Bufonidae (3 espèces) et des Ranidae (2 espèces). Six familles ont été observées avec une seule espèce. Il s'agit des Conrauidae, des Dicroglossidae, des Hemisotidae, des Pipidae, des Pyxicephalidae et des Rhacophoridae. En revanche, 23 espèces d'Anoures réparties en six familles ont été échantillonnées dans les différents habitats des agrosystèmes environnants. La composition spécifique des familles de ces habitats indique que les Phrynobatrachidae et les Hyperoliidae sont les plus diversifiées avec six espèces chacune. Ensuite, viennent les familles des Ptychadenidae (5 espèces), des Arthroleptidae (3 espèces) et des Bufonidae (2 espèces). La famille des Dicroglossidae est la moins représentée avec une seule espèce.

L'analyse de la composition spécifique des familles dans les différents secteurs (Tableau IV) révèle qu'au niveau du secteur ADK/V6, les Phrynobatrachidae (9 espèces) sont les plus diversifiées dans le parc. Ils sont suivis des Hyperoliidae (7 espèces), des Ptychadenidae (6 espèces), des Arthroleptidae et des Bufonidae (3 espèces) et des Ranidae (2 espèces). Les familles des Dicroglossidae, des Hemisotidae, des Pyxicephalidae et des Rhacophoridae sont les moins observées avec une seule espèce. En revanche, dans les agrosystèmes environnants, la famille des Hyperoliidae (6 espèces) est la plus représentée. Elle est suivie par la famille des Phrynobatrachidae (4 espèces), des Arthroleptidae (3 espèces), des Bufonidae et des Ptychadenidae (2 espèces). La famille la moins représentée est représentée par les Dicroglossidae avec une espèce.

Pour ce qui est du secteur Djapadji, les familles les plus abondantes dans le parc sont les Ptychadenidae (4 espèces), des Phrynobatrachidae (3 espèces) et des Arthroleptidae (2 espèces). Les Bufonidae et les Hyperoliidae sont les moins importantes avec une espèce chacune. Aussi, les Ptychadenidae (5 espèces) constituent la famille la plus représentée dans les agrosystèmes environnants. Elles sont suivies des Arthroleptidae et des Phrynobatrachidae (3 espèces). Les Dicroglossidae, les Hyperoliidae et les Ranidae sont les familles les moins diversifiées avec une seule espèce chacune.

Concernant le secteur Djouroutou, la famille des Phrynobatrachidae (6 espèces) est la plus représentée dans le parc. Elle est suivie des Hyperoliidae (4 espèces), des Arthroleptidae et des Ptychadenidae (2 espèces). Les autres familles (Bufonidae et Dicroglossidae) ne sont représentées que par une espèce chacune. Par ailleurs, dans les agrosystèmes environnants, la famille la plus représentée est celles des Phrynobatrachidae (6 espèces). Viennent ensuite les

Ptychadenidae (3 espèces) et les Hyperoliidae (2 espèces). Les Arthroleptidae, les Bufonidae et les Dicroglossidae (1 espèce chacune) sont les moins représentées.

Par rapport au secteur Soubré, les Phrynobatrachidae (8 espèces) sont les plus observées dans le parc. Elles sont suivies des Arthroleptidae (6 espèces), des Ptychadenidae (4 espèces), des Hyperoliidae (3 espèces), des Bufonidae (2 espèces). Quatre familles sont les moins représentées. Il s'agit des Dicroglossidae, des Conrauidae, des Rhacophoridae et des Ranidae (une espèce chacune). Cependant, dans les agrosystèmes environnants, ce sont les Ptychadenidae (3 espèces) qui ont plus d'espèces. Ils sont suivis des Arthroleptidae, des Bufonidae et des Hyperoliidae (2 espèces). Les Dicroglossidae et les Phrynobatrachidae (une espèce chacune) sont les moins abondants.

Quant au secteur Taï, les Phrynobatrachidae (10 espèces) sont les plus diversifiés dans le parc. Ensuite viennent les Ptychadenidae (6 espèces), les Arthroleptidae, et les Hyperoliidae (3 espèces), les Bufonidae (2 espèces). Cinq familles sont les plus faiblement représentées. Il s'agit des Dicroglossidae, des Hemisotidae, des Conrauidae, des Pipidae et des Rhacophoridae (une espèce chacune). Pourtant dans les agrosystèmes environnants, les familles des Arthroleptidae, des Phrynobatrachidae et des Ptychadenidae (3 espèces chacune) sont les plus dominantes. Les moins représentées sont les Bufonidae et les Hyperoliidae (une espèce chacune).

L'analyse de la structure taxonomique des espèces d'amphibiens du PNT et des agrosystèmes environnants montre 20 espèces sont spécifiques aux différents sites du parc. Il s'agit de *Cardioglossa occidentalis*, *Astylosternus occidentalis*, *Sclerophrys togoensis*, *Hemisus marmoratus*, *Leptopelis occidentalis*, *Leptopelis macrotis*, *Afrixalus nigeriensis*, *Hyperolius fusciventris lamtoensis*, *Hyperolius sylvaticus*, *Conraua alleni*, *Xenopus tropicalis*, *Phrynobatrachus tokba*, *Phrynobatrachus annulatus*, *Phrynobatrachus guttuosus*, *Phrynobatrachus phyllophylus*, *Ptychadena superciliaris*, *Aubria subsigilata*, *Chiromantis rufescens*, *Amnirana albolabris* et *Amnirana galamensis*. Par contre trois espèces ont été capturées uniquement dans les agrosystèmes à la périphérie. Il s'agit de *Leptopelis viridis*, *Hyperolius fusciventris fusciventris* et *Hyperolius guttulatus*.

Par ailleurs, l'analyse des compositions spécifiques nous révèle que deux espèces sont enregistrées pour la première fois dans le PNT. Il s'agit d'abord de *Conraua alleni* (Conrauidae) observée dans les secteurs Soubré et Taï, puis de *Amnirana galamensis* (Ranidae) identifiée dans le secteur ADK/ V6.

Tableau IV : Liste des espèces d'amphibiens Anoures récoltées dans le Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.

Familles / Espèces	Secteurs										
	ADK		Djapadji		Djouroutou		Soubre		Taï		
	Agro	Parc	Agro	Parc	Agro	Parc	Agro	Parc	Agro	Parc	
Arthroleptidae											
<i>Arthroleptis</i> Cf. <i>poecilonotus</i> Peters, 1863	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Astylosternus occidentalis</i> Parker, 1931									x		
<i>Cardioglossa occidentalis</i> Boulenger, 1903									x		x
<i>Leptopelis occidentalis</i> Schiøtz, 1967		x				x			x		
<i>Leptopelis macrotis</i> Schiøtz, 1967									x	x	
<i>Leptopelis spiritusnoctis</i> Rödel, 2007	x	x	x	x				x	x	x	x
<i>Leptopelis viridis</i> Günther, 1869	x										
Bufonidae											
<i>Sclerophrys maculata</i> Hallowell, 1854	x	x			x			x	x	x	x
<i>Sclerophrys regularis</i> Reuss, 1833	x	x						x			
<i>Sclerophrys togoensis</i> Ahl, 1924		x		x		x			x		x
Dicroglossidae											
<i>Hoplobatrachus occipitalis</i> Günther, 1858	x	x	x		x	x	x	x			x
Hemisotidae											
<i>Hemisus marmoratus</i> Peters, 1854		x									x
Hyperoliidae											
<i>Afrivalus dorsalis</i> Peters, 1875	x	x			x	x	x	x	x	x	x
<i>Afrivalus nigeriensis</i> Schiøtz, 1963		x									
<i>Hyperolius concolor</i> Hallowell, 1844	x	x	x		x	x	x	x			x
<i>Hyperolius fusciventris fusciventris</i> Peters, 1876	x										
<i>Hyperolius fusciventris lamtoensis</i> Peters, 1876		x									
<i>Hyperolius guttulatus</i> Günther, 1858	x										
<i>Hyperolius picturatus</i> Peters, 1875	x	x		x		x			x		x
<i>Hyperolius sylvaticus</i> Schiøtz, 1967		x									
<i>Kassina arboricola</i> Perret, 1985	x	x				x					
Conrauidae											
<i>Conraua alleni</i> Barbour & Loveridge, 1927									x		x
Pipidae											
<i>Xenopus tropicalis</i> Gray, 1864											x
Phrynobatrachidae											
<i>Phrynobatrachus alleni</i> Parker, 1936		x	x	x	x	x			x		x
<i>Phrynobatrachus annulatus</i> Perret, 1966											x
<i>Phrynobatrachus calcaratus</i> Peters, 1863	x	x			x	x			x		x
<i>Phrynobatrachus fraterculus</i> Chabanaud, 1921		x		x	x	x			x		x
<i>Phrynobatrachus gutturosus</i> Chabanaud, 1921		x							x		x
<i>Phrynobatrachus latifrons</i> Ahl, 1924	x	x	x		x			x	x	x	x
<i>Phrynobatrachus liberiensis</i> Barbour & Loveridge, 1927	x	x			x	x			x	x	x
<i>Phrynobatrachus phyllophylus</i> Rödel & Ernst, 2002		x				x					x
<i>Phrynobatrachus plicatus</i> Günther, 1858	x	x		x	x	x			x	x	x
<i>Phrynobatrachus tokba</i> Chabanaud, 1921		x							x		x
Ptychadenidae											
<i>Ptychadena aequiplicata</i> Werner, 1898		x	x	x	x	x			x		x
<i>Ptychadena bibroni</i> Hallowell, 1845		x	x	x					x		x
<i>Ptychadena longirostris</i> Peters, 1870		x	x	x	x	x	x			x	x
<i>Ptychadena mascareniensis</i> Duméril & Bibron, 1841	x	x	x	x	x				x	x	x
<i>Ptychadena pumilio</i> Boulenger, 1920	x	x	x						x	x	x
<i>Ptychadena superciliaris</i> Günther, 1858		x									x
Pyxicephalidae											
<i>Aubria subsigilata</i> Perret, 1995		x									
Rhacophoridae											
<i>Chiromantis rufescens</i> Günther, 1869		x							x		x
Ranidae											
<i>Amnirana albolabris</i> Hallowell, 1856		x		x					x		
<i>Amnirana galamensis</i> Dumeril & Bibron, 1841		x									

X= présence

Agro= Agrosystèmes

3.2.1.1.3. Similitudes entre les peuplements d'amphibiens des différents secteurs du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.

La figure 25 illustre la classification hiérarchique ascendante obtenue sur la base des similarités taxonomiques (matrice de présence-absence) des différents secteurs du PNT et des agrosystèmes environnants.

Quatre groupes sont formés à partir de la distance euclidienne 2,70. Le premier groupe (I) est composé des agrosystèmes des secteurs ADK / V6, Soubré, Djapadji, Djouroutou et Taï. Le second groupe (II) renferme le secteur Djapadji du parc. Le troisième groupe (III) rassemble les secteurs Djouroutou, Taï et Soubré du parc. Quant au quatrième (IV) groupe, il est constitué du secteur ADK / V6 du parc.

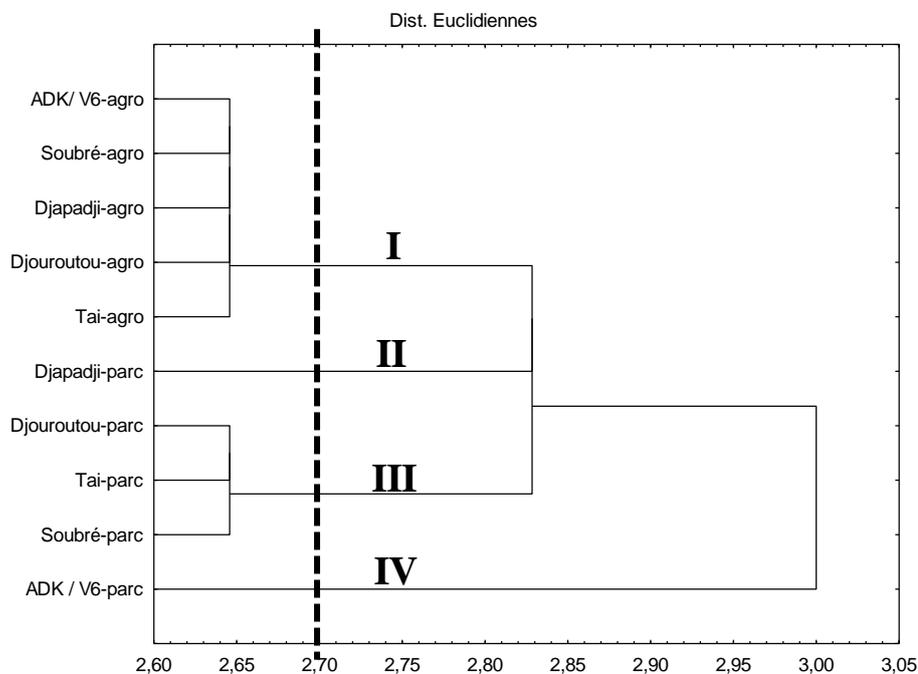


Figure 25 : Dendrogramme montrant les similarités taxonomiques des différents secteurs du PNT et des agrosystèmes environnants. Agro = Agrosystèmes.

3.2.1.1.4. Groupes bioécologiques des peuplements des Anoues du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.

3.2.1.1.4.1 Groupes écologiques des Anoues du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants

L'analyse du nombre d'espèces des groupes écologiques de répartition verticale (figure 26) montre que les espèces dominantes dans le PNT sont celles des litières (23 espèces soit 56,09 %). Elles sont suivies des espèces des formations herbeuses et des espèces arboricoles regroupant respectivement 19 (46,34 %) et 11 (26,82 %) espèces. Les espèces aquatiques sont

les moins abondantes avec un effectif de quatre espèces (09,75 %). Concernant les agrosystèmes environnants, ce sont plutôt les espèces des formations herbeuses (16 espèces soit 69,56 %) qui sont les plus nombreuses. Ensuite, viennent les espèces des litières et arboricoles avec respectivement 13 (56,52 %) et neuf (39,13) espèces. Les espèces les moins représentées sont les espèces aquatiques (un seul taxon soit 4,35 %).

Pour ce qui est de l'analyse du nombre d'espèces des groupes écologiques de l'habitat (figure 27), les espèces forestières sont les plus abondantes dans le PNT (29 espèces soit 70,73 %). Elles sont suivies des espèces de forêts dégradées (14 espèces soit 34,14 %). Les espèces de savane sont les moins nombreux (13 espèces soit 31,70 %). En revanche dans les agrosystèmes environnants, ce sont les espèces des forêts dégradées et celles des savanes avec 13 espèces chacune (soit 56,52 %) qui sont les plus dominantes par rapport aux espèces de forêts primaires (10 espèces 43,48 %).

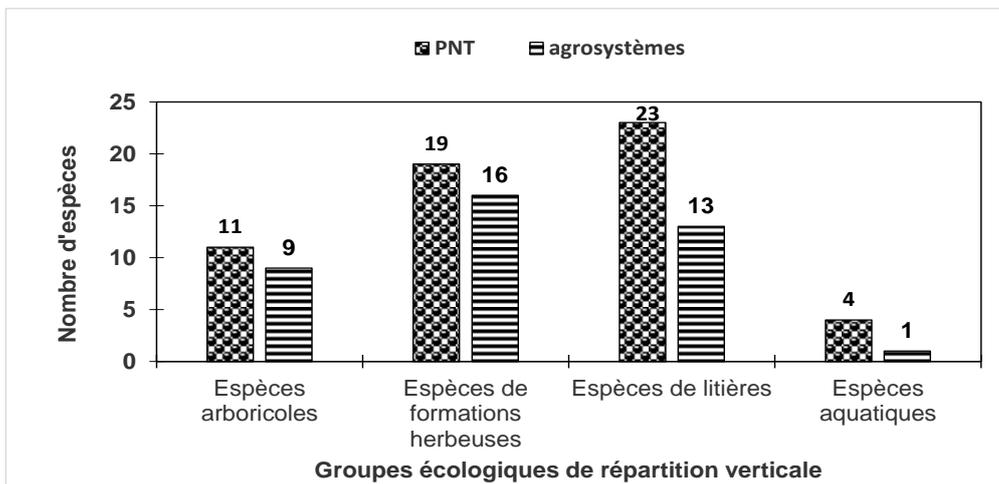


Figure 26 : Nombre d'espèces des groupes écologiques de répartition verticale du PNT et des agrosystèmes environnants.

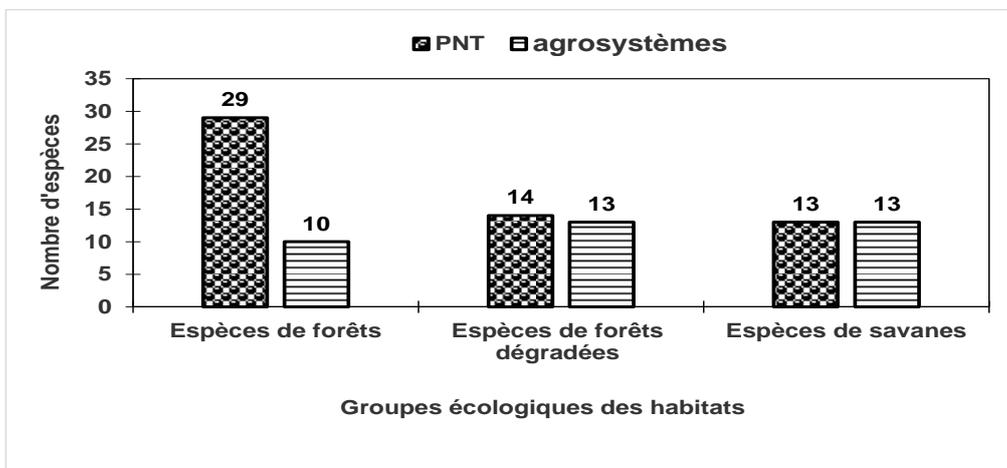


Figure 27 : Nombre d'espèces des groupes écologiques des habitats du PNT et des agrosystèmes environnants.

3.2.1.1.4.2. Groupes biogéographiques des Anoures du PNT et des agrosystèmes environnants.

La distribution biogéographique des Anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants permet de distinguer quatre groupes d'espèces selon l'aire de distribution (Figure 28). Ce sont : les espèces à très large distribution rencontrées dans toute l'Afrique (A), les espèces à large distribution rencontrées en Afrique de l'Ouest (AO), les espèces dont l'aire de distribution est le bloc forestier Guinéen (BG) et les espèces rencontrées à l'Ouest du bloc forestier Guinéen (OBG).

Une forte abondance de 15 espèces (37,5 %) des Anoures sont rencontrées à travers l'Afrique. Onze (27,5 %) espèces sont endémiques à l'Afrique de l'Ouest et également, 11 espèces (27,5 %) ont une distribution limitée à l'Ouest du bloc forestier Guinéen. Quant aux espèces dont l'aire de distribution est le bloc forestier guinéen, elles sont moins abondantes avec trois espèces (7,5 %) dans le Parc National de Taï.

Concernant les peuplements d'Anoures des agrosystèmes environnants, ils sont caractérisés par un nombre important de 12 (52,17 %) espèces rencontrées en Afrique. Cependant, six (26,08 %) espèces de ce milieu sont endémiques à l'Afrique de l'ouest. Trois (13,04 %) espèces ont leur aire de distribution dans l'Ouest du bloc forestier Guinéen. Et les espèces dont l'aire de distribution est le bloc forestier Guinéen sont moins nombreuses avec deux (8,69 %) espèces.

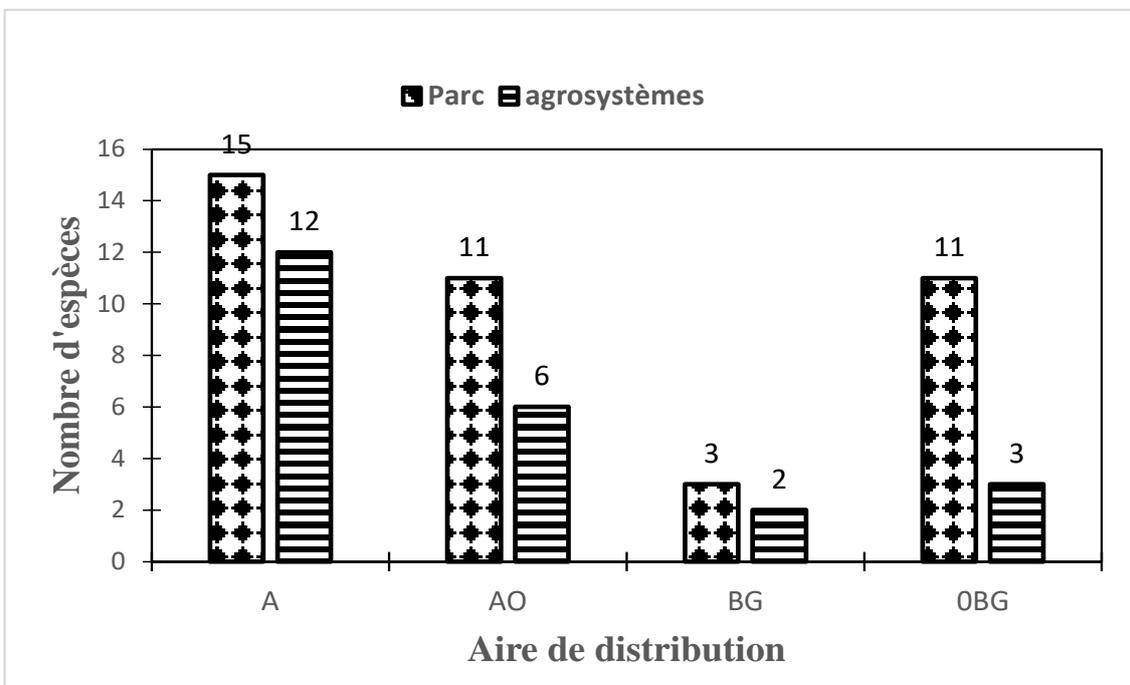


Figure 28 : Abondances des groupes biogéographiques des Anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants. ; A : Afrique ; AO : Afrique de l'Ouest ; BG : Bloc Guinéen ; OBG : Ouest du Bloc Guinéen

3.2.1.1.5. Statuts de conservation du peuplement d'Anoues du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants

La figure 29 présente le nombre des espèces d'Anoues du PNT et des agrosystèmes environnants selon le statut de conservation de l'UICN. On en distingue 4 catégories : 30 espèces (75 %) sont classées comme espèces à préoccupation mineure. Concernant la catégorie des espèces quasi menacées, elle ne renferme que sept espèces (*Leptopelis occidentalis*, *Leptopelis macrotis*, *Sclerophrys togoensis*, *Phrynobatrachus alleni*, *Phrynobatrachus liberiensis*, *Phrynobatrachus phyllophylus* et *Ptychadena superciliaris*). Quant aux espèces classées comme espèces vulnérables, elles sont au nombre de 2 espèces. Il s'agit de *Kassina arboricola* et *Conraua alleni*. Un seul taxon (*Phrynobatrachus annulatus*) est classé comme espèce en danger dans ce milieu.

En ce qui concerne les agrosystèmes environnants, la catégorie des espèces de préoccupation mineure présente un nombre important de 19 espèces (82,60 %). Cependant, trois espèces (*Leptopelis macrotis*, *Phrynobatrachus alleni* et *Phrynobatrachus liberiensis*) sont classées dans la catégorie des espèces quasi menacées. Quant aux espèces de la catégorie des espèces vulnérables, elles ne sont représentées que par un seul taxon (*Kassina arboricola*). Aucune espèce n'est classée dans la catégorie des espèces en danger dans les agrosystèmes environnants.

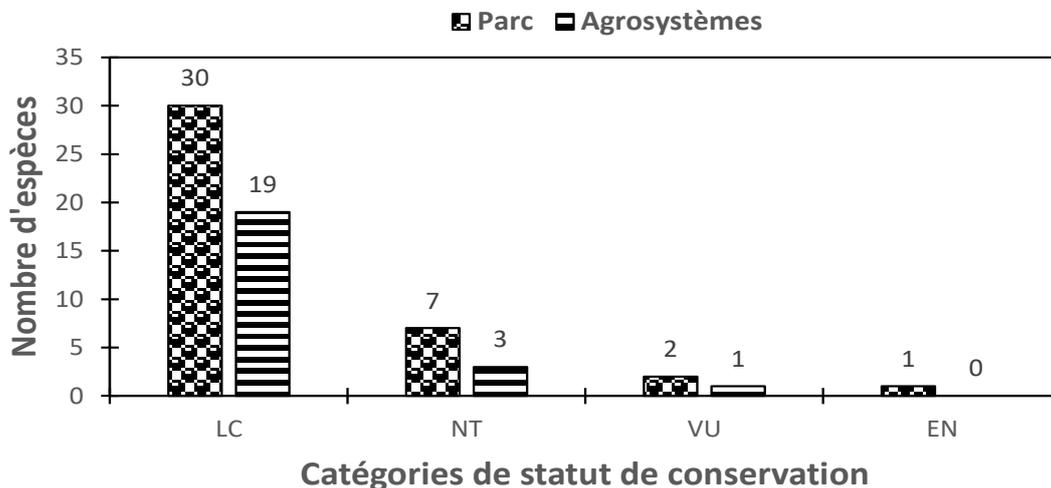


Figure 29 : Nombre d'espèces d'Anoues du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants selon le statut de conservation au niveau international. LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger.

3.2.1.1.6. Description des habitats et de la morphologie de deux espèces nouvellement recensées dans le Parc National de Taï

3.2.1.1.6.1. *Amnirana galamensis*

Des spécimens de *A. galamensis* ont été identifiés dans un habitat ouvert dans le nord du Parc National de Taï (06°14'12.7"N / 007°11'04.3"W) au niveau du secteur ADK/V6. C'est un milieu dominé par une abondance d'herbes et d'ordures ménagères proche d'une grande étendue d'eau (lac). Par ailleurs, des habitations humaines, une bamboueraie, une bananeraie et des champs de patates ont également été observés sur le site. Les spécimens de *A. galamensis* du PNT ont un dos de couleur brun foncé et relativement uniforme montrant seulement quelques taches jaune pâle dans la région anale et sur les cuisses. Une bande longitudinale de couleur jaune ou orange clair part des narines jusqu'à l'arrière du corps. Le dessus des lèvres de cette grenouille est surligné de blanc puis leur iris est de couleur orange. La couleur de la face ventrale varie du blanc au gris clair et Le museau est modérément pointu. Cette grenouille a un tympan nettement visible (Figure 30). Les mâles de *A. galamensis* possèdent une paire de sac vocal. L'orteil et le doigt ne possèdent pas de disque. Le poids des spécimens mâles varie entre 9,1 et 10,5 g. Quant aux spécimens femelles, elles ont un poids qui oscille entre 11,6 et 11,84 g. Aussi, 11 caractères métriques de certains spécimens de *A. galamensis* du PNT ont été étudiés (Tableau V).

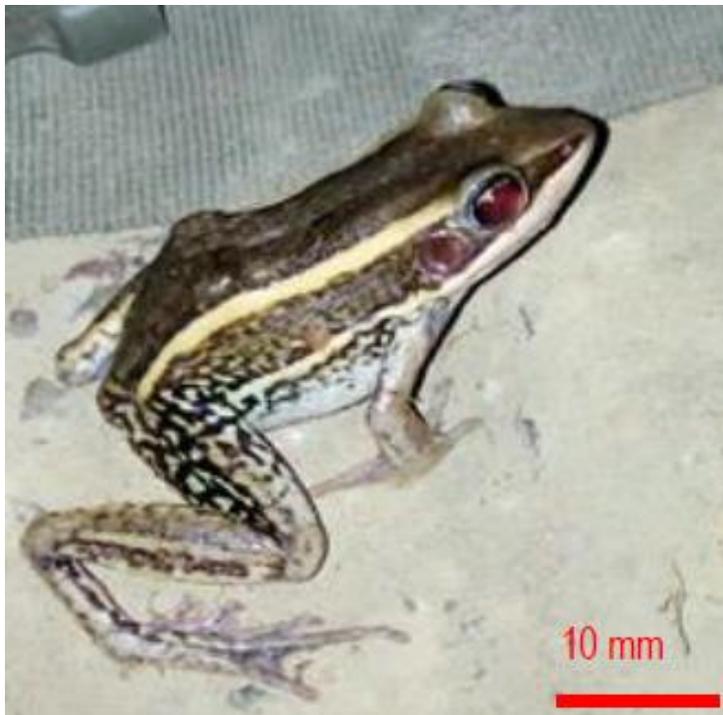


Figure 30 : Spécimen de *Amnirana galamensis* du PNT (Photo : Oussou, 2018)

Tableau V : Caractères métriques de *Amnirana galamensis* du PNT.

		Caractères métriques										
		LMA	Lcu	LTi	LaTe	Lte	LPTa	DIO	dOe	DOM	dTy	DIN
Mâles (N=3)	Moyenne	47,7	16	24,2	16,3	14,2	35,8	2,7	2,5	9,8	2,5	1,3
	Ecart-type	0,7	0,9	1,6	0,6	0,8	2,7	0,3	0	0,3	0,4	0,2
	Min	45	15,5	23	16	13,5	34	2,5	2,5	9,5	2,1	1,1
	Max	52	17	26	17	14	39	3	2,5	10	3	1,5
Femelles (N=6)	Moyenne	55	18,3	27,7	19,6	16,9	40,5	3,5	3,5	11,4	2,6	2,2
	Ecart-type	1,7	0,6	1,2	0,5	0,9	0,5	0,5	0,4	0,5	0,7	0,2
	Min	53	17,5	26,5	19	16	40	3	3,5	11	2	2
	Max	57	19	29,5	20	18	41	4	4	12	3,5	2,5

LMA= longueur museau-anus ; Lcu= longueur de la cuisse ; LTi= longueur du tibia ; LaTe = largeur de la tête ; Lte= longueur de la tête ; LPTa= longueur du pied-tarse ; DIO= distance inter-orbitale ; dOe= diamètre de l'œil ; DOM=distance œil-museau ; dTy= diamètre du tympan ; DIN= diamètre entre les narines.

3.2.1.1.6.2. *Conraua alleni*

Un seul spécimen de *C. alleni* a été observé à proximité d'un ruisseau permanent en pleine forêt primaire dans le PNT (5°28'49'' N / 07°3'35''N) au niveau du secteur Soubré. Ce site est caractérisé par une canopée fermée et un sous-bois ouvert. Un taux d'humidité très élevé et une faible température ont été notés dans ce milieu. L'espèce *C. alleni* du PNT (figure 31) est une grenouille robuste dont le bout du museau est court et arrondi. Elle a une peau de couleur brun foncé tachetée de noir. La face ventrale est blanchâtre. Elle possède des palmures pédieuses très étendues indiquant la caractéristique d'espèce aquatique. On note la présence de plis fins sur les cuisses. Elle possède une pupille en forme de losange. Le poids du spécimen de *C. alleni* observé est de 12,4 g. Par ailleurs, les caractères métriques ont été enregistrés dans le tableau VI.



Figure 31 : Spécimen de *Conraua alleni* du PNT (Photos : Oussou, 2018)

Tableau VI : Caractères morphologiques de *Conraua alleni* du PNT.

	Caractères métriques										
	LMA	Lcu	Lti	LaTe	Lte	LPTa	DIO	dOe	DOM	dTy	DIN
Mâles (N=1)	64	18	26	20	17	15	4,2	5,7	6,8	3	3,8

LMA= longueur museau-anus ; LCu= longueur de la cuisse ; LTi= longueur du tibia ; LaTe = largeur de la tête ; Lte= longueur de la tête ; LPTa= longueur du pied-tarse ; DIO= distance inter-orbitale ; dOe= diamètre de l'œil ; DOM=distance œil-museau ; dTy= diamètre du tympan ; DIN= diamètre entre les narines.

3.2.1.2. Diversité taxonomique et répartition spatio-temporelle du peuplement d'amphibiens du secteur ADK/V6

3.2.1.2.1. Estimation de la richesse spécifique des amphibiens du secteur ADK/ V6.

Au total, 40 et 23 espèces ont été inventoriées respectivement dans les différents transects du PNT et des agrosystèmes environnants au niveau du secteur ADK/V6. La richesse spécifique observée dans ces transects a été estimée à partir de la formule de Jack-nife 1. Cette formule a permis d'estimer 48,5 et 29,31 espèces d'amphibiens respectivement dans le PNT et dans les agrosystèmes. Ainsi, environ 82,47 % des espèces d'amphibien ont été enregistrées dans les transects du PNT contre 78,47 % dans les transects des agrosystèmes environnants. Les espèces d'amphibiens identifiées dans les différents transects du Parc National de Taï et sont réparties à 12 familles. Quant aux transects des agrosystèmes environnants, les espèces d'amphibiens appartiennent à sept familles (Tableau VII)

Tableau VII : Liste des taxons d'amphibiens et leur répartition dans les différents transects du secteur ADK/V6. X= présence

Espèces	Parc				Agrosystèmes			
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Arthroleptidae								
<i>Arthroleptis poecinolotus</i> Peters, 1863	X	X		X	X	X	X	X
<i>Astylosternus occidentalis</i> Parker, 1931				X				
<i>Cardioglossa occidentalis</i> Boulenger, 1903		X		X				
<i>Leptopelis occidentalis</i> Schiøtz, 1967	X	X		X				
<i>Leptopelis</i> sp Günther, 1859				X				
<i>Leptopelis spiritusnoctis</i> Rödel, 2007		X	X			X		X
Bufonidae								
<i>Sclerophrys maculata</i> Hallowell, 1854		X	X		X	X	X	
<i>Sclerophrys regularis</i> Reuss, 1833		X	X					
<i>Sclerophrys togoensis</i> Ahl, 1924	X			X				
Dicroglossidae								
<i>Hoplobatrachus occipitalis</i> Günther, 1858		X	X		X	X	X	X
Hemisotidae								
<i>Hemisis marmoratus</i> Peters, 1854		X						
Hyperoliidae								
<i>Afrixalus dorsalis</i> Peters, 1875	X	X	X	X	X			X
<i>Hyperolius concolor</i> Hallowell, 1844	X	X	X	X	X		X	X
<i>Hyperolius fusciventris fusciventris</i> Peters, 1876			X		X			X
<i>Hyperolius fusciventris lamtoensis</i> Peters, 1876	X							
<i>Hyperolius guttulatus</i> Günther, 1858					X			
<i>Hyperolius picturatus</i> Peters, 1875	X	X			X			
<i>Hyperolius sylvaticus</i> Schiøtz, 1967	X							
<i>Kassina</i> sp Girard, 1857			X		X	X		
Conrauidae								
<i>Conraua alleni</i> Barbour & Loveridge, 1927				X				
Phrynobatrachidae								
<i>Phrynobatrachus alleni</i> Parker, 1936	X	X		X				
<i>Phrynobatrachus annulatus</i> Perret, 1966				X				
<i>Phrynobatrachus calcaratus</i> Peters, 1863	X	X			X	X		
<i>Phrynobatrachus fraterculus</i> Chabanaud, 1921	X	X		X				
<i>Phrynobatrachus gutturosus</i> Chabanaud, 1921	X	X		X	X			
<i>Phrynobatrachus latifrons</i> Ahl, 1924	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Phrynobatrachus liberiensis</i> Barbour & Loveridge, 1927	X			X	X			X
<i>Phrynobatrachus phyllophilus</i> Rödel & Ernst, 2002	X	X	X	X	X			
<i>Phrynobatrachus plicatus</i> Günther, 1858	X	X	X	X	X		X	
<i>Phrynobatrachus tokba</i> Chabanaud, 1921	X	X		X	X			
Pipidae								
<i>Xenopus tropicalis</i> Gray, 1864	X							
Ptychadenidae								
<i>Ptychadena aequiplicata</i> Werner, 1898	X			X	X		X	
<i>Ptychadena bibroni</i> Hallowell, 1845	X			X				
<i>Ptychadena longirostris</i> Peters, 1870	X				X			
<i>Ptychadena mascareniensis</i> Duméril & Bibron, 1841	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ptychadena pumilio</i> Boulenger, 1920			X		X	X	X	X
<i>Ptychadena superciliaris</i> Günther, 1858	X				X			
Pyxicephalidae								
<i>Aubria subsigilata</i> Perret, 1995	X							
Rhacophoridae								
<i>Chiromantis rufescens</i> Günther, 1869	X							
Ranidae								
<i>Amnirana albolabris</i> Hallowell, 1856		X			X			
<i>Amnirana galamensis</i> Dumeril & Bibron, 1841			X					

3.2.1.2.2. Richesse et composition taxonomique des amphibiens des transects du secteur ADK/ V6

La figure 32 présente la répartition par transect de la richesse spécifique du peuplement d'amphibiens dans les différents milieux du secteur ADK/V6. En effet, dans le PNT, la richesse spécifique la plus élevée est observée dans le transect T1 (25 espèces), tandis que le nombre d'espèces le plus faible a été enregistré au niveau du transect T3 (14 espèces). La richesse spécifique dans les transects T2 et T4 est de 21 chacun. Au niveau des agrosystèmes environnants, la richesse spécifique est élevée dans le transect T5 (22 espèces) et faible dans les transects T6 et T7 (9 espèces chacun). Le transect T8 compte 10 espèces.

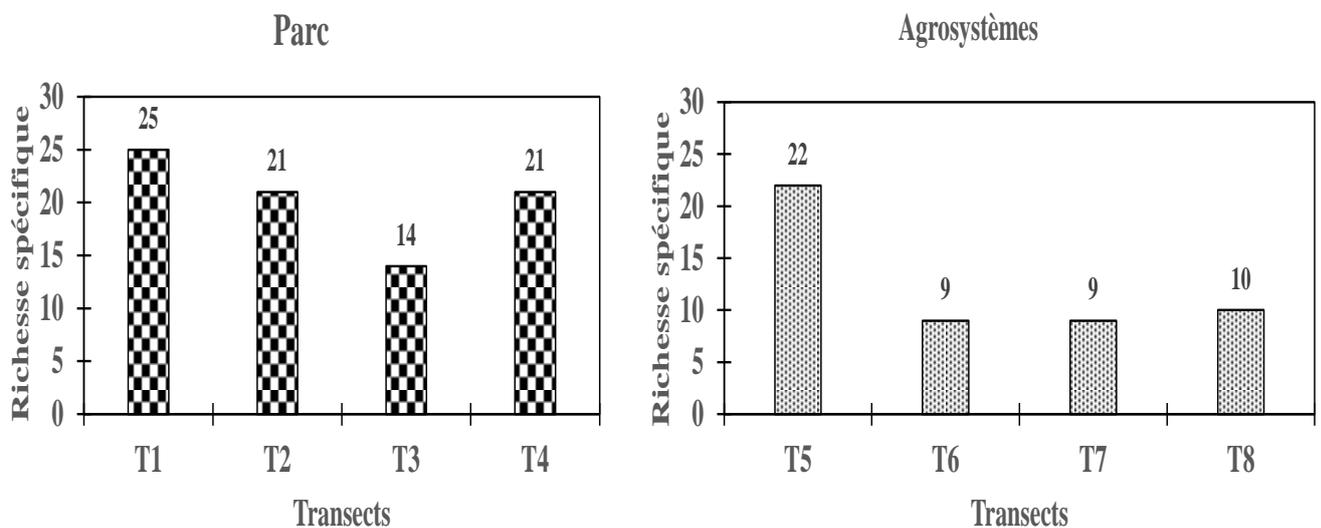


Figure 32 : Distribution de la richesse spécifique des Anoures par transects dans les différents milieux du secteur ADK/V6.

En ce qui concerne la répartition par famille (figure 33) et par transect dans le PNT, le nombre de famille le plus élevé est enregistré dans les transects T1 et T2 (9 familles). Le transect T4 présente le nombre de famille le plus faible (6 familles). Quant au transect T3, il enregistre sept familles. Pour ce qui est des agrosystèmes environnants, le plus grand nombre de famille a été enregistré dans les transects T5 (7 familles) et le plus petit nombre (5 familles) est noté dans le transect T8. Les transects T6 et T7 comptent six familles chacun.

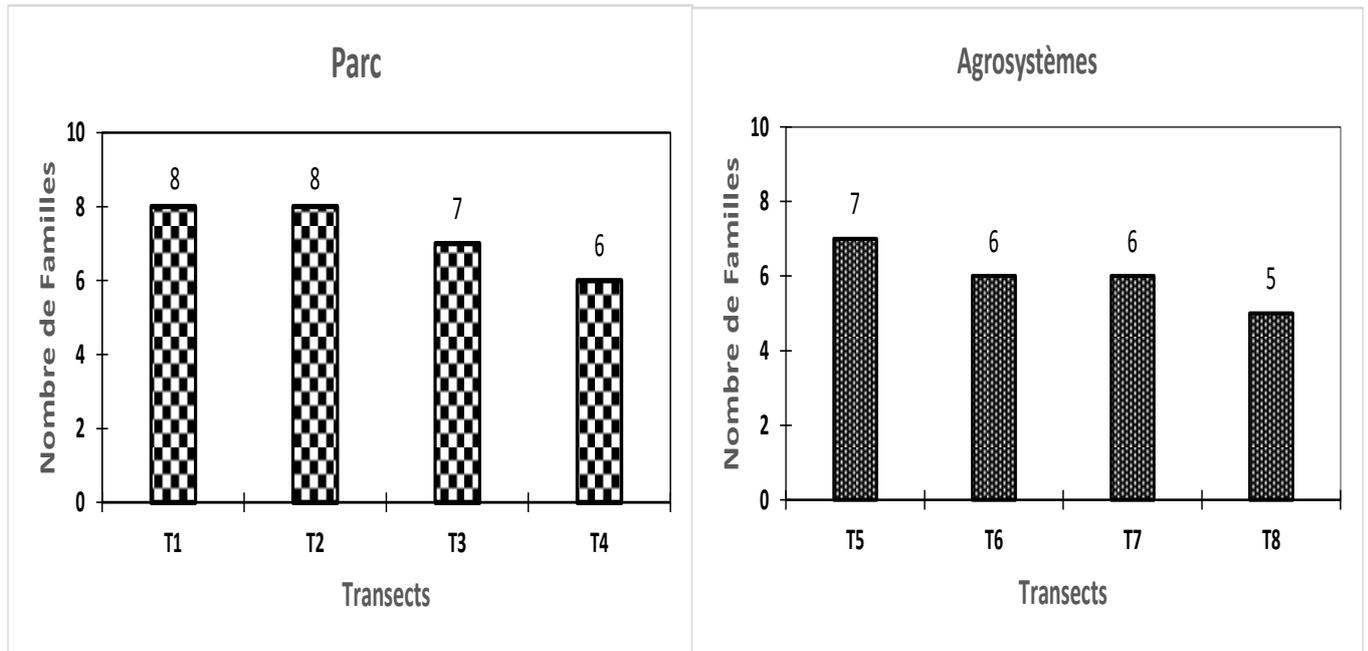


Figure 33 : Distribution du nombre de familles des anoures par transects des différents milieux du secteur ADK/V6.

La figure 34 illustre la répartition du nombre d'espèces d'Anoures par familles dans les différents milieux du secteur ADK/V6. Au niveau du parc, la famille des Phrynobatrachidae (10 espèces) est la mieux représentée. Elle est suivie par les Hyperoliidae (7 espèces), les Arthroleptidae (6 espèces), les Ptychadenidae (6 espèces), les Bufonidae (3 espèces) et les Ranidae (2 espèces). Quant aux familles des Pipidae, des Rhacophoridae, des Dicroglossidae, des Hemisotidae, des Pyxycephalidae et des Conrauidae, elles ne sont représentées chacune que par une seule espèce.

Pour ce qui est des agrosystèmes environnants, les familles des Phrynobatrachidae, des Hyperoliidae et des Ptychadenidae avec respectivement 9, 6 et 5 espèces sont les plus représentées. Ensuite viennent les familles des Bufonidae et des Arthroleptidae (2 espèces chacune), puis celles des Dicroglossidae et des Ranidae qui sont les moins représentées avec chacune une espèce. Quant aux familles des Hemisotidae, des Conrauidae, des Pipidae, des Pyxycephalidae et des Rhacophoridae, elles sont absentes dans les transects des agrosystèmes environnants.

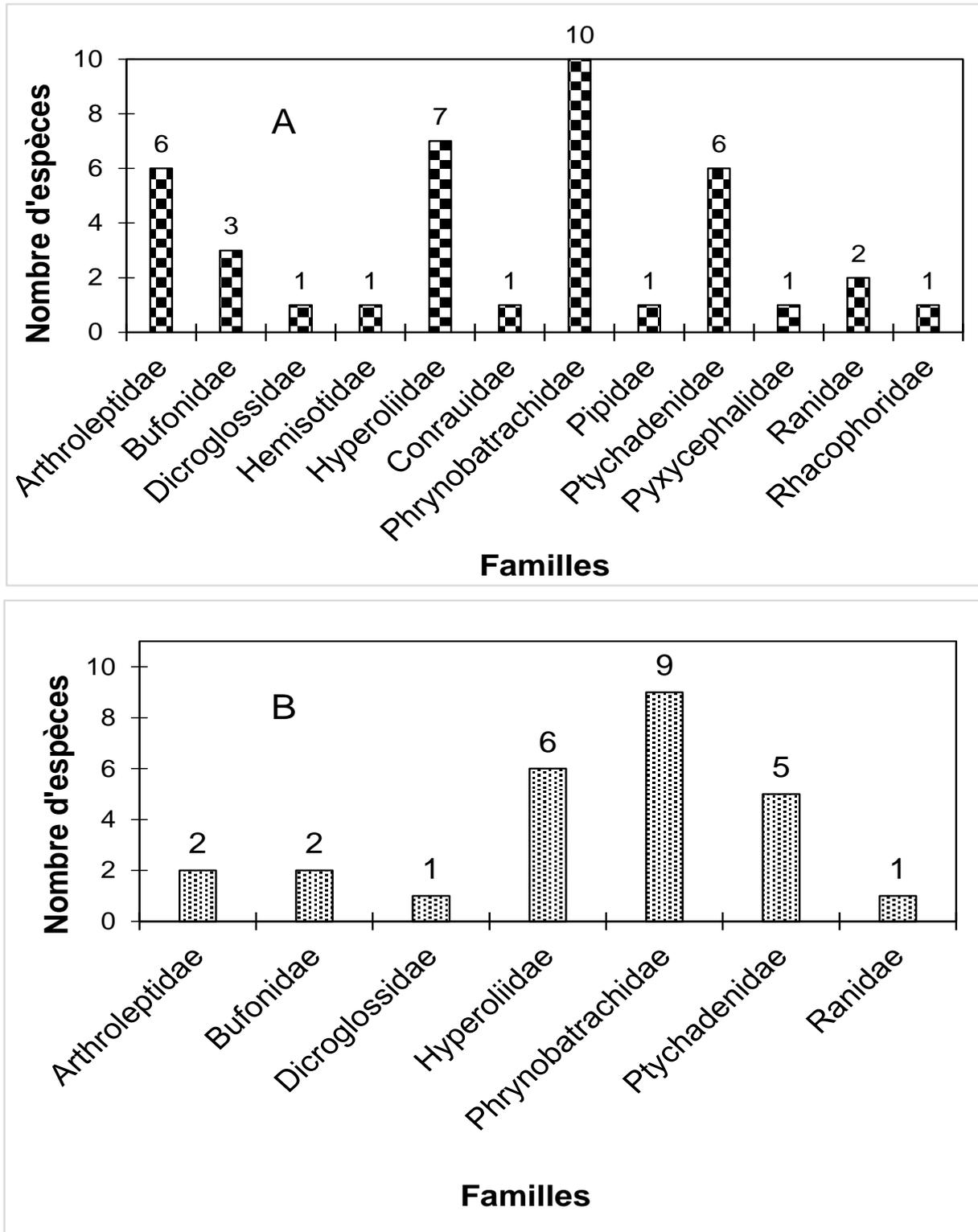


Figure 34 : Nombre d'espèces d'Anoures repartis en famille dans les différents milieux du secteur ADK/V6. A= Parc National de Taï et B= agrosystèmes environnants.

3.2.1.2.3. Fréquences d'occurrence des taxons dans les transects du secteur ADK/V6

Sur la base de leur fréquence, les espèces récoltées dans les transects sont regroupés en trois catégories : les taxons constants ($F > 50 \%$), les taxons accessoires ($25 \% \leq F \leq 50 \%$) et les taxons accidentels ($F < 25 \%$). Les occurrences des anoues du PNT et des agrosystèmes environnants sont présentées dans le tableau VIII. Dans le PNT, le transect T3 a enregistré le plus grand nombre de taxons constants (5 taxons) alors que les transects T1, T4 et T2 ont enregistré respectivement 4, 3 et 2 taxons constants. Le plus grand nombre de taxons accessoires est observé dans le transect T1 (9 taxons) tandis qu'il y a 6, 4 et 3 taxons accessoires respectivement dans les transects T3, T4 et T2. Pour ce qui est des taxons accidentels, le transect T2 a enregistré le plus grand nombre (16 taxons) alors que les transects T4, T1, T3 enregistrent respectivement 14, 12 et 3 taxons. Dans les agrosystèmes environnants, le plus grand nombre de taxons constants est observé dans les transects T5, T7 et T8 (4 taxons chacun) alors que le transect T6 enregistre 3 taxons. Concernant les taxons accessoires, le transect T5 a enregistré le plus grand nombre (8 taxons) tandis que les transects T8 et T6 enregistrent 2 taxons chacun. Il n'existe pas de taxon accessoire dans le transect T7. Quant aux taxons accidentels, le plus grand nombre est observé dans le transect T5 (10 taxons) tandis que les transects T7, T6 et T8 enregistrent respectivement 5, 4 et 4 taxons.

Par ailleurs, le tableau IX présente les proportions des catégories de taxons définies sur la base des fréquences d'apparition. L'analyse de ce paramètre indique qu'au niveau du PNT, les transects T2 et T4 enregistrent les plus grandes proportions (respectivement 76,2 % et 66,67 %) de taxons accidentels alors que la plus faible proportion (21,43 %) des taxons accidentels est observée au niveau du transect T3. En revanche, la proportion de taxons accessoires la plus élevée (42,86 %) est observée au niveau du transect T3 et la plus faible proportion (14,28 %) est notée au niveau du transect T2. La proportion de taxons constants la plus élevée (35,71 %) dans ce milieu est observée au transect T3 tandis que le transect T2 enregistre la plus faible proportion (9,52 %) de taxons constants. Au niveau des agrosystèmes environnants, la proportion de taxons accidentels la plus élevée (55,56 %) est observée au transect T7 tandis que le transect T8 enregistre la plus faible proportion (40 %) de taxons accidentels. Par ailleurs, la proportion de taxons accessoires la plus élevée (36,37 %) est observée au transect T5 alors qu'il n'existe pas de taxons accessoires dans le transect T7. La proportion de taxons constants la plus élevée (44,44 %) est observée au niveau du transect T7 et la plus faible proportion (18,18 %) est notée au niveau du transect T5.

Tableau VIII : Fréquence d'apparition (F) des espèces d'amphibiens dans les différents transects du secteur ADK/V6. (T1 à T8)

Taxons	Parc				Agrosystèmes			
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
Arthroleptidae								
<i>Arthroleptis poecinolotus</i>	***	***		***	***	***	***	***
<i>Astylosternus occidentalis</i>				*				
<i>Cardioglossa occidentalis</i>		*		*				
<i>Leptopelis occidentalis</i>	*	*		*				
<i>Leptopelis sp.</i>				*				
<i>Leptopelis spiritusnoctis</i>		*	*			*		*
Bufonidae								
<i>Sclerophrys maculata</i>		*	**		*	*	*	
<i>Sclerophrys regularis</i>		*	***					
<i>Sclerophrys togoensis</i>	*			*				
Dicroglossidae								
<i>Hoplobatrachus occipitalis</i>		*	**		*	*	*	**
Hemisotidae								
<i>Hemisus marmoratus</i>		*						
Hyperoliidae								
<i>Afrivalus dorsalis</i>	**	*	**	*	**			**
<i>Hyperolius concolor</i>	*	*	***	*	*		*	*
<i>Hyperolius fusciventris fusciventris</i>			*		*			*
<i>Hyperolius fusciventris lamtoensis</i>	*							
<i>Hyperolius guttulatus</i>					**			
<i>Hyperolius picturatus</i>	*	*			*			
<i>Hyperolius sylvaticus</i>	*							
<i>Kassina sp.</i>			***		**	*		
Conrauidae								
<i>Conraua alleni</i>				*				
Phrynobatrachidae								
<i>Phrynobatrachus alleni</i>	***	**		***				
<i>Phrynobatrachus annulatus</i>				*				
<i>Phrynobatrachus calcaratus</i>	**	*			*	**		
<i>Phrynobatrachus fraterculus</i>	**	*		*				
<i>Phrynobatrachus gutturosus</i>	***	**		*	**			
<i>Phrynobatrachus latifrons</i>	**	*	***	*	***	***	***	***
<i>Phrynobatrachus liberiensis</i>	**			**	**			*
<i>Phrynobatrachus phyllophilus</i>	**	*	*	**	**			
<i>Phrynobatrachus plicatus</i>	***	*	**	***	*		*	
<i>Phrynobatrachus tokba</i>	*	*		**	*			
Pipidae								
<i>Xenopus tropicalis</i>	*							
Ptychadenidae								
<i>Ptychadena aequiplicata</i>	**			**	**		*	
<i>Ptychadena bibroni</i>	**			*				
<i>Ptychadena longirostris</i>	*				**			
<i>Ptychadena mascareniensis</i>	*	**	**	*	***	***	***	***
<i>Ptychadena pumilio</i>			**		***	**	***	***
<i>Ptychadena superciliaris</i>	*				*			
Pyxicephalidae								
<i>Aubria subsigilata</i>	**							
Ranidae								
<i>Amnirana albolabris</i>		***			*			
<i>Amnirana galamensis</i>			***					
Rhacophoridae								
<i>Chiromantis rufescens</i>	*							
Total	25	21	14	21	22	9	9	10

*** = espèces constantes; ** = espèces accessoires; * = espèces accidentelles.

Tableau IX : Pourcentage (%) des catégories de taxons d’anoures définies sur la base des fréquences d’occurrence.

Milieux	Transects	Accidentels	Accessoires	Constants
PNT	T1	48	36	16
	T2	76,2	14,28	9,52
	T3	21,43	42,86	35,71
	T4	66,67	19,05	14,28
Agrosystèmes	T5	45,45	36,37	18,18
	T6	44,45	22,22	33,33
	T7	55,56	0	44,44
	T8	40	20	40

3.2.1.2.4. Similarité taxonomique entre les transects du secteur ADK/V6

Les similarités taxonomiques entre les transects du PNT et des agrosystèmes environnants mis en évidence par les valeurs de l’indice de similarité de Jaccard (Q) calculé à partir de la composition taxonomique des transects sont présentées dans le tableau X. Pour l’ensemble des transects, les valeurs de l’indice de similarité varient de 13,33 à 53,57 %. Le transect T5 présente une valeur de similarité taxonomique avec les transects T1 (51,65 %) et T2 (53,57 %). Quant au transect T6, il ne présente une similarité taxonomique (50 %) qu’avec le transect T4. Par ailleurs, le transect T8 indique une similarité taxonomique de 50 % avec le transect T3.

Tableau X : Valeurs de l’indice de Jaccard traduisant les similarités taxonomiques entre les transects du PNT et des agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6.

	Transects	PNT			
		T1	T2	T3	T4
	T5	51,65	53,57	20,69	43,33
Agrosystèmes	T6	13,33	30,44	43,75	50
	T7	21,43	30,44	43,75	25
	T8	20,69	29,17	50	24

3.2.1.2.5. Abondance globale des amphibiens dans les transects du secteur ADK/ V6

Le bio-monitoring mené dans les différents transects a permis de collecter un nombre total de 784 spécimens d'anoures dans les habitats forestiers du parc contre 2345 spécimens dans les agrosystèmes environnant. La proportion des différentes familles d'amphibiens provenant de ces populations est illustrée par la figure 35. Dans le parc (Figure 35 A), les familles les plus abondantes sont celles des Phrynobatrachidae (50,96 % de l'abondance numérique). Ensuite, viennent les familles des Ptychadenidae (12,74 %), des Arthroleptidae (12,61%), des Hyperoliidae (7,77 %), des Ranidae (7,64 %), des Bufonidae (5,73 %) et des Dicroglossidae (1,27 %). Quant aux familles des Pyxycéphalidae (0,38 %), des Rhacophoridae (0,25 %), des Hemisotidae (0,25 %), des Conrauidae (0,25 %) et des Pipidae (0,13 %), elles constituent les familles les moins abondantes dans les transects du parc. Concernant les agrosystèmes environnants (Figure 35 B), les familles les plus abondantes sont celles des Ptychadenidae (54,88 %). Elles sont suivies des Phrynobatrachidae (33,94 %), des Arthroleptidae (8,57 %) et des Hyperoliidae (1,66 %). Quant aux familles des Bufonidae (0,13 %) et des Ranidae (0,09 %), elles sont les moins abondantes dans ces habitats.

Sur le plan spécifique, *Phrynobatrachus latifrons* (11,4 %) et *Arthroleptis pæcilonotus* (10,9 %) sont les espèces les plus abondantes dans les habitats forestiers du parc (figure 36 A). Elles sont suivies par *Phrynobatrachus alleni* et *Phrynobatrachus gutturosus* (9,8 % chacune), *Phrynobatrachus plicatus* (9,1 %), *Ptychadena mascareniensis* (6,5 %), *Sclerophrys regularis* (4,5 %), *Ptychadena aequiplicata* (4,2 %), *Amnirana albolabris* (4 %), *Amnirana galamensis* (3,7 %) et *Phrynobatrachus phyllophilus* (3,2 %). Quant aux autres espèces, elles ont chacune une abondance inférieure à 3 %. Pour ce qui est des agrosystèmes environnants (figure 36 B), *Ptychadena mascareniensis*, avec 48,91 % de l'effectif, est l'espèce la plus dominante. Elle est suivie de *Phrynobatrachus latifrons* (31,64 %), *Arthroleptis pæcilonotus* (8,49 %), *Ptychadena pumilio* (5,46 %) ; les autres espèces ayant chacune une abondance inférieure à 5 %.

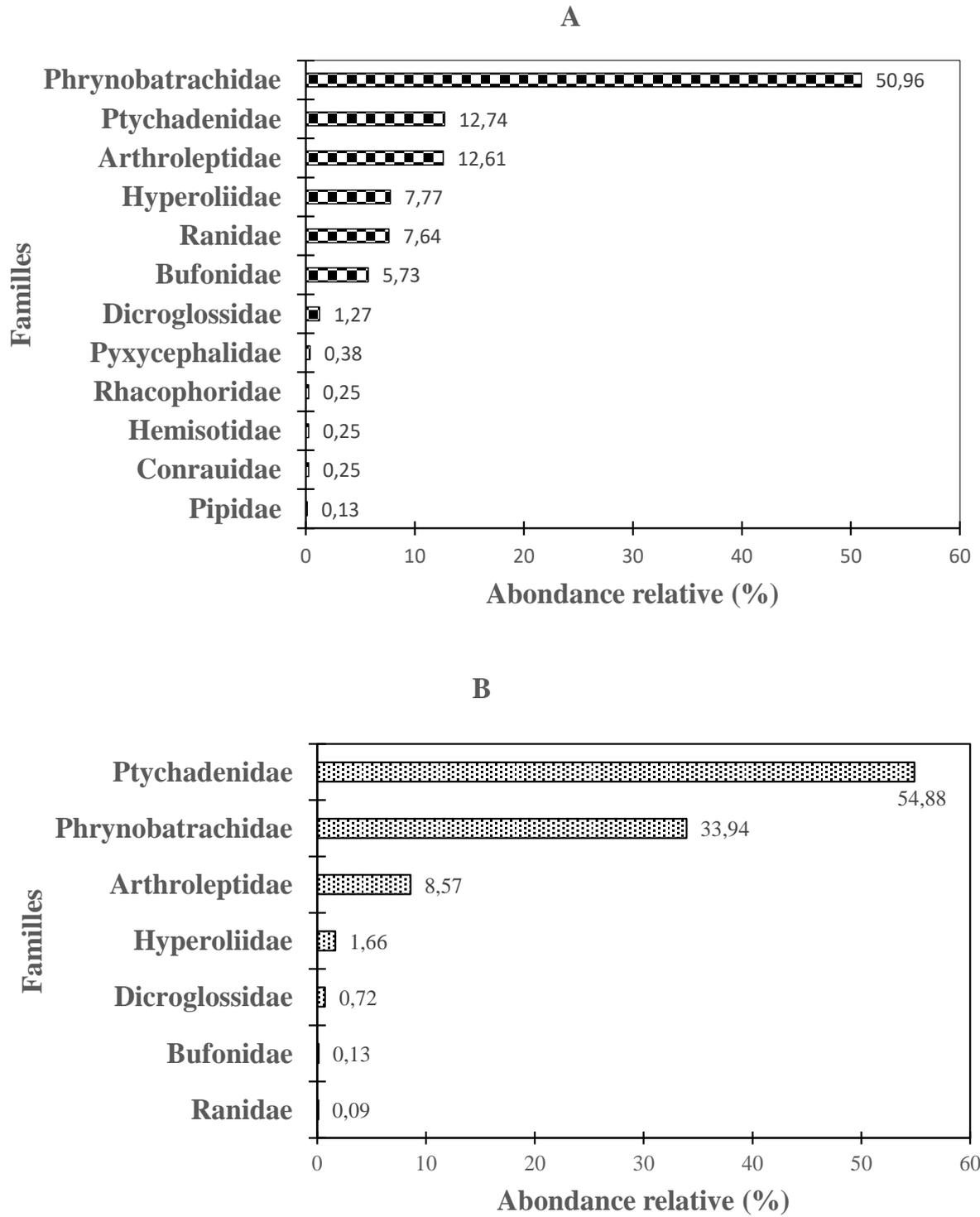


Figure 35 : Abondances relatives des familles d’Anoures du secteur ADK/V6. A= Parc National de Taï et B= agrosystèmes environnants.

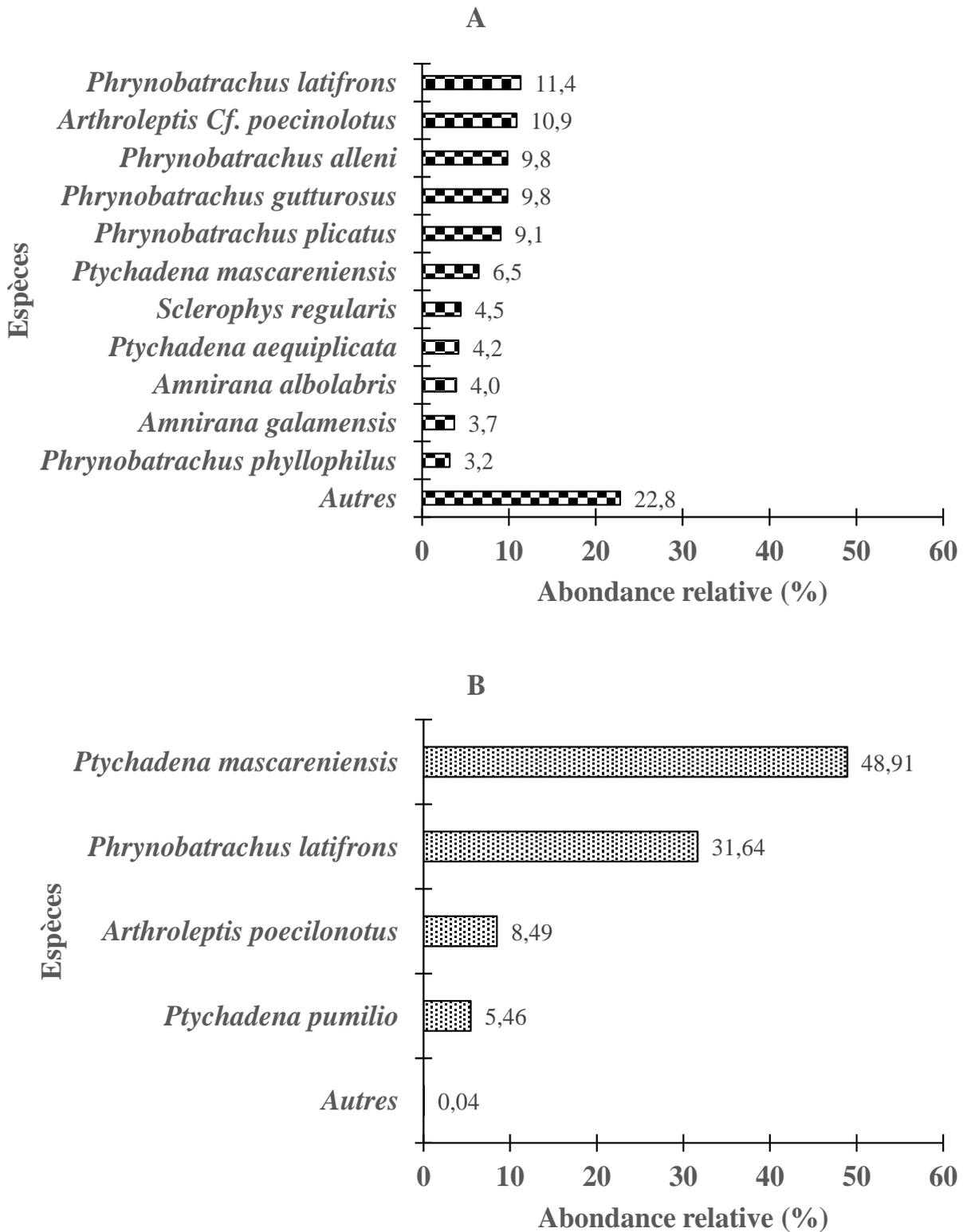


Figure 36 : Abondances relatives des espèces d'Anoures du secteur ADK/V6. A= Parc National du Taï et B= agrosystèmes environnants.

3.2.1.2.6. Variations spatiales des abondances des Anoures dans les transects du secteur ADK/V6

La figure 37 illustre la répartition spatiale des abondances des anoures au sein des transects du secteur ADK/V6. Avec un effectif de 260 individus, le transect T3 a la plus grande abondance au niveau du parc, pendant que la plus faible abondance dans ce milieu est observée au niveau du transect T2 (125 individus). En ce qui concerne les agrosystèmes environnants, l'abondance la plus élevée a été notée dans le transect T7 (972 spécimens) et la plus faible au T8 (271 individus).

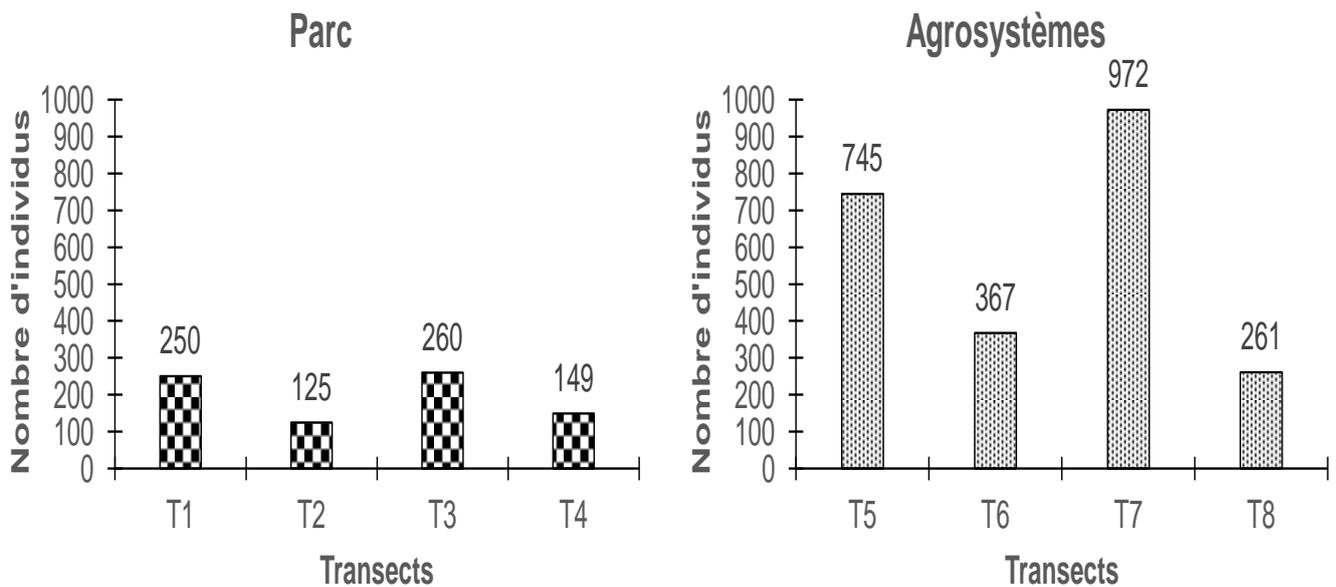


Figure 37 : Variations spatiales des abondances des Anoures récoltées dans les habitats forestiers du parc et les agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6.

3.2.1.2.7. Variations saisonnières des abondances des Anoures du secteur ADK/V6

Les variations saisonnières des abondances sont présentées par la figure 38. On note les plus grandes abondances pendant les saisons des pluies avec un effectif de 1851 spécimens dans les agrosystèmes contre 686 individus collectés dans le parc. Les plus petits effectifs sont récoltés en saison sèche (494 individus dans les agrosystèmes et 99 dans le parc).

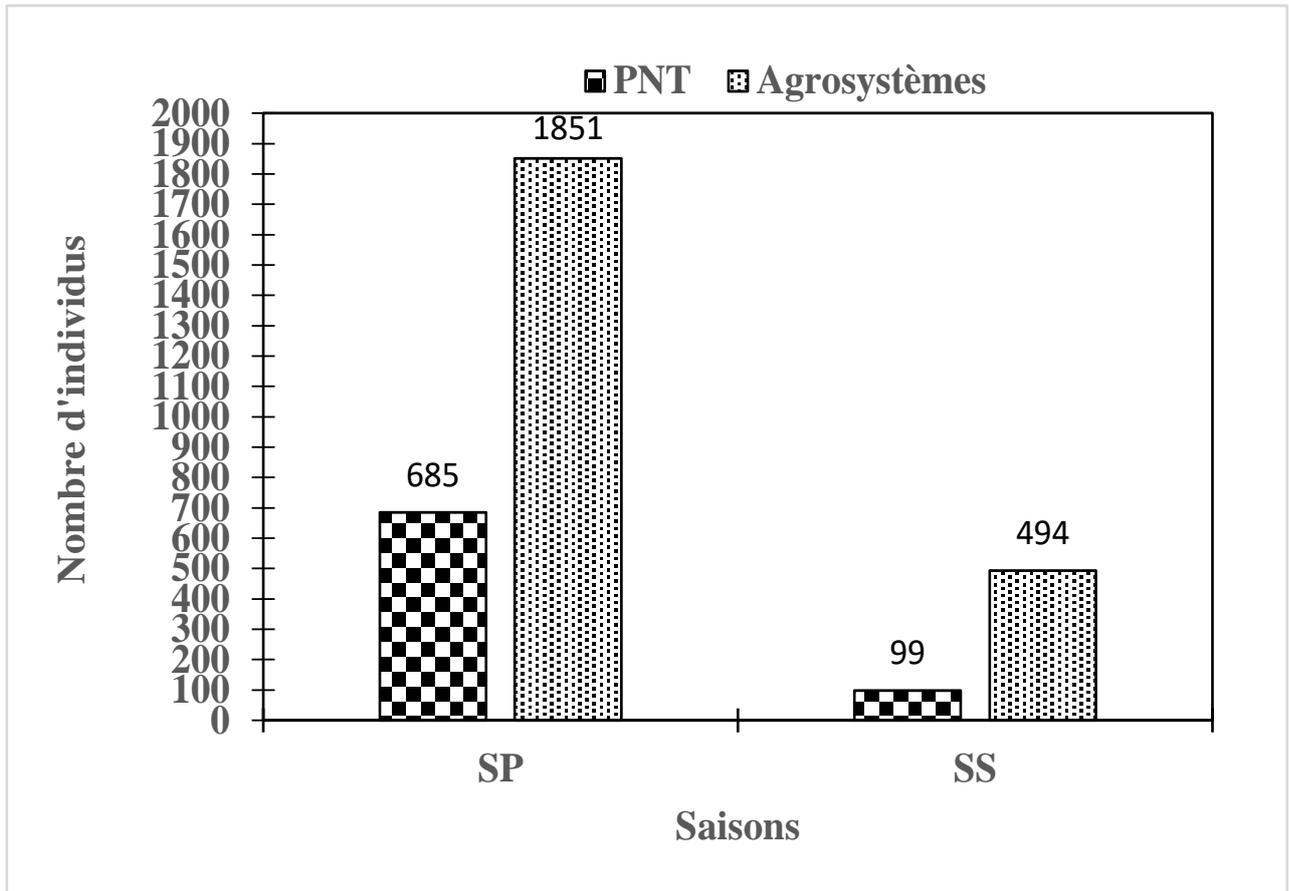


Figure 38 : Variations saisonnières des abondances des amphibiens anoures récoltées dans les habitats forestiers du parc et les agrosystèmes environnants du secteur ADK/V6. SP = Saison des pluies ; SS = Saison sèche.

3.2.1.2.8. Diversité du peuplement des amphibiens du secteur ADK/V6

3.2.1.2.8.1. Variations spatiales de l'indice de Shannon et de l'équitabilité

La figure 39 montre la variation spatiale de l'indice de Shannon et de l'équitabilité du peuplement d'amphibiens des différents milieux d'études. Dans le PNT, les plus grandes valeurs de l'indice de Shannon sont observées dans les transects T1, T2, T4 (respectivement 2,479 ; 2,355 et 2,350). Le transect T3 (2,217) enregistre la plus faible valeur. Cependant, la répartition des espèces est plus équitable dans le transect T3 (0,6555). Quant aux agrosystèmes environnants, les valeurs de l'indice de Shannon les plus élevées sont notées dans les transects T8, T5 et T6 (respectivement 1,603; 1,502 et 1,327;). Concernant la répartition des espèces, elle est plus équitable dans le transect T8 (0,4966).

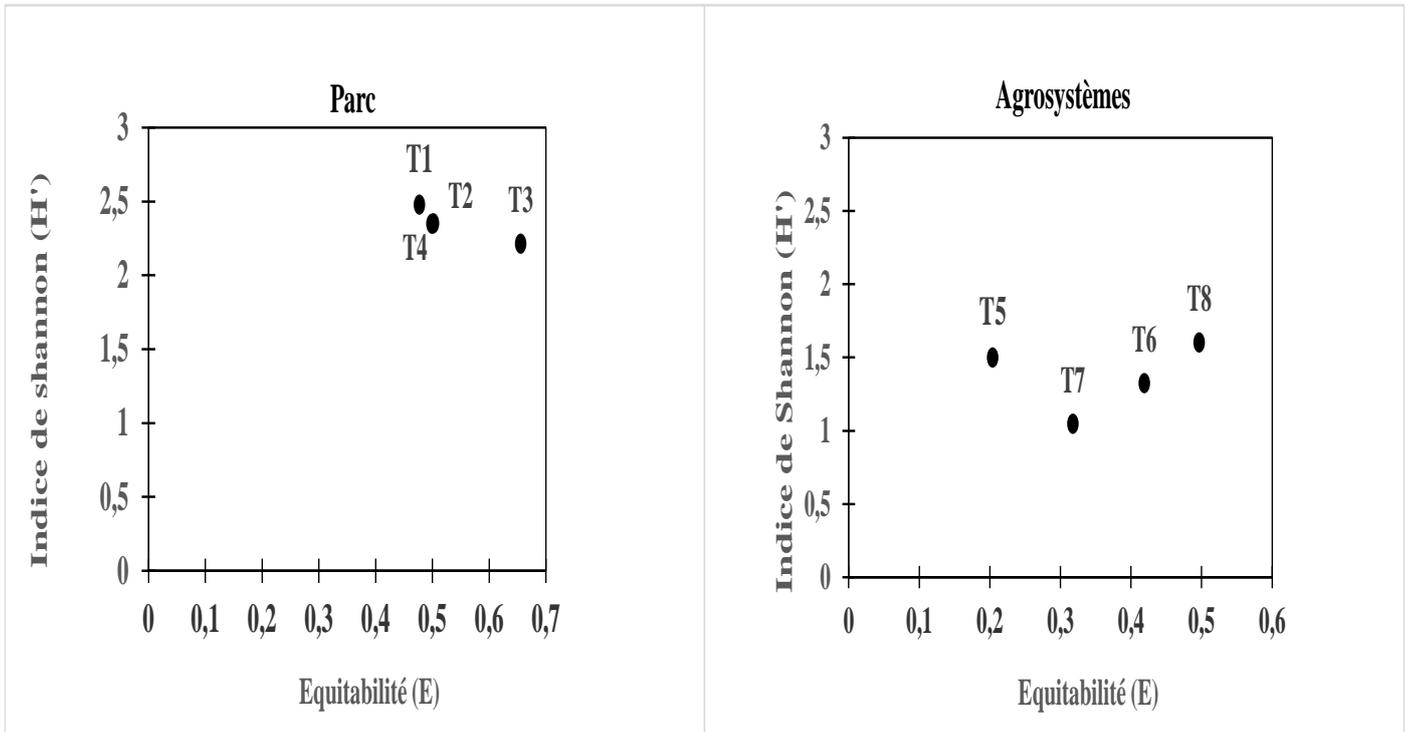
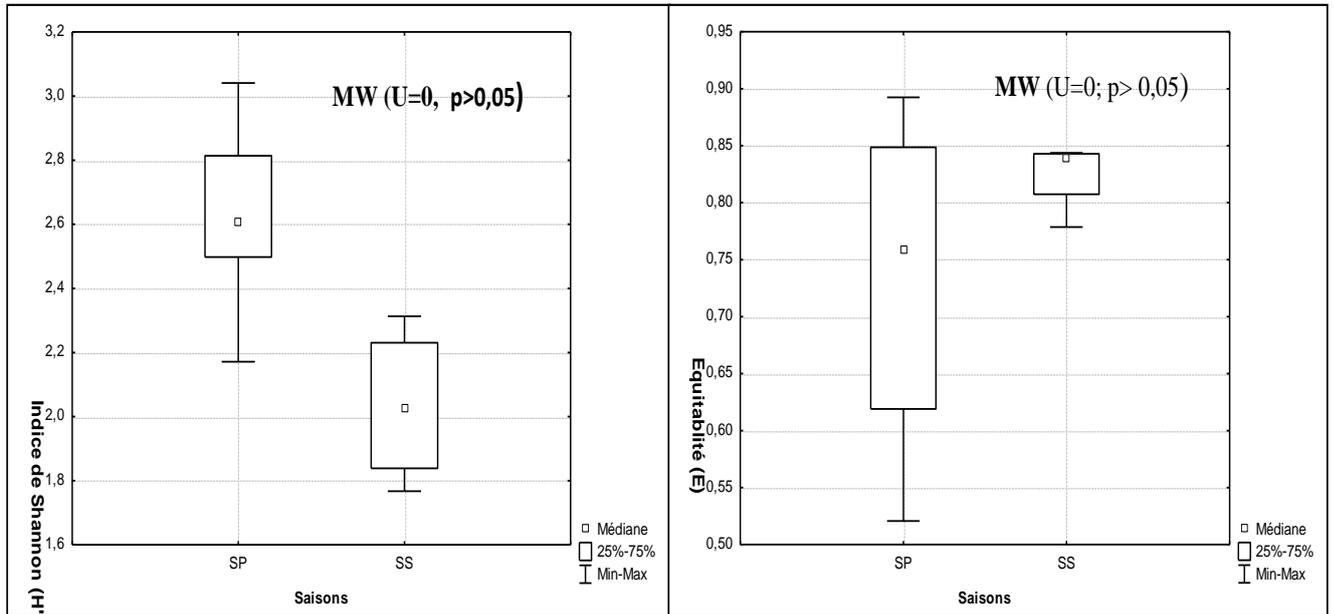


Figure 39 : Variation spatiale de l'indice de Shannon et de l'équitabilité du peuplement d'Anoures du secteur ADK/V6.

3.2.1.2.8.2. Variations saisonnières de l'indice de Shannon et de l'équitabilité

La figure 40 illustre l'évolution saisonnière des indices de Shannon et d'équitabilité dans le PNT et les agrosystèmes environnants. Dans le PNT, les valeurs médianes de l'indice de Shannon varient entre 2,6 (saison des pluies) et 2,03 en (saison sèche). Quant à l'équitabilité, les valeurs médianes oscillent entre 0,84 en saison sèche et 0,76 en saison des pluies. En revanche, dans les agrosystèmes environnants, les valeurs médianes de l'indice de Shannon sont comprises entre 1,44 en saison des pluies et 0,88 en saison sèche. Pour ce qui est de l'équitabilité dans ces habitats, les valeurs médianes fluctuent entre 0,5 en saison sèche et 0,38 en saison pluvieuse. Au regard du test de Mann-Whitney, aucune différence significative n'est observée entre les valeurs de ces indices en saisons des pluies et en saisons sèches ($p > 0,05$).

PNT



Agrosystèmes

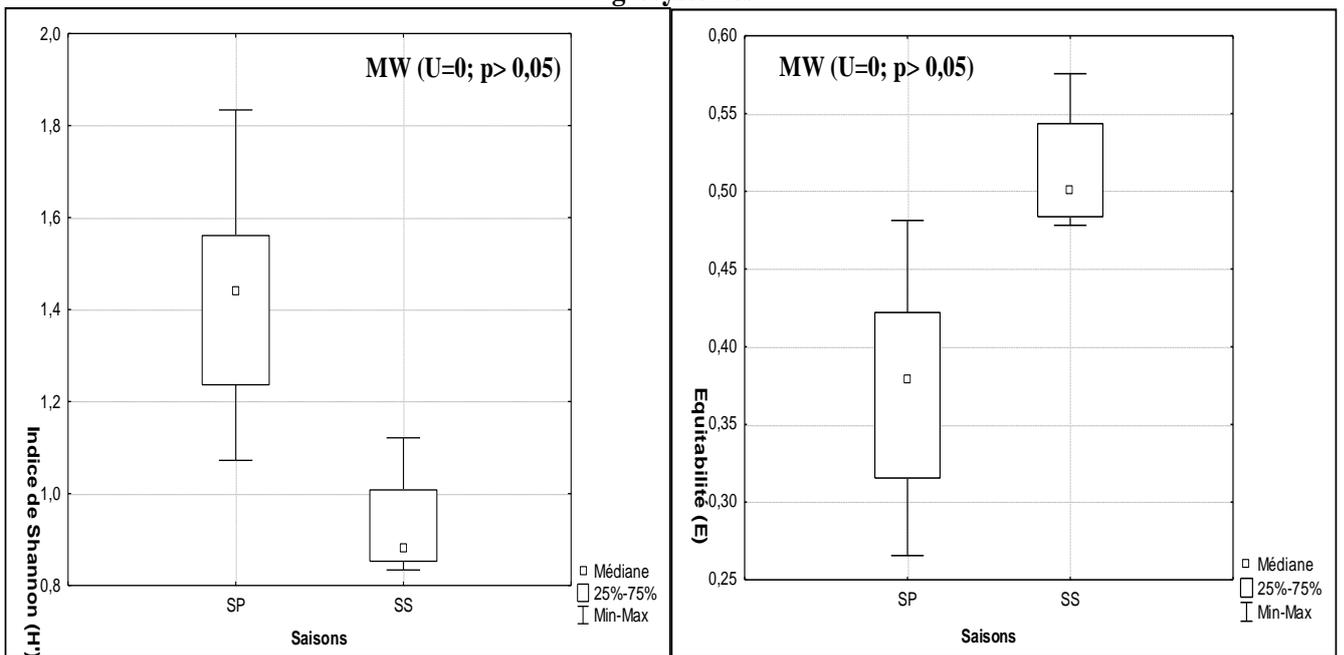


Figure 40 : Variations saisonnières de l'indice de Shannon et de l'équitabilité des Anoures du secteur ADK/V6. SP= Saison des pluies ; SS= Saison sèche.

3.2.1.2.9. Profil de distribution des Anoures des habitats du secteur ADK/ V6

La carte auto-organisatrice (SOM : Self Organizing Map) réalisée sur la base des données d'abondance et d'occurrence des taxons d'Anoures a permis de classer les 96 échantillons obtenus au cours de cette étude (8 transects x 12 campagnes). Cette classification s'est faite en fonction de la probabilité d'apparition dans l'espace et dans le temps. En tenant compte des erreurs de quantification et de topographie présentées dans le tableau XI, une carte de 48 cellules (8 lignes × 6 colonnes) a été retenue pour projeter les échantillons.

Tableau XI : Différentes tailles de la carte de Kohonen et les erreurs de quantification et de topographie correspondante.

Taille de la carte	Erreur de quantification	Erreur topographique
6*7	0,796	0,000
7*7	0,780	0,021
8*6	0,787	0,000

La classification réalisée par la SOM (Figure 41A) a permis de regrouper les échantillons projetés sur les 48 cellules (Figure 41B) de la carte de Kohonen. Sur la carte de la figure 42, quatre groupes (I à IV) se distinguent. Chaque groupe, représenté sur la carte SOM avec le même motif, renferme des échantillons ayant des compositions taxonomiques similaires.

Le groupe I renferme un seul échantillon du transect T2 et majoritairement les échantillons provenant des transects T5, T6, T7, et T8 représentant respectivement 100 %, 75 %, 100 % et 75 % des transects de ce groupe, soit l'ensemble des transects issus des agrosystèmes à la périphérie. Quant au groupe II, il rassemble 50 % des échantillons du transect T3. Le groupe III est composé à 25 %, 58, 33 %, 50 %, 25 %, 25 % et 25 % des échantillons respectifs des transects T1, T2, T3, T4, T6 et T8. Enfin, le groupe IV comprend les échantillons provenant des transects du transect T1, T2 et T4 représentant respectivement 75 %, 33,33 % et 75 % des transects de ce groupe soit tous les transects situés dans les habitats fermés du parc.

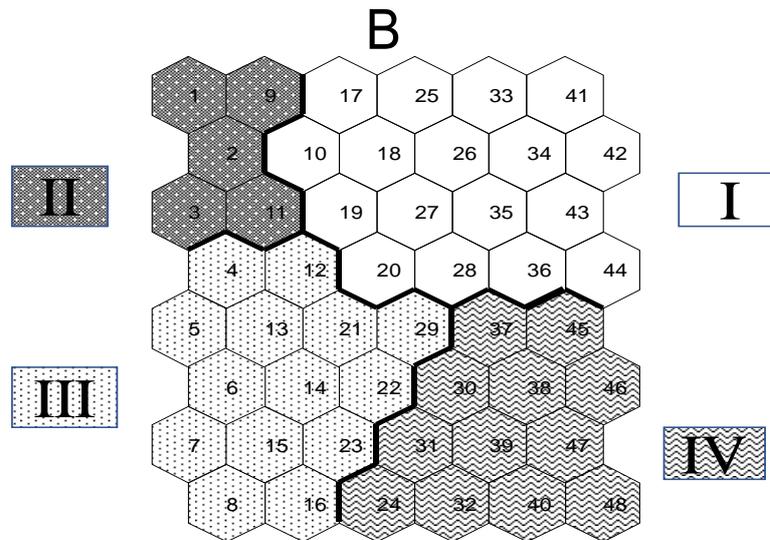
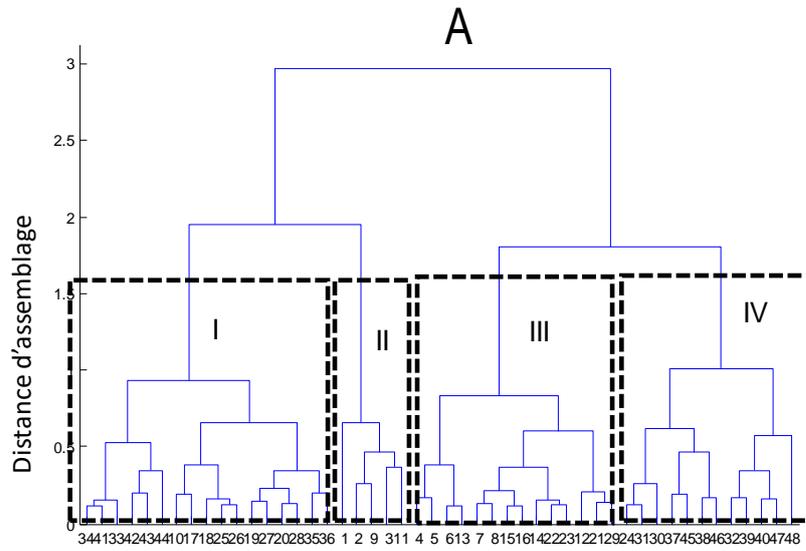


Figure 41 : Classification hiérarchique des cellules de la SOM sur la base des taxons anoures. A = classification hiérarchique des cellules de la carte de Kohonen avec la méthode Ward et la distance Euclidienne comme distance d'assemblage (les nombres [1 à 48] correspondent aux numéros de cellules de la carte de Kohonen ; les chiffres romains [I à IV] représentent les groupes constitués par l'ordination). B = Carte de Kohonen avec les cellules numérotées de 1 à 48.

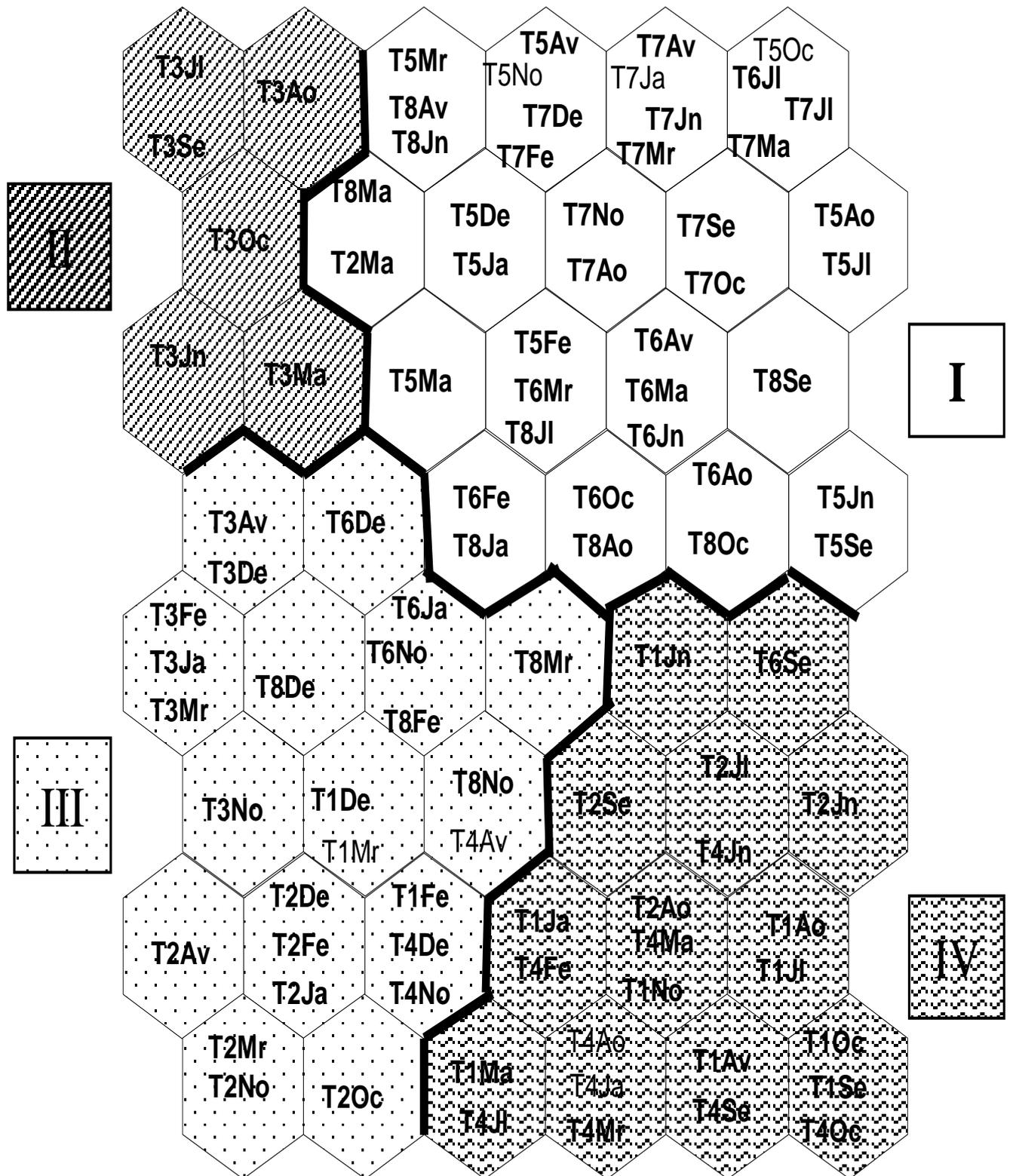


Figure 42 : Distribution des échantillons (transect par mois) des taxons d'anoures sur la carte de Kohonen à partir des données d'abondance et d'occurrence. T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 et T8 représentent les transects tandis que Ja, Fe, Mr, Av, Ma, Jn, Jl, Ao, Se, Oc, No et De, sont représentatifs des 12 mois de l'année (janvier à décembre).

La distribution de chacun des taxons d'amphibiens et la caractérisation de leurs habitats dans les quatre groupes définis par la SOM sont mises en évidence par la figure 43. La répartition des taxons est faite à partir de l'analyse de la contribution de chacun des 41 espèces d'amphibiens dans chaque groupe. Le regroupement des taxons appartenant à un même groupe défini par la SOM est présenté par la figure 44.

Le groupe I constitué des habitats ouverts et clairsemés des agrosystèmes à la périphérie se compose des taxons suivants : *Arthroleptis pæcilonotus*, *Hyperolius guttulatus*, *Hyperolius picturatus*, *Phrynobatrachus latifrons*, *Ptychadena longirostris*, *Phrynobatrachus liberiensis*, *Ptychadena mascareniensis*, *Ptychadena pumilio*. Le groupe II correspond aux habitats dans lesquels sont distribués les espèces *Afrixalus dorsalis*, *Amnirana galamensis*, *Hyperolius concolor*, *Hoplobatrachus occipitalis*, *Hyperolius fusciventris fusciventris*, *Kassina sp*, *Leptopelis spiritusnoctis*, *Phrynobatrachus latifrons*, *Phrynobatrachus plicatus*, *Sclerophrys maculata* et *Sclerophrys regularis*. Quant au groupe III, il se démarque par la présence de *Amnirana albolabris* et *Amnirana galamensis*.

Enfin, le groupe IV se caractérise significativement par les taxons comme *Arthroleptis* Cf. *poecinolotus*, *Astylosternus occidentalis*, *Aubria subsigilata*, *Conraua alleni*, *Cardioglossa occidentalis*, *Chiromantis rufescens*, *Hyperolius fusciventris lamtoensis*, *Hemisus marmoratus*, *Hyperolius sylvaticus*, *Leptopelis occidentalis*, *Leptopelis sp*, *Ptychadena aequiplicata*, *Phrynobatrachus alleni*, *Phrynobatrachus annulatus*, *Ptychadena bibroni*, *Phrynobatrachus calcaratus*, *Phrynobatrachus fraterculus*, *Phrynobatrachus gutturosus*, *Phrynobatrachus liberiensis*, *Phrynobatrachus phyllophilus*, *Phrynobatrachus plicatus*, *Ptychadena superciliaris*, *Phrynobatrachus tokba*, *Sclerophrys togoensis*, *Xenopus tropicalis*.

Par ailleurs, *Amnirana galamensis* est présente à la fois dans deux groupes (groupes II et III). Son abondance est relativement plus élevée dans le groupe II qui est composé uniquement des échantillons du transects T3 (habitats ouverts).

Le récapitulatif de la distribution des taxons montre que le groupe IV renferme plus de taxons (25 espèces). Il est suivi du groupe II qui contient 10 espèces et du groupe I avec huit espèces. Le groupe III est celui qui présente la plus faible richesse spécifique (2 espèces).

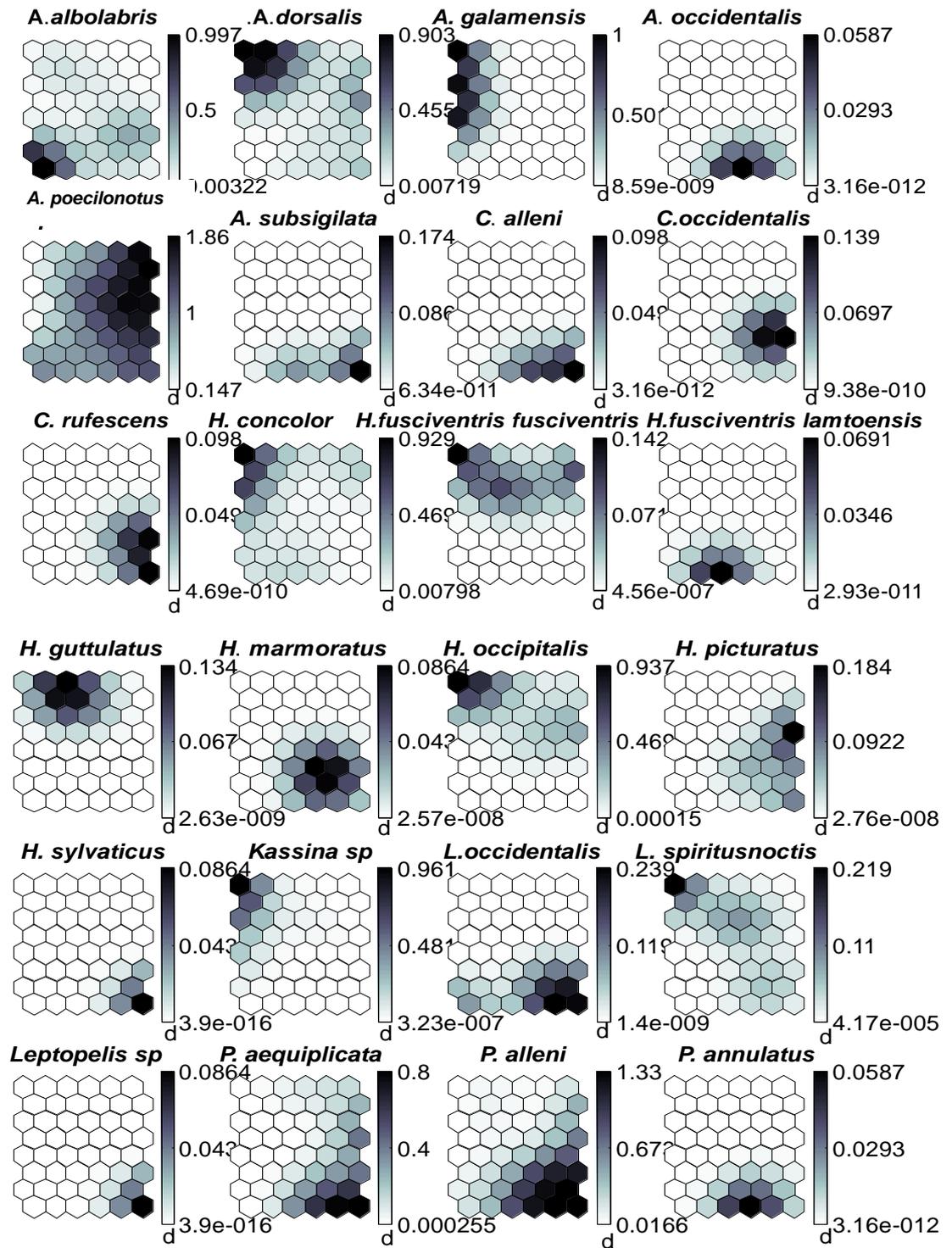


Figure 43 : Profil de distribution de chaque taxon d'amphibien des différents transects à partir des données d'abondance et d'occurrence sur la base de la carte de Kohonen. Les polygones noirs correspondent à des sites à forte abondance de spécimens de gradient très élevé ; d= échelle.

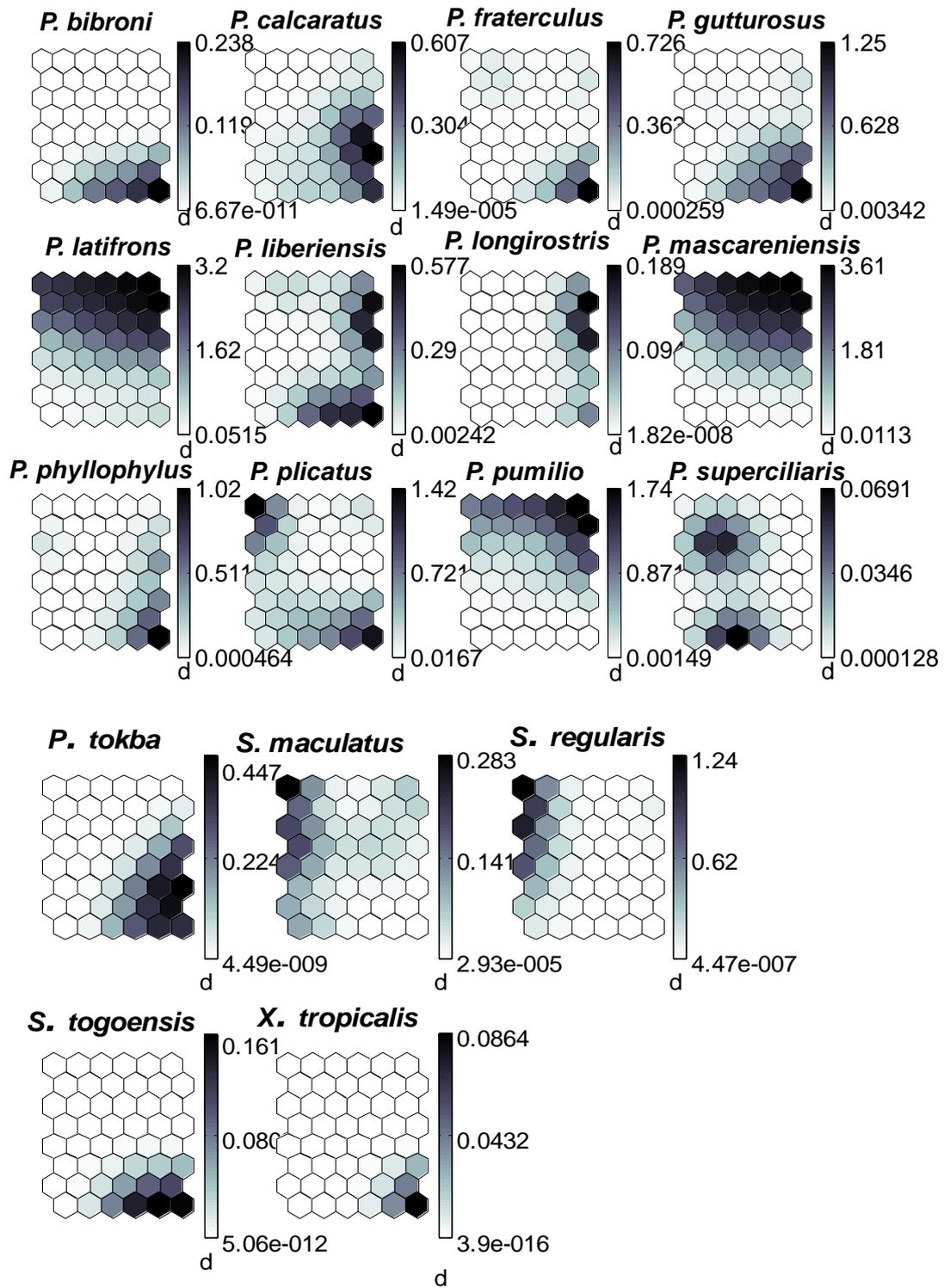
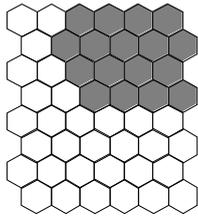
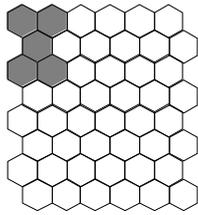


Figure 43 (suite et fin) :



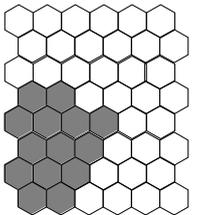
Groupe I

Arthroleptis pæcilonotus, *Hyperolius guttulatus*, *Hyperolius picturatus*, *Phrynobatrachus latifrons*, *Phrynobatrachus liberiensis*, *Phrynobatrachus longirostris*, *Ptychadena mascareniensis*, *Ptychadena pumilio*.



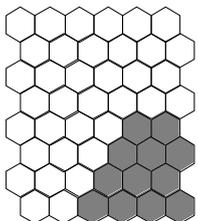
Groupe II

Afrixalus dorsalis, *Amnirana galamensis*, *Hyperolius concolor*, *Hyperolius fusciventris fusciventris*, *Hoplobatrachus occipitalis*, *Kassina sp*, *Leptopelis spiritusnoctis*, *Phrynobatrachus plicatus*, *Sclerophrys maculatus*, *Sclerophrys regularis*.



Groupe III

Amnirana albolabris, *Amnirana galamensis*.



Groupe IV

Arthroleptis pæcilonotus, *Astylosternus occidentalis*, *Aubria subsigilata*, *Conraua alleni*, *Cardioglossa occidentalis*, *Chiromantis rufescens*, *Hyperolius fusciventris lamtoensis*, *Hemisis marmoratus*, *Hyperolius sylvaticus*, *Leptopelis occidentalis*, *Leptopelis sp*, *Ptychadena aequiplicata*, *Phrynobatrachus alleni*, *Phrynobatrachus annulatus*, *Ptychadena bibroni*, *Phrynobatrachus calcaratus*, *Phrynobatrachus fraterculus*, *Phrynobatrachus gutturosus*, *Phrynobatrachus liberiensis*, *Phrynobatrachus phyllophilus*, *Phrynobatrachus plicatus*, *Ptychadena superciliaris*, *Phrynobatrachus tokba*, *Sclerophrys togoensis*, *Xenopus tropicalis*.

Figure 44 : Distribution des espèces d'amphibiens du secteur ADK/V6 dans chaque groupe défini par la SOM

3.2.1.2.10. Facteurs environnementaux conditionnant la répartition spatiale et saisonnière des peuplements d'anoures des habitats du secteur ADK/ V6.

L'analyse des paramètres environnementaux conditionnant la répartition spatiale et saisonnière des anoures dans les différents transects du secteur ADK/V6 (Figure 45) indique que les températures dans les groupes I et II sont plus élevées que celles des groupes III et IV. En revanche, les valeurs d'humidité relative de l'air sont plus élevées dans les groupes III et IV que dans les groupes I et II. Pour ce qui est de la canopée, le pourcentage de la litière, l'épaisseur de la litière, la densité des arbres et la densité des arbustes, les valeurs observées dans le groupe IV (habitats fermés du parc) sont élevées que ceux des autres groupes. Les habitats du groupe II (habitats ouverts du parc) sont marqués par un pourcentage d'herbe élevé, une présence des marécages et des zones pourvues de cours d'eau. Concernant les mares, elles sont plus observées dans les agrosystèmes (groupe I)

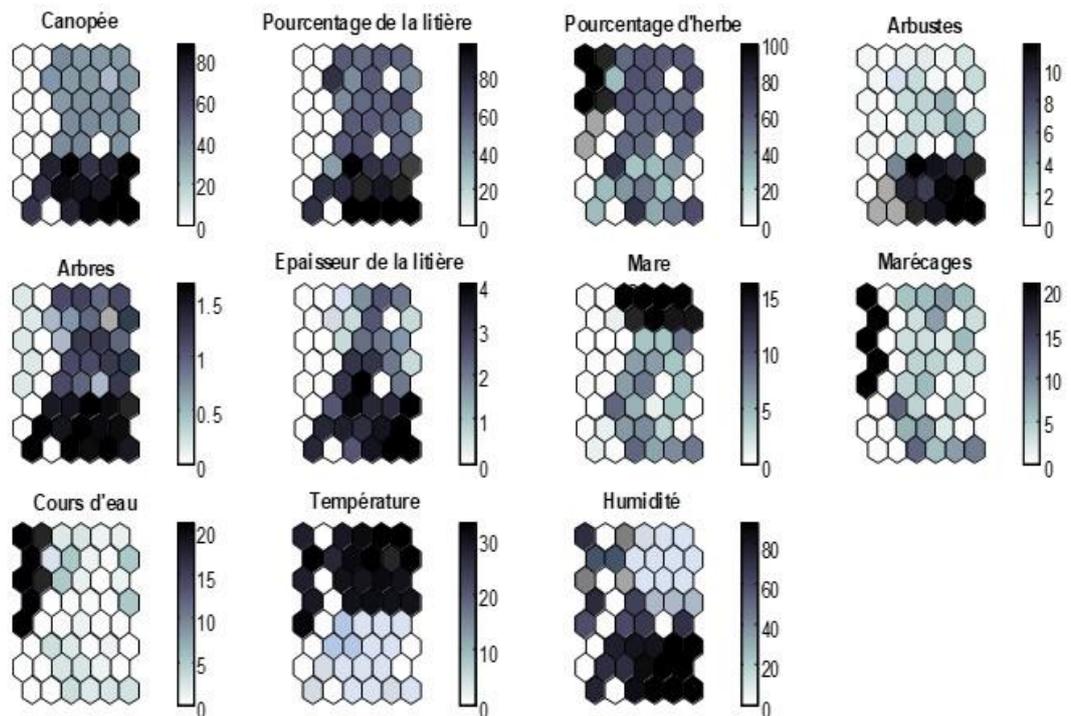


Figure 45 : Paramètres environnementaux conditionnant la répartition spatiale et saisonnière des anoures dans les différents transects du secteur ADK/ V6. Les polygones noirs correspondent à des sites à forte paramètres environnementaux de gradient très élevé. ; d= échelle

3.2.2. Discussion

Nos résultats ont révélé une plus grande richesse en espèces d'Anoures dans les habitats forestiers du Parc National de Taï (PNT) par rapport aux agrosystèmes environnants. Alors que nous avons détecté 40 espèces dans les forêts primaires du PNT, nous n'avons trouvé que 23 espèces dans les plantations de café, de cacao, d'hévéa et des rizières. Nos observations sont donc en accord avec une étude réalisée en Asie du Sud-Est. À Sulawesi, **Wanger et al., (2009)** ont observé une diminution de la richesse en espèces d'amphibiens le long d'un gradient d'utilisation des terres, des habitats de forêt primaire fermée vers des zones de plus en plus ouvertes. En revanche, d'autres études n'ont révélé aucun effet significatif de l'exploitation agricole des forêts sur la richesse en espèces des amphibiens (**Faruk et al., 2013 ; Konopik et al., 2015**). Ces études ont observé une richesse en espèces d'anoures presque identique entre les sites forestiers et les agrosystèmes (plantations de palmiers à huile) au Malaisie. Ainsi, le peuplement des amphibiens dans les agrosystèmes reflète clairement des conditions environnementales modifiées. Cependant, la présence de certaines espèces typiquement forestières proprement dites, telles que *Phrynobatrachus alleni* et *Phrynobatrachus liberiensis* dans les milieux agricoles a été souligné dans cette étude. Cela s'explique par la présence d'arbres d'ombrage et d'habitats de reproduction appropriés dans ces milieux agricoles. Par ailleurs, d'autres espèces enregistrées dans les agrosystèmes, telles que *Phrynobatrachus fraterculus* et *Hyperolius picturatus* qui sont des habitants typiques de la jachère, confirme le statut de dégradation de ces plantations (**Schiøtz, 1967**).

En plus des 56 espèces rapportées par **Rödel & Ernst (2004)** et **Ernst et al., (2006)** dans le PNT, nos recherches ont révélé la présence de deux espèces supplémentaires, *Conraua alleni* et *Amnirana galamensis*, portant ainsi à 58 le nombre d'espèces d'amphibiens connues pour la zone du PNT. *Conraua alleni* a été décrit au Libéria (**Barbour & Loveridge 1927**), et signalé en Côte d'Ivoire au sud dans la Forêt Classée de Haute Dodo (**Rödel & Branch, 2002**) et au nord du PNT dans le Parc National du Mont Sangbé (**Rödel, 2003**), ainsi qu'au Mont Nimba (**Guibé & Lamotte 1958 ; Lamotte & Perret, 1968**). Cette espèce aquatique préfère les cours d'eau clairs en forêt. En revanche, *A. galamensis* se trouve généralement dans des habitats de savane (**Rödel, 2000**), et a même été signalée dans des zones urbaines (**Kouamé et al., 2015**). Cependant, notre liste d'espèces ne comprend pas un certain nombre de grenouilles qui auraient dû se trouver dans des zones forestières marécageux (par exemple *Phrynobatrachus villiersi*, *Kassina lamottei*, *Hyperolius zonatus*) ou des sites plus secs (*Phrynobatrachus guineensis*), ou encore le long des ruisseaux forestiers

(*Hyperolius chlorosteus*, *Amnirana occidentalis*) du PNT. Certaines de ces espèces ne sont actives qu'à certaines périodes de la saison et/ou dans certaines conditions climatiques. Le nombre de visites par site n'était peut-être pas suffisant pour les détecter (voir **Veith et al., 2004**). D'autres espèces, que nous n'avons pas pu détecter, semblent être généralement très rares (*Sclerophrys taiensis*).

La richesse spécifique de 40 espèces du PNT pourrait être comparée à celles de d'autres études similaires entreprises dans d'autres sites. C'est notamment le cas avec les résultats dans le Parc National du Mont Sangbé (**Rödel, 2003**), le Parc National de la Marahoué (**Rödel & Ernst, 2003**), le Parc National du Mont Péko (**Rödel & Ernst, 2003**), la Reserve Intégrale du Mont Nimba (**Rödel et al. 2004**), la réserve de Lamto (**Lamotte, 1967 ; Adeba et al., 2010**) et le Parc National de Banco (**Assemian et al., 2006**). Ces études ont permis d'inventorier respectivement 45, 32, 33, 57, 40 et 28 espèces dans ces aires protégées. Elles partagent en commun respectivement 26 espèces (soit 63,41 %), 17 espèces (soit 41,46 %), 13 espèces (soit 31,70 %), 31 espèces (soit 75,60 %), 24 espèces (soit 60 %) et 19 espèces (soit 46,34 %). Les différences observées pourraient être dues aux variations des paramètres environnementaux dans ces aires protégées. En effet, la végétation, le climat et le relief diffèrent d'une aire protégée à une autre. Aussi, la superficie de ces aires protégées pourrait-elle expliquer ces différences. C'est le cas par exemple du Parc National du Banco qui a une superficie de 3200 ha (**Lauginie, 2007**) contre 536000 ha pour le PNT (**OIPR, 2015**).

L'analyse de la richesse spécifique des différents secteurs du PNT pendant la phase de prospection montre que la partie parc du secteur ADK renferme la plus grande diversité spécifique. Cette richesse spécifique pourrait s'expliquer par le fait que cette zone du parc présente une diversité d'habitat favorable à la reproduction et au développement des amphibiens. En effet, **Assemian (2009)** a montré que les variations spatiales de la richesse spécifique et des abondances d'amphibiens sont liées à la diversité des habitats.

L'étude des diversités qualitatives et quantitatives des populations d'amphibiens des différents transects du secteur ADK/V6 lors de la phase du bio-monitoring a permis d'inventorier 40 espèces appartenant à 12 familles dans les transects du PNT et 23 espèces appartenant sept familles dans les transects des agrosystèmes environnants. La forte richesse spécifique dans les transects du PNT est liée au fait que d'une part, les transects du PNT sont moins perturbés que ceux des agrosystèmes et d'autre part, les habitats du parc renferment des formations végétales qui constitueraient des habitats privilégiés pour certains taxons. Nos observations sont en similaires avec celles de **Assemian et al. (2015a)** qui affirme que la

richesse spécifique du peuplement d'amphibiens augmente des habitats les plus perturbés vers les moins perturbés. Cela explique que la majorité des espèces sont très vulnérables à la conversion des habitats forestiers en milieu agricole. En effet, **Gibbs (1998)** et **Funk & Mills (2003)** ont montré que le déboisement entraîne une disparition irréversible des espèces dites forestières.

Toutefois, la composition spécifique varie selon les milieux. Les habitats du PNT, caractérisés par une canopée fermée, une faible température de l'air et une hygrométrie élevée sont dominés par les espèces de forêts et de litière telles que *Hemisus marmoratus*, *Leptopelis occidentalis*, *Leptopelis sp*, *Hyperolius fusciventris lamtoensis*, *Hyperolius sylvaticus*, *Conraua alleni*, *Xenopus tropicalis*, *Phrynobatrachus annulatus*, *Phrynobatrachus phyllophilus*, *Ptychadena bibroni*, *Aubria subsigilata*, *Chiromantis rufescens*. En revanche, les habitats ouverts et clairsemés des agrosystèmes présentent une abondance des espèces de formations herbeuses comme *Ptychadena mascareniensis*, *Ptychadena pumilio*, *Phrynobatrachus latifrons*, *Afrixalus dorsalis*, *Hyperolius concolor*, *Hoplobatrachus occipitalis*, *Sclerophrys regularis*, *Sclerophrys maculata*. Ces constats ont déjà été faits par **Assemian et al. (2015a)** et par **Konan (2019)** respectivement dans le Parc National du Banco et dans le Parc National d'Azagny. Par ailleurs, **Werner et Glennemeir (1999)** rapportent que la couverture de la canopée influence le choix du site de reproduction chez les amphibiens et conditionne ainsi leur répartition. Aussi **Gascon (1991)** et **Vallan (2000)** précisent-ils que la répartition irrégulière des amphibiens est souvent liée aux conditions environnementales locales, notamment au microclimat particulier.

Aussi les analyses de la phase du bio-monitoring menée dans les différents transects du secteur ADK/ V6 ont-elles permis de confirmer 41 espèces. Ce nombre est nettement inférieur à celui de **N'driantsoa et al., (2017)** dans le Parc National de Ranomafana à Madagascar. Cette différence observée pourrait s'expliquer par le nombre de transect et des types d'habitats prospectés. Ces auteurs ont trouvé 62 espèces d'amphibiens sur 56 transects placés dans des habitats fermés, dans des milieux agricoles (bananeraies et rizières) et aussi aux bords des cours d'eaux de ce parc. Alors que dans notre étude, huit transects ont été visités.

Considérant les transects des agrosystèmes, la plus grande richesse taxonomique a été observée dans le transect T5. Ce transect renferme certaines espèces forestières (*Phrynobatrachus alleni*, *Phrynobatrachus gutturosus*, *Phrynobatrachus liberiensis*, *Phrynobatrachus phyllophilus*, *Phrynobatrachus tokba* et *Ptychadena aequiplicata*) et des espèces de milieux dégradés. Ce résultat pourrait être lié au fait que ce transect situé à la

lisière du parc et des agrosystèmes environnants bénéficieraient des conditions environnementales propices à la prolifération des espèces de forêt et des zones dégradées.

L'analyse des occurrences des amphibiens indique que *Arthroleptis pæcilonotus* est l'espèce la plus ubiquiste. Cette espèce colonise presque tous les milieux du parc et les agrosystèmes environnants à l'exception du transect T3 qui est un habitat ouvert caractérisé par la présence de lac et la forte densité d'herbes. En effet, selon **Lamotte & Perret (1963)**, **Barbault & Trefaut Rodrigues (1979)** et **Rödel & Ernst (2002b)**, les taxons du genre *Arthroleptis* n'ont pas besoin de plan d'eau pour se reproduire. Ces grenouilles ont donc un développement direct sans phase larvaire aquatique. Ceci explique leur absence dans le transect T3 qui est un habitat humide.

La présence d'espèces constantes dans les agrosystèmes telles que *Ptychadena mascareniensis*, *Ptychadena pumilio* et *Phrynobatrachus latifrons* pourrait s'expliquer par des conditions favorables qu'offrent les agrosystèmes au développement de ces taxons inféodés aux zones humides dégradés (**Rödel & Glos, 2019**). Aussi, ces espèces seraient des espèces typiques des habitats ouverts et des zones dégradées (**Rödel, 2000**)

La diversité du peuplement des amphibiens a été analysée à travers les indices de Shannon (H') et de l'équitabilité (E). Les résultats de la présente étude indiquent que la valeur de l'équitabilité des différents transects du PNT est moyennement élevée. Ce qui indique une stabilité et une bonne organisation du peuplement des amphibiens dans le PNT. En effet, **Thienneman (1954)** affirme qu'un peuplement, dans lequel il n'y a pas un taxon qui domine largement en nombre, est plus stable. En outre, **Da Fonseca (1968)** rapporte qu'un peuplement dont la valeur de l'équitabilité est proche de 1 présente une bonne organisation. Cependant le peuplement des transects T5 ($H'= 1,502$; $E= 0,4859$), T6 ($H'= 1,327$; $E= 0,4188$), T7 ($H'= 1,05$; $E= 0,478$) et T8 ($H=1,603$; $E=0,4966$) situés dans les agrosystèmes seraient relativement moins stables par rapports aux transects du PNT. Ce déséquilibre serait dû à des contraintes anthropiques (exploitation agricole). En effet, l'intensité de telles activités dans ces sites est l'un des facteurs qui favorisent la modification et la dégradation des habitats (**Riemann et al., 2015 ; 2017**). Par ailleurs, la diversité du peuplement à partir de l'indice de Shannon montre des valeurs plus élevées dans le PNT par rapport à celles calculées dans les agrosystèmes environnants. Cela montre que la faune des anoues du PNT est plus diversifiée. Ce peuplement diversifié serait lié à la fois à la bonne conservation des habitats du parc et aux conditions du milieu qui seraient plus favorables au développement et au maintien de ces communautés biologiques.

L'analyse de la distribution des espèces d'amphibiens dans les différents groupes définis par la SOM montre que certaines espèces sont à cheval sur plusieurs types d'habitats. Il s'agit de *Arthroleptis poecilonotus* et *Phrynobatrachus liberiensis*, présentes aussi bien dans les habitats clairsemés des agrosystèmes que fermés du parc. Par ailleurs, **Rödel & Branch (2002)** dans les forêts classées de la Haute Dodo et de Cavally et **Rödel (2003)** dans le Parc National du Mont Sangbé ont rencontré des grenouilles telles que *Ammirana albolabris*, *Hyperolius fusciventris*, *Leptopelis spiritusnoctis*, indifféremment dans les sites ouverts et fermés.

L'analyse des variations saisonnières a révélé que les plus grandes abondances numériques des amphibiens ont été observées au cours de la saison pluvieuse. Ces résultats s'expliquent par l'abondance d'eau pendant la saison pluvieuse. En effet, selon **Gardner et al. (2007)**, l'eau conditionne la distribution des amphibiens.

3.3. REGIME ALIMENTAIRE DE L'ESPECE *Arthroleptis pæcilonotus*.

3.3.1. Résultats

3.3.1.1. Régime et stratégie alimentaire généraux

Au total 32 et 38 estomacs ont été analysés respectivement dans les agrosystèmes environnants et dans le parc pour l'étude du régime alimentaire de l'espèce *A. pæcilonotus*. Dans les agrosystèmes environnants, sept estomacs étaient vides soit un pourcentage de vacuité de 18,42 %. En revanche, cinq estomacs (soit un pourcentage de vacuité de 15,62 %) étaient vides au niveau du parc (Tableau XII).

Tableau XII : Effectifs des spécimens de *Arthroleptis pæcilonotus* et Indice de vacuité (%) par milieux.

	Milieux	
	Agrosystèmes	Parc
Nombre total de spécimens examinés	38	32
Taille des individus (mm)	12-28	13-29
Nombre d'estomacs pleins	31	27
Nombre d'estomac vide	7	5
Indice de vacuité en %	18,42	15,62

Le tableau XIII présente le spectre alimentaire général de *A. pæcilonotus* dans les différents milieux d'étude. Dans les agrosystèmes environnants, l'espèce consomme six catégories d'aliments. Il s'agit d'Insectes (Coléoptères, Ephéméroptères, Homoptères, Hyménoptères, Isoptères, Lépidoptères, Odonates Orthoptères, Plécoptères, Trichoptères), d'Arachnides, de Débris Végétaux, de Débris animaux, de Mollusques et de Myriapodes. La classification des aliments basée sur l'indice d'importance relative montre que les Insectes (71,59 %) constituent l'aliment principal. Les aliments secondaires sont représentés par les débris animaux (15,06 %). Les autres aliments sont considérés accidentels. Par ailleurs, les ordres des Insectes les plus importants dans l'alimentation de l'espèce sont les Isoptères (60,49 %).

S'agissant du parc, l'examen des 27 estomacs contenant des aliments a mis en évidence six catégories de proies. Ce sont les Insectes représentés par sept ordres (Coléoptères, Dictyoptères, Diptères, Hyménoptères, Isoptères, Orthoptères, et Plécoptères), les Arachnides, les débris végétaux, les Débris animaux, les Mollusques et les Myriapodes. Les Insectes représentent les proies principales (78,76 %). Les proies accidentelles sont constituées des Arachnidae, des Mollusques, des Myriapodes, des Ascaris des Débris animaux et des Débris végétaux. En revanche, Les Hyménoptères (42,54 %) et les Isoptères (28,02 %) constituent les ordres des Insectes les plus importants dans l'alimentation de *A. pæcilonotus* dans ce milieu.

L'indice de similarité de Schœner ($\alpha = 0,6$) révèle qu'il n'y a pas de différence significative entre les proies consommées par l'espèce dans les différents milieux d'étude.

La stratégie alimentaire de *A. pæcilonotus* à partir du diagramme de Costello modifié par Amundsen (Figure 46), indique que quelques individus de *A. pæcilonotus* ont une forte tendance à la spécialisation sur des proies différentes dans les différents milieux d'études. Au niveau des agrosystèmes environnants, certains individus de l'espèce consomment particulièrement des proies telles que les Isoptères, les Ephéméroptères, les Arachnidae et les Coléoptères. En revanche, les Plécoptères, les Ascaris et les Mollusques sont plutôt des proies rares dans ces milieux. En ce qui concerne le parc, les individus de l'espèce de *A. pæcilonotus* sont spécialisés dans la consommation d'Isoptères et de Débris végétaux. Les proies rares sont constituées de Plécoptères.

Tableau XIII : Régime alimentaire général de l'espèce *Arthroleptis pæcilonotus* dans les milieux d'étude. *n* = nombre d'estomacs contenant des proies

ITEMS	Indice d'importance relative (%)	
	AGROSYSTEMES (n = 31)	PARC (n = 27)
Coléoptères	1,36	3,26
Dictyoptères	0	0,62
Diptères	0	3,95
Ephéméroptères	0,16	0
Homoptères	0,03	0
Hyménoptères	7,59	42,54
Isoptères	60,49	28,02
Lépidoptères	0,12	0
Odonates	0,12	0
Orthoptères	0,12	0,30
Plécoptères	0,49	0,08
Trichoptères	1,12	0
INSECTES	71,59	78,76
ASCARIS	0,03	0,30
ARACHNIDAE	0,56	3,61
MOLLUSQUES	4,13	1,94
MYRIAPODES	6,65	0,22
DEBRIS ANIMAUX	15,06	4,48
DEBRIS VEGETAUX	4,27	1,20
GRAIN DE SABLE	0,44	0

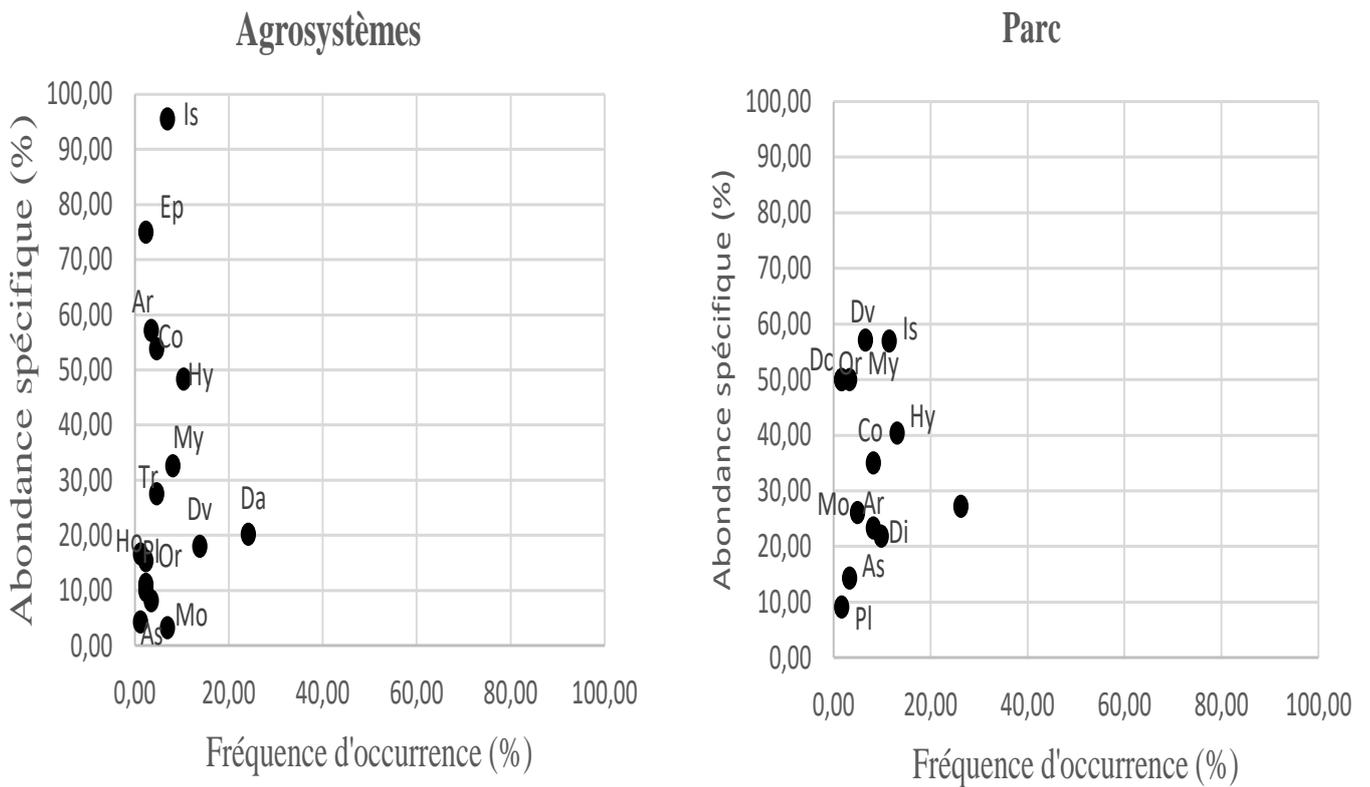


Figure 46 : Diagramme de Costello modifié par Amundsen *et al.* (1996), montrant les stratégies alimentaires dans les différents milieux d'étude chez *Arthroleptis pæcilonotus* (Ascaris= Aca ; Arachnidae = Ar ; Grain de sable = Gr ; Coléoptères = Co ; Débris Animaux = Da ; Débris Végétaux = Dv ; Dictyoptère = Dc ; Diptère = Di ; Ephéméroptère = Ep ; Homoptères = Ho ; Isoptères = Is ; Lépidoptères = Le ; Mollusques = Mo ; Myriapodes = My ; Odonates = Od ; Orthoptères = Or ; Plécoptères = Pl ; Tricoptères = Tr).

3.3.1.2. Régime et stratégie alimentaire en fonction du sexe dans les différents milieux d'études

Le tableau XIV montre la variation du régime alimentaire de l'espèce *Arthroleptis pæcilonotus* en fonction du sexe dans les différents milieux d'étude. Huit catégories de proies sont consommées par les femelles dans chacun des milieux d'étude. Les Insectes (78,88 %) constituent l'essentiel de l'alimentation des individus femelles dans les agrosystèmes environnants. Les autres proies constituent des aliments accidentels. Les Isoptères (70,86 %) représentent l'ordre des Insectes le plus consommé. En revanche dans le parc, les proies préférentielles des femelles sont les Insectes (61,75 %) et les débris animaux (20,42 %) représentent les proies secondaires. Les autres proies sont accidentelles. Les ordres des Insectes les plus importants dans son alimentation sont les Isoptères (22,50 %), les

Hyménoptères (19,07 %) et les Diptères (15,09 %). L'indice de similarité de Schoener ($\alpha = 0,36$) indique que les aliments consommés par les individus femelles sont significativement différents d'un milieu à l'autre.

Chez les mâles de cet amphibien, sept catégories de proies ont été identifiées dans les estomacs au niveau des agrosystèmes environnants contre six au niveau du parc. Les mâles consomment préférentiellement les Insectes (50,93 %) dans les agrosystèmes environnants. Ses items secondaires sont les Myriapodes (18,40 %) et les débris animaux (16 %). Les autres proies constituent des aliments accessoires. Les ordres des Insectes les plus consommés sont les Isoptères (30,53 %) et les Hyménoptères (13,79 %). Par contre dans le parc, l'alimentation est essentiellement à base d'Insectes (82,06 %). Les Hyménoptères (37,60 %) et les Isoptères (37,40 %) représentent les ordres des Insectes les plus importants. Il n'y a pas de différence significative entre les quantités d'aliments chez les individus mâles observés au niveau des agrosystèmes environnants et du parc ($\alpha = 0,7$).

Pour ce qui concerne les stratégies alimentaires, il ressort globalement que pour chacune des populations mâles et femelles, des individus ont une spécialisation dans la prédation de proies particulières dans les différents milieux d'études (Figure 47). Les femelles sont spécialisées dans la consommation des Isoptères, Ephéméroptères et Coléoptères au niveau des agrosystèmes environnants tandis que d'autres femelles ont une spécialisation pour les Débris végétaux, Mollusques, et Myriapodes au niveau du parc. S'agissant des mâles, ils sont spécialisés dans la consommation des Isoptères, Coléoptères et Hyménoptères au niveau des agrosystèmes environnants. Par contre, au niveau du parc, des individus mâles sont spécialisés dans la capture des Isoptères, Diptères, Hyménoptères, Dictyoptères, Orthoptères et Débris végétaux.

Tableau XIV : Régimes alimentaires de *Arthroleptis pæcilonotus* en fonction du sexe dans les différents milieux d'études. *n* = nombre d'estomacs contenant des proies

PROIES	Indice d'importance relative (%)			
	Femelle (<i>n</i> =30)		Mâle (<i>n</i> =28)	
	Agrosystèmes (<i>n</i> =19)	Parc (<i>n</i> =11)	Agrosystèmes (<i>n</i> =12)	Parc (<i>n</i> =16)
Coléoptères	1,31	4,59	1,00	3,25
Dictyoptères	0	0	0	1,55
Diptères	0	15,09	0	1,36
Ephéméroptères	0,35	0	0	0
Homoptères	0	0	0,25	0
Hyménoptères	4,77	19,07	13,79	37,60
Isoptères	70,86	22,50	30,53	37,40
Lépidoptères	0	0	1,00	0
Odonates	0	0	1,00	0
Orthoptères	0	0	1,00	0,90
Plécoptères	0,06	0,51	1,92	0
Trichoptères	1,54	0	0,45	0
INSECTES	78,88	61,75	50,93	82,06
ASCARIS	0	0,51	0,25	0,22
ARACHNIDAE	1,27	12,25	0	1,25
MOLLUSQUES	5,26	2,20	1,92	2,27
MYRIAPODES	2,16	2,35	18,40	0
GRAIN DE SABLE	0,46	0	0,25	0
DEBRIS VEGETAUX	1,62	0,51	12,24	2,10
DEBRIS ANIMAUX	10,34	20,42	16,00	12,20

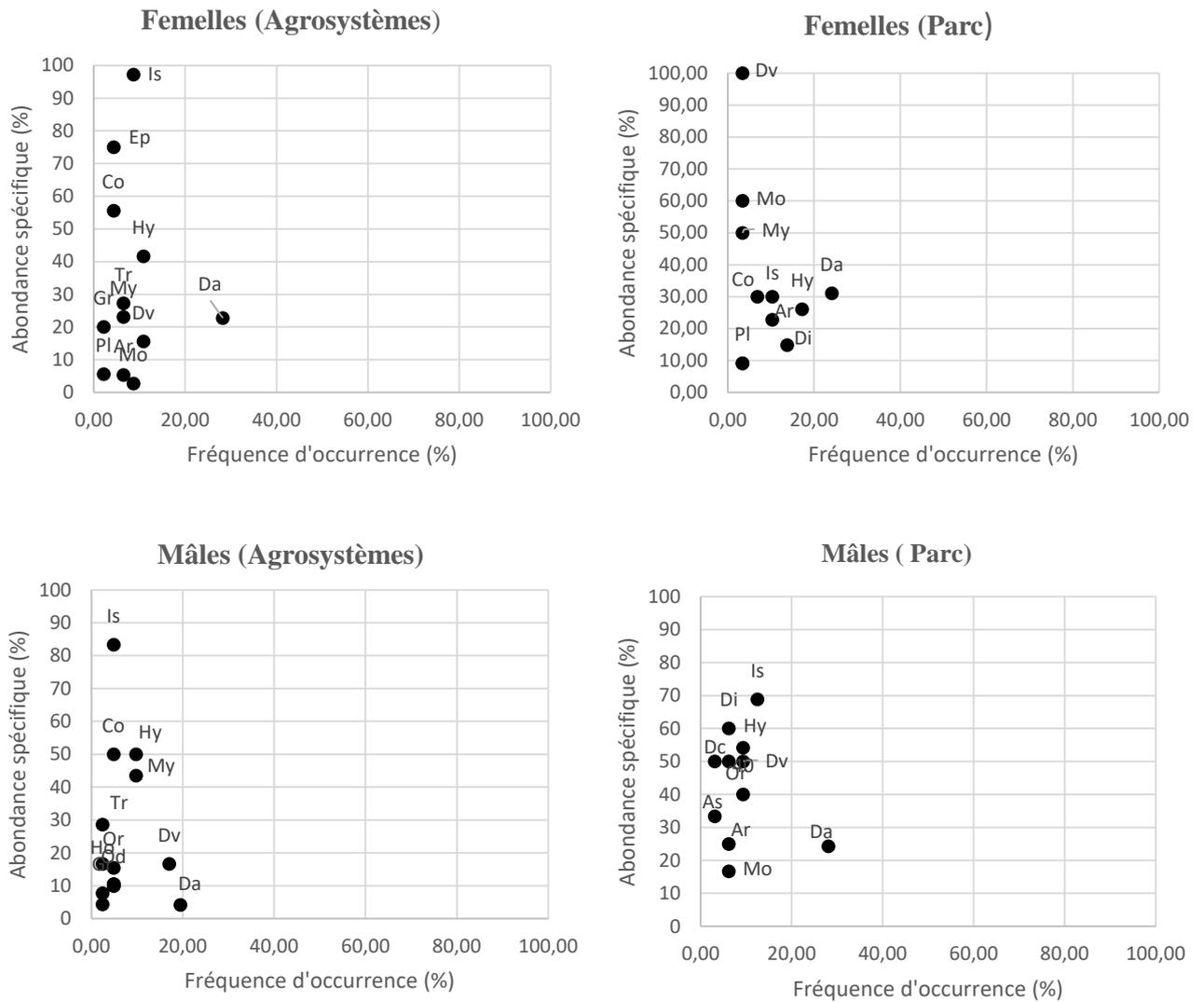


Figure 47 : Diagramme de Costello modifié par Amundsen *et al.* (1996), montrant les stratégies alimentaires chez l'espèce *Arthroleptis pæcilonotus* en fonction du sexe dans les différents milieux d'étude. (Ascaris = As ; Arachnidae = Ar ; Grain de sable= Gr ; Coléoptères = Co ; Débris Animaux = Da ; Débris Végétaux = Dv ; Dictyoptère = Dc ; Diptère = Di ; Éphéméroptère = Ep ; Homoptères = Ho ; Isoptères = Is ; Lépidoptères = Le ; Mollusques = Mo ; Myriapodes = My ; Odonates = Od ; Orthoptères = Or ; Plécoptères = Pl ; Trichoptères = Tr)

3.3.1.3. Régime et stratégie alimentaire en fonction des saisons dans les différents milieux d'études

Le tableau XV illustre les variations saisonnières de cette grenouille en fonction des différents milieux. En saison des pluies, 24 estomacs non vides ont été examinés dans les agrosystèmes environnants contre 22 dans le parc. Les catégories de proies consommées dans les agrosystèmes et dans le parc sont respectivement au nombre de six et de cinq. Dans les agrosystèmes environnants, l'aliment préférentiel est composé d'Insectes (39,76 %) et de

débris animaux (26,03%). Les Mollusques (12,71 %) constituent l'aliment secondaire. L'ordre des Insectes le plus important dans l'alimentation de l'espèce dans les agrosystèmes sont les Hyménoptères (22,49 %). En revanche dans le parc, ce sont les Insectes (79,13 %) qui représentent l'essentiel de l'alimentation tandis que les autres proies sont accidentelles. Les ordres d'Insectes les plus consommés sont les Hyménoptères (42,7 %) et les Isoptères (29,35 %). Les aliments exploités dans les agrosystèmes environnants et dans le parc en saison des pluies sont similaires ($\alpha = 0,6$).

Sept estomacs contenant des proies ont été analysés pendant la saison sèche dans les agrosystèmes environnants contre 5 estomacs dans le parc. Les résultats montrent que six catégories de proies sont consommées dans les agrosystèmes environnants alors que cinq sont ingérés au niveau du parc pendant cette saison.

Les Insectes avec des pourcentages indiciaires de 85,55 % sont les proies essentielles dans les agrosystèmes environnants en saison sèche, alors que les autres aliments forment la nourriture accidentelle. Par ailleurs, les Isoptères (83,44 %) sont l'ordre des Insectes les plus importants dans l'alimentation de l'espèce dans les agrosystèmes environnants en saison sèche. En ce qui concerne l'alimentation de l'espèce dans le parc pendant la saison sèche, les proies préférentielles sont constituées d'Insectes (61,76 %). Les Débris animaux (25,6 %) sont les proies secondaires. En outre, les ordres des Insectes les plus consommés sont les Isoptères (27,24 %), les Hyménoptères (17,83 %) et les Diptères (10,76 %). Les types de proies consommées pendant la saison sèche dans les deux milieux présentent une différence significative ($\alpha=0,3$).

La figure 48 montre les stratégies alimentaires des spécimens de *A. pæcilonotus* en fonction des saisons dans les différents milieux. En saison des pluies, des grenouilles se spécialisent dans la capture des Ephéméroptères, Isoptères et Arachnidae dans les agrosystèmes environnants. Par ailleurs, toute la population de *A. pæcilonotus* est spécialisée dans la prédation des Orthoptères, Isoptères, Débris végétaux, Hyménoptères et Dictyoptères dans le parc pendant cette saison. Au cours de la saison sèche, des individus au sein de la population se spécialisent dans la consommation des Isoptères, Coléoptères et Myriapodes dans les agrosystèmes environnants. Cependant, dans le parc, cette espèce a un régime généraliste même si un nombre réduit d'individus sont spécialisés dans la capture des Myriapodes.

Tableau XV : Régimes alimentaires de *Arthroleptis pæcilonotus* en fonction des saisons dans les différents milieux d'études. *n* = nombre d'estomacs contenant des proies

ITEMS	Indice d'importance relative (%)			
	Saison des pluies (<i>n</i> =46)		Saison sèche (<i>n</i> =12)	
	Agrosystèmes (<i>n</i> =24)	Parc (<i>n</i> =22)	Agrosystèmes (<i>n</i> =7)	Parc (<i>n</i> =5)
Coléoptères	1,16	3,18	1,06	3,66
Dictyoptères	0	1,05	0	0
Diptères	0	2,71	0	10,76
Ephéméroptères	0,68	0	0	0
Homoptères	0,13	0	0	0
Hyménoptères	22,49	42,70	0,92	17,83
Isoptères	6,68	29,35	83,44	27,24
Lépidoptères	0,51	0	0	0
Odonates	0,51	0	0	0
Orthoptères	0,13	0,14	0,13	1,14
Plécoptères	2,42	0	0	1,14
Trichoptères	5,05	0	0	0
Σ INSECTES	39,76	79,13	85,55	61,76
ASCARIS	0	0	0,13	4,57
ARACHNIDAE	2,67	3,66	0	3,66
MOLLUSQUES	12,71	3,48	0,77	0
MYRIAPODES	8,29	0	6,78	4,41
GRAIN DE SABLE	0,13	0	0,77	0
DEBRIS VEGETAUX	10,41	2,21	1,19	0
DEBRIS ANIMAUX	26,03	9,53	4,80	25,6

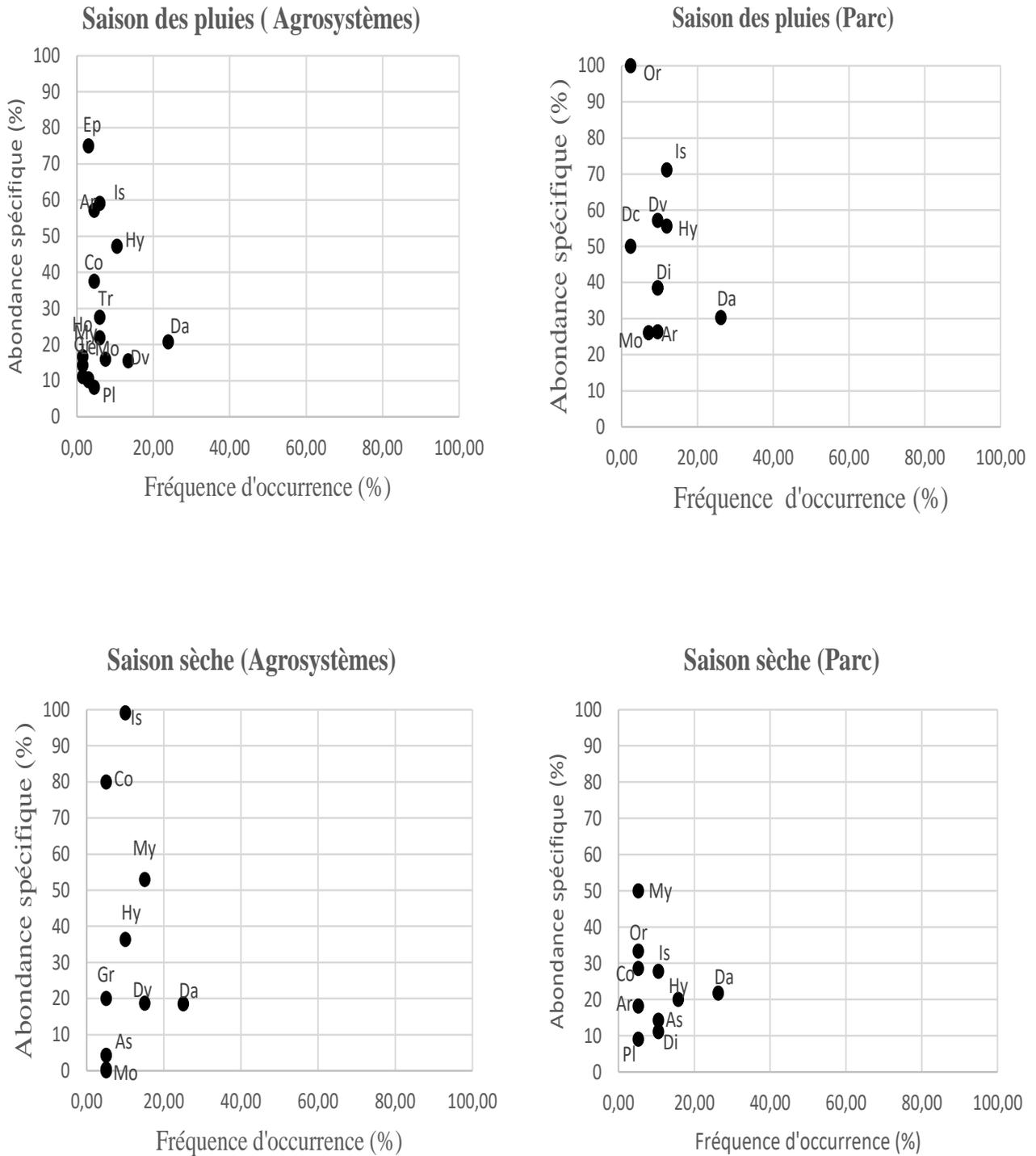


Figure 48 : Diagramme de Costello modifié par Amundsen et al. (1996), montrant les stratégies alimentaires chez l'espèce *A. pæcilonotus* en fonction des saisons dans les différents milieux d'étude. (Ascaris = As ; Arachnidae = Ar ; Grain de sable = Gr ; Coléoptères= Co ; Débris Animaux = Da ; Débris Végétaux= Dv ; Dictyoptères= Dc ; Diptères = Di ; Epheméroptères = Ep ; Homoptères = Ho ; Isoptères = Is ; Lépidoptères = Le ; Mollusques = Mo ; Myriapodes = My ; Odonates = Od ; Orthoptères = Or ; Plécoptères = Pl ; Trichoptères = Tr).

3.3.2. Discussion

Le profil général du régime alimentaire de *A. pæcilonotus* dans le PNT et agrosystèmes environnants a montré que cette espèce se nourrit essentiellement d'invertébrés. En effet, ce régime a mis en évidence six catégories de proies qui sont : les Insectes, les Arachnides, les Mollusques, les Myriapodes, les Débris animaux et les Débris végétaux. Les proportions importantes d'Insectes dans les spectres alimentaires de *A. pæcilonotus* au niveau des agrosystèmes environnants (71,59 %) et du parc (78,76%) indiquent que ces grenouilles sont des insectivores. Ce résultat est similaire à ceux de **Konan et al., (2016)** chez deux espèces de grenouilles sympatriques du genre *Ptychadena* du Parc National d'Azagny et de **Kouamé (2019)** chez des espèces de grenouilles du genre *Hyperolius* du parc national d'Azagny.

Il ressort de cette étude que les Hyménoptères (Fourmis) et les Isoptères (Termites) qui sont de très petites proies sont consommés préférentiellement par l'espèce *A. pæcilonotus* dans les différents milieux d'études. Cette préférence alimentaire pourrait s'expliquer par la morphologie de l'espèce étudiée. En effet, **Kouamé et al. (2008)**, **Tohé et al. (2015)** et **Assemian et al. (2015b)** ont montré que les individus d'Anoures de petites tailles ingèrent de petites proies. A ce sujet, **Dauça & Hourdry (1983)** soulignent que, plus les individus ont une forte corpulence, plus ils ont la possibilité d'ingurgiter des proies de taille beaucoup plus grande et en quantité élevée. C'est par exemple, le cas chez l'espèce *Phrynobatrachus latifrons* qui ne consomme que de petits arthropodes (**Rödel, 2000 ;**) alors que *Ptychadena mascareniensis* et *Hoplobatrachus occipitalis* qui sont de grande taille et capables de se nourrir de grandes proies telles que les libellules et les jeunes amphibiens (**Inger & Marx, 1961 ; Tohé et al., 2014**).

L'étude de la stratégie alimentaire dans les différents milieux a montré que cette espèce présente une grande variabilité de proies avec une tendance spécialiste pour les Isoptères et les Ephéméroptères. Selon **Bolnick et al. (2003)**, une telle spécialisation pourrait être attribuée à certaines contraintes au niveau de la niche. Ces contraintes sont généralement dues à des compromis dans lesquels les consommateurs privilégient certaines ressources par rapport à d'autres (**Robinson et al., 1996**). Ces compromis qui sont liés à la morphologie (**Price, 1987 ; Smith, 1990 ; Robinson et al., 1996**) ou à la physiologie des prédateurs (**Bolnick et al., 2003**) peuvent empêcher les individus d'exploiter toutes les ressources disponibles.

Bien qu'ayant un régime alimentaire essentiellement à base d'Insectes, des débris végétaux et de matières minérales (grains de sable) ont été observés dans les estomacs de certains spécimens de *A. pæcilonotus* étudiés. La présence de ces particules serait accidentelle

et s'expliquerait par le fait qu'ils happent leurs proies qui sont à même le sol ou sur des végétaux (Nzigidahera, 2005 ; Tohé *et al.*, 2014). Aussi, les *Ascaris* (nématodes) ont été trouvés dans les estomacs de certains spécimens de *A. pæcilonotus*. D'autres études ont prouvé également la présence des nématodes dans l'estomac d'Anoures tels que *Rhinella proboscidea* (Borges *et al.*, 2019) et *Rhinella margaritifera* (Goldberg *et al.*, 2009, Pinhão *et al.*, 2009) dans des forêts amazoniennes au Brésil.

Des différences ont été observées dans le régime alimentaire de *A. pæcilonotus* dans les différents milieux d'études bien qu'elles ne soient pas significatives ($\alpha = 0,6$). On observe une variabilité des proies dans l'alimentation de l'espèce étudiée au niveau des agrosystèmes environnants par rapport au parc. Une pareille situation pourrait s'expliquer par le fait que ces deux sites sont écologiquement différents. En effet, les agrosystèmes environnants regorgeant de plantes agricoles telles que le maïs et le riz constituant un refuge des invertébrés. Ce facteur semblerait rendre les agrosystèmes environnants plus propices à l'alimentation des individus de *A. pæcilonotus*. Aussi, les Mollusques et les Myriapodes sont plus importants dans le régime alimentaire de cette espèce dans les agrosystèmes environnants que dans le parc. En effet, la présence de cultures vivrières dans les habitats à la périphérie du parc pourrait expliquer ces observations. Cette variation du régime alimentaire entre les milieux montre une certaine plasticité du régime alimentaire de *A. pæcilonotus* et son adaptabilité aux conditions prévalant du milieu.

La présente étude révèle une similarité entre le régime alimentaire chez les mâles de *A. pæcilonotus* observé au niveau des agrosystèmes environnants et du parc. En revanche, chez les femelles, le régime alimentaire diffère d'un milieu à un autre. Cette différence pourrait s'expliquer par la taille des individus qui varie d'un milieu à un autre.

Du point de vue temporel, des variations de régimes alimentaires chez cette espèce d'amphibien anoure étudiée ont été constatées. En effet, durant la saison des pluies les spécimens de *A. pæcilonotus* ingèrent principalement des Hyménoptères dans les deux milieux. Par contre en saison sèche, les Isoptères constituent les proies importantes dans les deux milieux. On constate de profondes modifications de l'aliment principal pendant les deux saisons. Ces changements d'aliments de base pourraient être dus au cycle de vie de ces différentes proies. Aussi, en saison des pluies également des individus de *A. poecinolotus* consomment une large gamme de proies en saison des pluies qu'en saison sèche au niveau des agrosystèmes. Ces changements de proies entre les saisons pourraient être imputés à une variation des ressources alimentaires du milieu en fonction des saisons climatiques. Les

différences de spectre alimentaire seraient aussi attribuables à la disponibilité des proies au cours de ces saisons. A cet effet, **Toft (1980)** et **Inger & Max (1961)** ont observé des différences saisonnières sur le régime alimentaire des grenouilles. Par ailleurs, **Tohé et al., (2014)** rapportent que la différence dans la composition des proies de *Hoplobatrachus occipitalis* entre les saisons sèches et des pluies serait due à la disponibilité des insectes qui sont abondants pendant la saison des pluies. En plus la saison des pluies est la période de reproduction de nombreux insectes qui constituent les proies majoritaires des espèces d'anoures du genre *Ptychadena* (**Tohé et al., 2014**).

CONCLUSION, RECOMMANDATIONS ET PERSPECTIVES

Ce travail est une contribution à la connaissance de la biodiversité de l'herpétofaune du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants. Ainsi, les caractéristiques environnementales, la diversité spécifique globale, l'évolution spatio-temporelle du peuplement des Anoures et le régime alimentaire de l'espèce ubiquiste *Arthroleptis pæcilonotus* du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants ont été abordés.

En ce qui concerne les caractéristiques environnementales, il ressort de cette étude que les variations de la température et de l'humidité relative de l'air ne sont pas significatives du point de vue spatial et saisonnier.

L'étude de la diversité globale des amphibiens a permis d'identifier 40 espèces réparties en 17 genres et 12 familles dans le PNT et 23 espèces réparties en neuf genres et six familles dans les agrosystèmes environnants. En tenant compte du nombre d'espèces, la famille des Phrynobatrachidae est la plus diversifiée dans le PNT avec 10 espèces soit 25 %. Par contre dans les agrosystèmes environnants, ce sont les familles des Phrynobatrachidae et des Hyperoliidae qui ont une richesse spécifique assez élevée avec six espèces chacune soit 26,08 %. Aussi, l'analyse de la composition du peuplement d'amphibiens a montré que 20 espèces sont spécifiques aux différents sites du parc. Au contraire, dans les agrosystèmes environnants, trois espèces ont été identifiées comme présentes uniquement dans ce milieu. Il s'agit de *Hyperolius fusciventris fusciventris*, *Hyperolius guttulatus* et *Leptopelis viridis*.

Pour ce qui est de la dynamique du peuplement des amphibiens étudiée dans le secteur ADK/V6, le nombre d'espèces rencontrées dans les transects du PNT (40 espèces) est plus élevé par rapport à celui des agrosystèmes environnants (23 espèces). Les caractéristiques des différents milieux explorés durant cette étude conditionnent la distribution de ces anoures. Ainsi certains taxons sont caractéristiques des habitats du PNT (*e.g* : *Cardioglossa occidentalis*, *Astylosternus occidentalis*, *Sclerophrys togoensis*, *Hemisus marmoratus*, *Leptopelis occidentalis*, *Phrynobatrachus annulatus*, *Phrynobatrachus phyllophilus*, *Ptychadena bibroni*, *Aubria subsigilata*, *Chiromantis rufescens*, *Xenopus tropicalis*, *Conraua alleni*). Quant aux agrosystèmes environnants, ils sont caractérisés par une forte abondance d'espèces typiques des habitats ouverts et des zones dégradées (*e.g.* : *Phrynobatrachus latifrons*, *Ptychadena mascareniensis*, *Ptychadena pumilio*, *Sclerophrys maculata*, *Sclerophrys regularis*, *Hyperolius concolor*). Aussi, l'étude de la dynamique temporelle a montré que la diversité des amphibiens est plus élevée pendant la saison pluvieuse dans les différents milieux d'études.

Cette étude a permis de signaler pour la première fois la présence de deux espèces dans le PNT. Ce sont *Conraua alleni*, une espèce caractéristique des habitats bien conservés et *Ammirana galamensis* qui est une espèce typique des habitats dégradés.

Au niveau du régime alimentaire, il ressort des résultats que les spécimens *Arthroleptis pæcilonotus* consomment six catégories de proies aussi bien dans les agrosystèmes environnants que dans le parc. Par ailleurs, l'étude a montré que cette grenouille a un régime à dominance insectivore dans les différents milieux. Des variations du régime alimentaire ont été observées en fonction du sexe et des saisons. En général, *A. pæcilonotus* a une stratégie alimentaire de type généraliste. Mais il existe des intentions spécialistes sur les Isoptères et les Epheméroptères par certains individus.

Notre étude a montré que la conversion des forêts en agrosystèmes réduisait considérablement la richesse spécifique et modifiait la composition spécifique du peuplement d'Anoures, notamment les espèces d'Anoures forestières. L'étude a également, montré que certains agrosystèmes, à savoir les plantations mixtes de café/cacao avec des arbres d'ombrage, ont une certaine capacité à fournir un habitat aux communautés d'Anoures. Toutefois, certains types d'agrosystèmes autour du PNT tels que les jardins potagers, les plantations de palmiers à huile et de bananiers, ou d'autres cultures mixtes n'ont pas été étudiés.

Des recherches supplémentaires sur de tels sites modifiés par l'homme pourraient améliorer notre compréhension des agrosystèmes pour le maintien de la biodiversité. Il faudrait aussi poursuivre l'inventaire dans d'autres sites du PNT qui n'ont pas été visités puisqu'ils peuvent abriter des espèces d'intérêt pour la conservation. Un autre axe de travail pourrait également concerner l'étude écologique de l'espèce *Conraua alleni*, une espèce classée sur la liste rouge de l'IUCN dans la catégorie des espèces d'amphibiens vulnérables et signalée pour la première fois dans le PNT.

Vu les actions néfastes des agrosystèmes sur le peuplement d'Anoures du PNT, un certain nombre d'intervention de gestion (stratégie de conservation) doivent être mis en œuvre dans le but de préserver la forêt primaire vierge et des espèces d'Anoures que regorgent le PNT. Il faut faire une sensibilisation auprès des agriculteurs dans la mise en place des arbres d'ombrages dans les différentes plantations proche du PNT. Cela permettrait de créer des zones tampons et des corridors combinant à la fois des habitats perturbés et naturels.

REFERENCES

- Acemav C., Duguet R. & Melki F. (2003). Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Edition Biotope, Mèze: 480 p.
- Adeba P.J., Kouassi P & Rödel MO. (2010). Anuran amphibians in a rapidly changing environment - revisiting Lamto, Côte d'Ivoire, 40 years after the first herpetofaunal investigations. *African Journal of Herpetology*, 59 (1): 1-16.
- Adou C.Y. & N'Guessan E. K. (2005). Diversité botanique dans le sud du parc national de Taï, Côte d'Ivoire. *Afrique Science*, 01(2) : 295 – 313.
- Adou C.Y., Blom E.C., Dengueadhé K.T.S., Van Rompaey R.S.R.R., N'guessan E.K., Wittebole G & Bongers F. (2005). Diversité floristiques et végétation dans le Parc National de Taï, Côte d'Ivoire. Abidjan, *Tropenbos Côte d'Ivoire* Séries 5, 92p.
- Alhoniemi E., Himberg J., Parhankangas J. & Vesanto J. (2000). Som toolbox. Disponible à <http://www.cis.hut.fi/projects/somtoolbox> (dernière consultation, Octobre 2020).
- Amanieu M. & Lasserre G. (1982). Organisation et évolution des peuplements lagunaires. *Oceanologica Acta*, n° SP: 201-213
- AmphibiaWeb (2020). Information on amphibian biology and conservation. Berkeley, California, <http://amphibiaweb.org/>. Consulté le 28 Septembre 2020.
- Amundsen P.A., Gabler H.M. & Staldivik F.J. (1996). A new approach to graphical analysis of feeding strategy from stomach contents data-modification of the Costello (1990) method. *Journal of Fish Biology*, 48: 607-614.
- Anderson A.M., Haukos D.A. & Anderson J. T. (1999). Diet composition of three anurans from the Playa Wetlands of Northwest Texas. *Copeia*, 1999: 515-520.
- Andrews K.M., Langen T.A. & Struijk R.P.J.H. (2015). Reptiles: overlooked but often at risk from roads. Handbook road ecology. 1st ed. West Sussex: Wiley; p. 1–9.
- Angel F. & Lamotte M., (1944). Un crapaud vivipare d'Afrique Occidentale, *Nectophrynoides occidentalis* Angel. *Annales des Sciences Naturelles- Zoologie et Biologie Animale*, 6 : 63-89.
- Assemian N.E. (2009). Systématique, diversité et dynamique spatio-temporelle du peuplement d'amphibiens d'une aire protégée Ouest africaine (Parc National du Banco ; Côte d'Ivoire). Thèse de doctorat, Université d'Abobo-Adjamé, faculté des Sciences et Gestion de l'Environnement, 214 p.

- Assemian N.E., Kouamé N.G., Tohé B., Gourène G. & Rödel M.O. (2006). The anurans of the Banco National Park, Côte d'Ivoire, a threatened West African rainforest. *Salamandra*, 42 : 41–51.
- Assemian N.E., Kouamé N.G., Tohé B., Gourène G. & Rödel M.O. (2015 a). Spatial distribution patterns of an amphibian community in a threatened West African rainforest (Ivory Coast). *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 4 (4): 2319-7064
- Assemian N.E., N'Guessan G.A., Amara D., Awa K., Kotchi Y.B. & Koffi F. (2015 b). Diet of the frog *Phrynobatrachus latifrons* Ahl 1924 in two types of anthropogenic wetlands in West Africa. *Journal of Entomology and Zoology Studies*: 3 (6): 301-305.
- Barbault R., (1984). Stratégie de reproduction et démographie de quelques amphibiens anoures tropicaux. *Oikos*, 43 : 77-87.
- Barbault R. (1992). Ecologie des populations et des peuplements. Des théories aux faits. Paris, Massons, 200 p.
- Barbault R. (2000). Ecologie générale : Structure et fonctionnement de la biosphère. Dunod, Paris, 5ème édition, 326 p.
- Barbault R. & Trefaut-Rodrigues M. (1979). Observations sur la reproduction et la dynamique des populations de quelques Anoures tropicaux IV. *Phrynobatrachus accraensis*. *Bulletin de l'Institut fondamental d'Afrique noire, Série A*, 41 : 417-428.
- Barbour T & Loveridge A. (1927). Some undescribed frogs and a new gecko from Liberia. *Proceedings of the New England Zoological Club* 10: 13–18.
- Benito-Espinal E. (1997). Faune 2. Flore, Faune, Monde Marin (4). *Caraiibes*: 151-159.
- Beier P., van Drielen, M. & Kankam B. O. (2002). Avifaunal collapse in West African forest fragments. *Conservation Biology*, 16 : 1097-1111.
- Béné J-C.K. (2000). Répertoire et contexte d'un système graduel de vocalisation : le cas du colobe bai dans le Parc National de Taï. *In* États des recherches en cours dans le Parc National de Taï (PNT). *Sempervira*, 9, Abidjan, Côte d'Ivoire, pp 86-95.
- Béné J-C.K. (2007). Les règles structurales du comportement vocal du colobe vert (*Procolobus verus*) dans le Parc National de Taï, Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat. UFR Biosciences, Université de Cocody, Côte d'Ivoire. 134 p.

- Béné J-C.K. & Zuberbueler K. (2009). Sex differences in the use of vocalization in wild olive colobus Monkeys. *European Journal of Scientific research*, 25(2): 266- 279.
- Béné J-C.K., Ouattara K., Bitty E.A. & Koné I. (2012). Combinaisons calls in olive Colobus Monkeys (*Procolobus verus*) in Taï National Park, Côte d'Ivoire. *Journal of Asian Scientific Research*, 2 (9): 466- 477.
- Béné J-C.K. & Bitty E.A. (2013). Environnemental and social parameters effects on olive Colobus Monkeys (*Procolobus verus*) Units calls in Taï National Park, Côte d'Ivoire. *Bulletin of Environnement Pharmacology and life sciences* 2 (5): 55- 61.
- Béné J-C.K., Daouda D. & Eric N. (2015). Gestion durable de la faune et des ressources cynégétiques en Côte d'Ivoire. Rapport pour les Etats généraux de la forêt, de la faune et des ressources en eau, 100 p.
- Bénito-Espinal E. (1997). La classe des Batraciens, *In* : « Flore, Faune, Monde marin ». Eds, Caraïbes. *Faune*, 2: 151-159.
- Blackburn D.C., Kosuch J, Schmitz A., Burger M, Wagner P, Gonwouo L. N, Hillers A, Rödel MO. (2008). A new species of *Cardioglossa* (Anura: Arthroleptidae) from the Upper Guinean Forests of West Africa. *Copeia*, 3: 603–612
- Blaustein A.R., Hatch A.C., Belden, L.K., Scheessele, E. & Kiesecker, J.M. (2003). Global change: challenges facing amphibians. *In Semlitsch, R.D.* (Ed.): *Amphibian Conservation*. Smithsonian Books, Washington D.C. : 187-198.
- Blokhui W. (1992). Cartographie des sols et évaluation des terres dans la région de Taï. *In* : A.P. Vooren, W. Schork, W.A.Blokhuis & A.J.C. Spijkerman (eds), *Compte rendu du séminaire sur l'aménagement intégré des forêts denses humides et des zones agricoles périphériques*, Wageningen, Pays bas. Tropenbos Series1, pp.99-110.
- Bolnick D. I., Svanbäck R., Fordyce J. A., Yang L. H., Davis J. M., Hulsey C. D. & Forister M. L. (2003). The ecology of individuals: incidence and implications of individual specialization. *American Naturalist*, 161 : 1-28.
- Bomisso G. (2005). Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar, Parc National d'Azagny. 14 p.

- Borges A.C.R., dos Santos T.F., Frazão L., Souza S.M. & Menin M. (2019). Food habits of *Rhinella proboscidea* (Anura: Bufonidae) in terra firm's forests of central Amazonia. *Phyllomedusa*, 18 (1) : 37-46.
- Bousquet B. (1978). Un parc de forêt dense en Afrique : le parc national de Taï. *Revue Bois et Forêts des Tropiques*, 179 : 27-46.
- Brosse S., Giraudel J.L. & Lek S. (2001). The temporal dynamic of fish population assemblage and community structure. *Ecological Modelling*, 146: 159-166.
- Burnham K.P, Overton W.S. (1979). Robust estimation of population size when capture probabilities vary among animals. *Ecology*, 60 : 927-936.
- Caspary H.U., Koné I., Prouot C. & De Pauw M. (2001). La chasse et la filière viande de brousse dans l'espace Taï, Côte d'Ivoire. *Tropenbos- Côte d'Ivoire, Série 2*, 98 p.
- Channing A. (2001). Amphibian of Central and Southern Africa. Cornell University Press, Ithaca, New York, 415 p.
- Channing A., Sinclair, A.R.E., Mduma D.A.R., Moyer D. & Kreulen, D. A. (2004). Serengeti amphibians: Distribution and monitoring baseline. *Journal of Herpetology*, 53 (2): 163-181.
- Chatelain C., Gautier L. & Spichiger R. (1996). A recent history of forest fragmentation in southwestern Ivory Coast. *Biodiversity and Conservation*, 5: 37-53.
- Chatelain C, Kadjo B, Koné I, Refisch J. (2001). Relations Faune-Flore dans le Parc National de Taï : une étude bibliographique. *Tropenbos- Côte d'Ivoire*, 166 pp.
- Clark C. J., Poulsen J. R., Malonga R. & Elkan P. W., (2009). Logging concessions can extend the conservation state for central African tropical forests. *Conservation Biology*, 23 : 1281-1293.
- Collinet J., Monteny B. & Poutaud B., (1984). Le milieu physique. In : Guillaumet J.L., Couturier G. & Dosso H. (eds), *Recherche et aménagement en milieu tropical humide : Le projet Taï de Côte d'Ivoire* Paris, UNESCO, 245 p.
- Colwell R.K. & Coddington J.A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London – series B*, 345: 101-118.

- Colwell R.K. (2013) Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates> (consulté le 18 Avril 2020)
- Coulibaly, A. (1992). Cellule d'aménagement du Parc national d'Azagny (CAPNA) . Rapport annuel. MINAGRA, Abidjan, Côte d'Ivoire, 10 p.
- Crump M.L. (1992). Cannibalism in amphibians. *In*: Elgar, M A, & Crespi B. J, eds. *Cannibalism: ecology and evolution among diverse taxa*. Oxford, Oxford University. 256-276.
- Crump M.L. & Scott N.J. (1994). Visual encounter surveys. *In*: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C., & Froster M.S. (Eds.): *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington and London: 84-92.
- Da Fonseca C.J.P. (1968). L'outil statistique en biologie du sol. IV. Corrélation de Rang et affinité écologiques. *Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol*, 5 (1) : 41
- Da K. P. (1992). Contribution à la connaissance du phytoplancton de la mare du complexe piscicole du Banco (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat de 3^{ème} Cycle, Université Nationale de Côte d'Ivoire, Abidjan, 405 p.
- Daget J. (1979). Contribution à la connaissance de la faune de la République Unie du Cameroun. Poissons de l'Ayina, du Dja et du bas Sanaga. *Cybiurn*, 6 : 55-64.
- Dajoz R. (2000). Précis d'écologie. 7^{ème} Edition. Dunod, Paris, 615 p.
- Dauça M. & Hourdry J. (1983) Modification du régime alimentaire chez les amphibiens anoures en métamorphose. *Bulletin de la société zoologique de France*, 108, 409–415.
- Deus C.P. & Petrere-Junior M., (2003). Seasonal diet shift of seven fish species in an Atlantic rainforest stream in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 63 (4) : 579-588.
- Dierl W. & Ring W. (1992). Guide des insectes : description, habitat, moeurs. Paris Edition Delachaux et Niestlé, 237 p.

- Dietoa Y. M., (2002). Entomofaune et stratégies alimentaires des poissons du genre *Brycinus* (Characidae) en milieux fluviatiles et lacustres (Bassins Bia et Agnébi ; Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat de l'Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire, 261 p.
- Dirzo R. & Raven P.H., (2003). Global state of biodiversity and loss. *Annual Review of Environment and Resources*, 28: 137–167.
- Dreyfus G., Martinez J. M., Samuelides M. B., Badan F., Thiria S. & Hérauln L. (2002). Réseaux de neurones : cartes auto-organisatrices et classification automatique. *Eyrolles*, 2 : 287-335.
- Duellman W.E. & Trueb L. (1986). *Biology of Amphibians*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press. 696 p.
- Ernst R. & Rödel M.O. (2005). Anthropogenically induced changes of predictability in tropical anuran assemblages. *Ecology*, 86: 3111-3118.
- Ernst R. & Rödel M.O. (2006). Community assembly and structure of tropical leaf-litter anurans. *Ecotropica*, 12: 113-129.
- Ernst R. & Rödel MO. (2008). Patterns of community composition in two tropical tree frog assemblages: separating spatial structure and environmental effects in disturbed and undisturbed forests. *Journal of Tropical Ecology*. 24 :111-120.
- Ernst R., Linsenmair K.E., Rödel M.O. (2006). Diversity erosion beyond the species level: Dramatic loss of functional diversity after selective logging in two tropical amphibian communities. *Biological conservation*, 133 :143-155.
- Ernst R., Linsenmair K.E., Thomas R. & Rödel M.O. (2007). Amphibian communities in disturbed forests: lessons from the Neo-and Afrotropics. In Tscharrntke T., Leuschner C., Zeller M., Guhardja E. & Bidin A. (Eds.): *The stability of tropical rainforest margins, linking ecological, economic and social constraints of land use and conservation*. Springer Verlag, Berlin: 61-87.
- FAO. (2001). *Global forest resources assessment 2000 – main report*. FAO Forestry paper 140, Rome, Italy. 479 p
- FAO. (2006). *Global forest resources assessment 2005 – progress towards sustainable forest management*. FAO forestry paper 147, Rome, Italy. 320 p.

- Faruk A., Belabut D., Ahmad N., Knell R.J., Garner T.W.J. (2013). Effects of oil-palm plantations on diversity of tropical anurans. *Conservation Biology*, 27: 616-624.
- Frontier S. (1983). Stratégies d'échantillonnage en écologie, Masson, Paris 494 p.
- Frost D.R. (2020). Amphibian Species of the World: An Online Reference. Version 6 (27 January 2014). New York, USA. Available at: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. (Consulté le 23 Juin 2020).
- Funk W.C. & Mills L.S. (2003). Potential causes of population decline in forest fragments in an amazonian frog. *Biological Conservation*, 111: 205-214.
- Garcia A.M., Geraldi R.M. & Vieira J.P. (2005). Diet composition and feeding strategy of the southern pipefish *Syngnathus folletti* in a Widgeon grass bed of the Patos Lagoon Estuary, RS, Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 3 (3): 427-432.
- Gardner T. A., Fitzherbert E. B., Drewes R C., Howell K. M. & Caro T. (2007). Spatial and temporal patterns of abundance and diversity of an East African leaf litter amphibian fauna. *Biotropica*, 39 (1): 105-113.
- Gascon C. (1991). Population and community level analyses of species occurrences of central amazonian rainforest tadpoles. *Ecology*, 72: 1731- 1746.
- Geist H.J. & Lambin E.F. (2002). Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *Bioscience*, 52: 143-150.
- Gibbs P.J. (1998). Distribution of woodland amphibians along a forest fragmentation gradient. *Landscape Ecology*, 13: 263-268.
- Giraudel J. L. & Lek S. (2001). A comparison of self-organizing map algorithm and some conventional statistical methods for ecological community ordination. *Ecological Modelling*, 146: 329-339.
- Goldberg S.R., Bursey C.R., Caldwell J.P. & Shepard D.B. (2009). Gastrointestinal helminths of six sympatric species of *Leptodactylus* from Tocantins state, Brazil. *Comparative Parasitology* 76 : 258-266.
- Grell O., Thiessen H. & Kouamelan E.P. (2013). Etude approfondie (N°2) sur les écosystèmes aquatiques du Parc National de Taï, Patrimoine mondial, Reserve de biosphère, GIZ, Côte d'Ivoire. 73 p.

- Grosjean S., Vences M. & Dubois A. (2004). Evolutionary significance of oral morphology in the carnivorous tadpoles of tiger frog's genus *Hoplobatrachus* (Ranidae). *Biological Journal of the Linnean Society*, 81 : 171-181.
- Guerry A.D. & Hunter Jr. M. L. (2002). Amphibian distributions in a landscape of forest and agriculture: an examination of landscape composition and configuration. *Conservation Biology*, 16 : 745-754.
- Guillaumet J-L. & Boesch C. (1984). Le Parc National et la protection de la nature. *In* : Recherche et aménagement en milieu forestier tropical humide. Le projet Taï de Côte d'Ivoire. Guillaumet J-L., Courtier G. & Dosso H., UNESCO, Paris, France. p 207-216.
- Hamoumi E. R. & Himmi O. (2010). Distribution et état des lieux des peuplements d'amphibiens dans le complexe de zones humides du bas loukkos (larache, maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique* : 32 (2), 95-100.
- Hansen M.C., Potapov P.V., Moore R., Hancher M., Turubanova S.A., Tyukavina A., Thau D., Stehman S.V., Goetz S.J., Loveland T.R., Kommareddy A., Egorov A., Chini L., Justice C.O., Townshend J.R.G., (2013). High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. *Science*, 345: 850-853.
- Heigl F., Horvath K., Laaha G., Zaller J.G. (2017). Amphibian and reptile road-kill on tertiary roads in relation to landscape structure: using a citizen science approach with open-access land cover data. *BMC Ecology*: 17- 24
- Heltshe J. & Forrester N. E. (1983). Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics*, 36: 1-11.
- Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.A.C. & Froster M.S. (1994). Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 364 p.
- Hill J. L. & Curran P. J. (2003). Area, shape and isolation of tropical forest fragments: effects on tree species diversity and implications for conservation. *Journal of Biogeography*, 30: 1391-1403.
- Hillers A., Veith M. & Rödel M.O. (2008). Effects of forest fragmentation and habitat degradation on West African leaf-litter frogs. *Conservation Biology*, 22 (3): 762-772.

- Hirschfeld M. & Rödel M.O. (2011). The diet of the African Tiger Frog, *Hoplobatrachus occipitalis*, in northern Benin. *Salamandra*, 47 (3): 125-132.
- Hof C., Araùjo M.B., Jetz W., Rahbek C. (2011). Additive threats from pathogens, climate and land-use change for global amphibian diversity. *Nature* , 480 : 516-519.
- Hoppe-Dominik B. (1995). L'état actuel des effectifs des grands mammifères dans l'ensemble du Parc National de Taï. GmbH- GTZ- DPN, Abidjan (Côte d'Ivoire), 66 p.
- Hoppe-Dominik B., Kuhl H.S., Radl G. & Fischer F. (2011). Long-term monitoring of large rainforest mammals in the biosphere Reserve of Taï National Park, Côte d'Ivoire. *African Journal of ecology*. 49(4): 450-458.
- Hureau J.C. (1970). Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae). *Bulletin de l'Institut Océanographique de Monaco*, 68: 1-124.
- Hyslop E.J. (1980). Stomach contents analysis, a review of methods and their application. *Journal of Fish Biology*, 17: 411-429.
- Inger R.F. & Marx H. (1961). The food of amphibians. In : de Witte M.G.F. (Ed) : Exploration du Parc National de l'Upemba. *Institut des parcs nationaux du Rwanda-Burundi, Fascicule*, 64 : 1-86.
- Jaeger R.G. (1994.) Transect sampling. In; Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek, L.-A.C., & Froster, M.S. (Eds.): Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London: 103-107.
- Kablan Y. A., Diarrassouba A., Mungry R., Normand E., Kuhl H.S., Koné I. & Boesch C. (2019). Effect of anti-poaching patrols on the distribution of large mammals in Taï National Park, Côte d'Ivoire. *Oryx*: 1-10.
- Kamelan T.M., Berté S., Bamba M., Yao S.S., N'zi K.G. & Kouamelan E.P. (2014). Spatio-temporal patterns of fish assemblages and influential environmental gradients in West African Bassin (Taï National Park). *European Journal of Scientific Research*, 121(2): 145-160.
- Kamena K.B. (2014). Recomposition de l'espace Taï et gouvernance du Parc National dans un contexte de crise (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Ethique et Economique/ Ethics and Economics*. 11(1) : 126-144.

- Kennedy M. & Fitzmaurice P. (1972). Some aspect of the biology of *Gobio gobicus* in Irish waters *Journal of Fish Biology*, 4: 425-440.
- Kittel R.N. & Solé M. (2015). Diet of the striped snouted treefrog *Scinax squalirostris* (Anura: Hylidae) in southern Brazil. *Herpetology Notes*, 8: 157-160.
- Kohonen T. (2001). Self-Organizing Maps, 3rd Edition. Springer-Verlag, Berlin, Germany, 501p.
- Konan J.C.B.Y.N., Kouamé N.G., Kouamé A.M., Gourène A.B. & Rödel M.O., (2016). Feeding habits of two sympatric rocket frogs (Genus *Ptychadena*) in a forest remnant of Southern-Central Ivory Coast, West Africa. *Entomology Ornithology and Herpetology: Current Research* 5: 176. doi :10.4172/2161-0983.1000176.
- Konan J.C.B.Y.N. (2019). Répartition spatio-temporelle du peuplement des amphibiens anoures et régime alimentaire de quatre espèces comestibles du genre *Ptychadena* Boulenger, 1917 du Parc National d'Azagny, (Côte d'Ivoire). Thèse de doctorat à l'Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire, 119 p.
- Koné I. (2000). Analyse de l'impact du braconnage sur le comportement des singes dans le Parc National de Taï. *In* : Etats des recherches en cours dans le Parc National de Taï (PNT). *Sempervira*, 9, Abidjan, Côte d'Ivoire, 96-101.
- Koné I. (2004). Effets du braconnage sur quelques aspects du comportement du Colobe bai - *Procolobus (Colobus badius) badius* (Kerr) et du Cercopithèque diane ; *Cercopithecus diana diana* (L.) - dans le Parc National de Taï - Côte-d'Ivoire, *Tropenbos International*, 98 p.
- Koné M., Kouadio Y.I., Neuba D.F.R. & Malan D.F., (2014). Evolution de la couverture forestière de la Côte d'Ivoire des années 1960 au début du 21^e siècle, *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 7 : 782-794.
- Konopik O., Steffan-Dewenter I & Grafe T.U. (2015). Effects of logging and oil palm expansion on stream frog communities on Borneo, Southeast Asia. *Biotropica*, 47: 636–643.
- Kouamé N.F. (2000). Centre de grande diversité floristique à l'ouest de la Côte d'Ivoire. *In* : Etat des recherches en cours dans le Parc National de Taï (PNT), *Sempervira* 9, Abidjan, Côte-d'Ivoire : 142-145.

- Kouamé N.G., Tohé B., Assemian N.E., Gourène G. & Rödel, M.O., (2008). Prey composition of two syntopic *Phrynobatrachus* species in the swamp forest of Banco National Park, Ivory Coast. *Salamandra*, 44 : 177-186.
- Kouamé N.G, Konan J.C.B.Y.N., Adepo-Gourène A.B., Gourène G. & Rödel M.O., (2014). The amphibians of the Yakassé-Mé village forest, a threatened rainforest of south-eastern Ivory Coast. *Herpetology Notes*, 7: 657-665
- Kouamé N.G., Ofori-Boateng C., Adum G.B., Gourène G., Rödel M.O. (2015). The anuran fauna of a West African urban area. *Amphibian & Reptile Conservation* 9(2) [Special Section]: 1–14 (e106).
- Kouamé A.M. (2019). Distribution spatio-temporelle, diversité morphologique, régime alimentaire et reproduction des amphibiens du genre *Hyperolius* rapp, 1842 du parc national d'Azagny (Côte d'Ivoire). Thèse de doctorat à l'Université Nangui Abrogoua, Abidjan, Côte d'Ivoire, 153p.
- Kpan T.F., Adeba P.J., Kouamé N.G., Koné I., Kouassi K.P., Rödel M.O. (2014). The anuran fauna of a Volunteer Nature Reserve: The Tanoé-Ehy Swamp Forests, southeastern Ivory Coast, West Africa. *Zoosystematics and Evolution*, 90 : 261–270.
- Kpan T.F., Ernst R, Kouassi PK, Rödel MO. (2019). Prevalence of endoparasitic mites on four West African leaf-litter frogs depends on habitat humidity. *Biotropica*, 51 : 432-442.
- Kusrini M. D. & Alford R. A. (2006). Indonesia's Exports of frog's legs. *Traffic Bulletin*, 21 (1) : 13-24.
- Lamotte M. (1967) : Les batraciens de la région de Gpakobo (Côte d'Ivoire). *Mémoires de l'Institute fondamentale d'Afrique noire*, Série A, 29 : 218-294.
- Lamotte M. & Lescure J. (1977). Tendances adaptatives à l'affranchissement du milieu aquatique chez les Amphibiens Anoures. *Terre-Vie*, 31 : 225-231.
- Lamotte M. & Perret J.L. (1963). Contribution à l'étude des batraciens de l'Afrique de l'Ouest XV. Le développement direct de l'espèce *Arthroleptis pæcilonotus* Peters. *Mémoire de l'Institut Français d'Afrique Noire*, Série A, 25 : 277-284.

- Lamotte M. & Xavier F., (1972). Recherche sur le développement embryonnaire de *Nectophrynoides occidentalis* Angel, Amphibien Anouère vivipare. *Annale d'Embryologie et de Morphologie*, 5 : 315-340.
- Lamotte M. & Xavier F. (1981). Amphibiens. In : Durand J.-R. & Lévêque C. (Eds.) : "Flore et Faune Aquatiques de l'Afrique Sahelo-soudanienne". Tome II, ORSTOM – Paris, France, 32 : 773-816.
- Lauginie F. (2007). Conservation de la nature et des aires protégées en Côte d'Ivoire. Abidjan CEDA, 668 p
- Laurance W.F., (2007). Have we overstated the tropical biodiversity crisis? *Trends in Ecology and Evolution*, 22 : 65–70.
- Lauzanne L. (1975). Régime alimentaire d'*Hydrocyon foskalii* (Pisces, Characidae) dans le lac Tchad et ses tributaires. *Cah Orstom. Hydrobiology*, 9 : 105-121.
- Lauzanne L. (1976). Régime alimentaire et relations trophiques des poissons du lac Tchad. *Cahier. ORSTOM. Hydrobiology*, 10 : 267-310.
- Lecointre G. & Le Guyader H. (2006). Classification phylogénétique du vivant. 3ème édition, Berlin, 560 p.
- Legendre P. & Legendre L. (1998). Numerical ecology, 2nd English Edition. Elsevier Science BV, Amsterdam, 853 p.
- Lek S., Giraudel J.L. & Guegan J.F. (2000). Neuronal networks: algorithms and architectures for ecologists and evolutionary ecologists. In: Lek S & Guegan J F (Eds.). Artificial Neuronal Networks: Application to Ecology and Evolution. Springer-Verlag, Berlin: 3-27.
- Lima A. P. & Magnusson W. E. (1998). Partitioning seasonal time: interactions among size, foraging activity and diet in leaf-litter frogs. *Ecologia*, 116: 259-266.
- Mary N. (1999). Caractérisations physicochimique et biologique des cours d'eau de la Nouvelle Calédonie, proposition d'un indice biotique fondé sur l'étude des macroinvertébrés benthiques. Thèse de doctorat, Nouméa, Nouvelle Calédonie : Université Française du Pacifique, 181 p.

- McCullough J., Alonso L.E., Naskrecki P., Wright H.E. & Osei-Owusu Y. (2007). A rapid biological assessment of the Atewa range forest reserve, Eastern Ghana. *RAP Bulletin of Biological Assessment* 47. Conservation Internationale : 185-194.
- Mohneke M., Onadeko A.B & Rödel M.O. (2009). Exploitation of frogs a review with a focus on West Africa. *Salamandra*, 45: 193–202.
- Mohneke M, Onadeko A B, Hirschfeld M and Rödel M -O. (2010). Dried or fried: amphibians in local and regional food markets in West Africa. *Traffic Bulletin*,; 22: 69-80.
- Monfort A. & Monfort N. (1973). Quelques observations sur les grands mammifères du Parc National de Taï (Côte d’Ivoire). *La terre et la vie*, 27: 499-506.
- Myers N., Mittermeier R.A., Mittermeier C.G., Da Fonseca G.A.B. & Kent J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Ndriantsoa S. H., Riemann J. C., Raminosoa N., M.O. Rödel & Glos J.S. (2017). Amphibian Diversity in the Matrix of a Fragmented Landscape Around Ranomafana in Madagascar Depends on Matrix Quality. *Tropical Conservation Science*, 10 : 1–16.
- Newing H.S. (1994). Behavioural ecology of duikers (*Cephalophus*) in forest and secondary growth, Taï, Côte d’Ivoire. Thesis submitted for the degree of Ph D, University of Stirling, Stirling, Ecosse, 211 p.
- N’guessan Y.T. (2000). Allocution d’ouverture du représentant de Monsieur le Ministre de l’Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique. *In* : Etat des recherches en cours dans le Parc National de Taï (PNT), Sempervira 9, Abidjan, Côte-d’Ivoire : 3-4.
- Nzigidahera B., 2005. Note sur *Hoplobatrachus occipitalis* (Günther), espèce comestible au Burundi. *Bulletin Scientifique de l’Institut National pour l’Environnement et la Conservation de la Nature*, 1 (1) : 1-7.
- O’Hara R.B. (2005). Species richness estimators: How many species can dance on the head of a pin? *Journal of Animal Ecology*, 74 : 375-386.
- Ohler A. & Mpetemba K. (1989). Description d’une nouvelle espèce du genre *Aubria* Boulenger, 1917 (Amphibiens, Anoures) et redescription du type d’*Aubria subsigillata* (A. Duméril, 1856). *Alytes*, 8 (2) : 25-40.

- OIPR (2006). Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National de Taï 2006- 2015. Abidjan, Côte d'Ivoire, 99 p.
- OIPR, (2014). Plan d'Aménagement et de Gestion du Parc National de Taï 2014- 2018. Abidjan, Côte d'Ivoire, 131 p
- OIPR, (2015). Plan d'aménagement et de gestion du Parc National de Taï. Rapport OIPR, Abidjan, Côte d'Ivoire, 132 p.
- Ouellet M. & Leheurteux C. (2007). Principes de conservation et d'aménagement des habitats des Amphibiens : revue de la littérature et recommandations suggérées pour la rainette faux-grillon de l'Ouest (*Pseudacris triseriata*). Amphibia-Nature et ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement de la faune. 52 p.
- Pearman P.B. (1997). Correlates of Amphibian Diversity in an Altered Landscape of Amazonian Ecuador. *Conservation Biology*, 11 (5) : 1211- 1225.
- Perraud A. (1971). Les sols. In : Avenard J.M., Eldin M., Girard G., Sircoulon J., Touchbœuf P., Guillaumet J.L., Adjanohoun E. et Perraud A. *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*, Mémoire ORSTOM 50 : 265-391.
- Petranka J. A. & Kennedy C. A. (1999). Pond tadpoles with generalized morphology, is it time to reconsider their functional roles in aquatic communities? *Oecologia*, 120: 621-631.
- Pielou E. C. (1969). An introduction to mathematical ecology. Wiley Interscience, New York, 285 p.
- Pineda E., Moreno C., Escobar F. & Halffter G., (2005). Frog, bat and dung beetle diversity in the cloud forest and coffee agroecosystems of Veracruz, Mexico. *Conservation Biology*, 19 : 400-410.
- Piñero J. & La Marca E. (1996). Hábitos alimentarios de *Nephelobates alboguttatus* (Anura : Dendrobatidae) en una selva nublada andina de Venezuela. *Revista de Biología Tropical*, 44: 827-833.
- Pinhão R., Wunderlich A.C., Anjos L.A. & R.J. Silva. (2009). Helminths of toad *Rhinella icterica* (Bufonidae), from the Municipality of Botucatu, São Paulo state, Brazil. *Neotropical Heminthology*, 3: 35-40.

- Pinkas L., Oliphant M.S. & Iverson I.L.K. (1971). Food habitats of albacore, bluefin tuna, and bonito in California waters. *Fish Bulletin* 152 :1-105.
- Price T. (1987). Diet variation in a population of Darwin's finches. *Ecology*, 68 : 1015-1028.
- Purves W.K., Orians G.H. & Heller H.C. (1994). Le monde du vivant, *Traité de Biologie. Sciences*, Flammarion : 594-973.
- Radl G. (2000). Le biomonitoring dans le Parc National de Taï. *In* : Etats des recherches en cours dans le Parc National de Taï (PNT). *Sempervira*, 9, Abidjan, Côte d'Ivoire, 122-131.
- Ramade F. (1994). *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. 2ème édition Ediscience, Paris, 579 p.
- Riemann J.C., Ndriantsoa S.H., Rödel M.O. & Glos J. (2015). Functional diversity in a fragmented landscape - Habitat alterations affect functional trait composition of frog assemblages in Madagascar. *Global Ecology and Conservation*, 10: 173–183.
- Riemann J. C., Ndriantsoa S.H., Rödel M.O & Glos J. (2017). Functional diversity in a fragmented landscape — Habitat alterations affect functional trait composition of frog assemblages in Madagascar. *Global Ecology and Conservation*, 10 : 173–183.
- Riezebos E.P., Vooren A.P. & Guillaumet J.L., (1992). Le Parc National de Taï, Côte d'Ivoire ; I : Synthèse des connaissances ; II : Bibliographie, *Tropenbos série 8*, Wageningen, Pays-Bas, 182p.
- Robinson B.W., Wilson D.S. & Shea G.O. (1996). Trade-offs of ecological specialization: an intraspecific comparison of pumpkinseed sunfish phenotypes. *Ecology*, 77: 170-178.
- Rocha C.F.D., Van Sluys M., Hatano F.H., Boquimpani-Freitas L., Marra R.V. & Marques R.V. (2004). Relative efficiency of anuran sampling methods in a restinga habitat (Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 64 (4): 879-884.
- Rödel M.O. (1998). A new *Hyperolius* species from Tai National Park, Ivory Coast (Anura: Hyperoliidae: Hyperoliinae). *Revue française d'aquariologie herpétologie* 25: 123–130
- Rödel M.O., (2000 a). Herpetofauna of West Africa, Vol. I: Amphibians of the West African savanna. Edition Chimaira, Frankfurt/M., 335 p.

- Rödel MO. (2000 b). Les communautés d'amphibiens dans le Parc National de Taï, Côte d'Ivoire. Les anoures comme bio-indicateurs de l'état des habitats. Pp 108- 113 In : Girardin O., Koné I., & Y. Tano (eds) : Etat des recherches en cours dans le Parc National de Taï (PNT), *Sempervira*, Rapport de Centre Suisse de la Recherche Scientifique, Abidjan, 9.
- Rödel M.O. (2003). The amphibians of Mont Sangbé National Park, Ivory Coast. *Salamandra*, 39: 91-110.
- Rödel M.O. & Branch WR. (2002). Herpetological survey of the Haute Dodo and Cavally forests, western Ivory Coast, Part I: Amphibians. *Salamandra*, 38: 245–268.
- Rödel M.O. & Ernst R. (2000). *Bufo taiensis* n. sp., eine neue Kröte aus dem Taï- national Park, Elfenbeinküste. herpétofaune 22 (125) : 9-16.
- Rödel M.O. & Ernst R. (2001a). Redescription of tadpole of *Phlicmantis bouleengeri* Perret, 1986 (Anura, Hyperoliidae) with preliminary comments on the biology of the species. *Alytes*, 18 (3-4), 178-186.
- Rödel M.O. & Ernst R. (2001b). Description of tadpole of *Kassina lamottei* Schiötz, 1967. *Journal of Herpetology*, 35 (4), 678-681.
- Rödel MO & Ernst R. (2002 a). A new reproductive mode for the Genus *Phrynobatrachus*: *Phrynobatrachus alticola* has nonfeeding, nonhatching tadpoles. *Journal of Herpetology*, 36 (1), 121-121.
- Rödel M.O. & Ernst R. (2002 b). A New *Phrynobatrachus* from the Upper Guinean Rain Forest, West Africa, Including a Description of a New Reproductive Mode for the Genus. *Journal of Herpetology*, 36 (4), 561-571.
- Rödel M.O. & Ernst R., (2003). The amphibians of Marahoué and Mont Péko National Parks, Ivory Coast. *Herpetozoa*, 16: 23-39.
- Rödel M.O. & Ernst R., (2004). Measuring and monitoring amphibian diversity in tropical forests. I. An evaluation of methods with recommendations for standardization. *Ecotropica*, 10: 1-14.
- Rödel M.O., Schorr G. & Ernst R. (2001). Zur Biologie von *Cardioglossa leucomystax* (Boulenger, 1903) im Tai'-Nationalpark, Elfenbeinküste. *Salamandra*, 37(4) : 239-260

- Rödel M.O., Grafe T.U., Rudolf V.H.W., & Ernst R. (2002 a). A Review of West African Spotted *Kassina*, Including a Description of *Kassina schioetzi* sp. nov. (Amphibia: Anura: Hyperoliidae). *Copeia*, 2002(3), pp. 800–814.
- Rödel M.O., Range F., Seppanen J.T. & Noe R. (2002 b). Caviar in the rain forest: monkeys as frog-spawn predators in Tai National Park, Ivory Coast. *Journal of Tropical Ecology* (18): 289–294.
- Rödel M.O., Kosuch J, Veith M & Ernst R, (2003). First record of the Genus *Acanthixalus* Laurent, 1944 from the Upper Guinean Rain Forest, West Africa, with the description of a new species. *Journal of Herpetology*, 37 (1), 43-52.
- Rödel M.O., Bangoura M.A. & Böhme W. (2004). The amphibians of southeastern Republic of Guinea (Amphibia: Gymnophiona, Anura). *Herpetozoa*, 17 : 99-118.
- Rödel M.O. & Glos J. (2019). Enquêtes herpétologiques dans deux aires protégées proposées au Libéria, en Afrique de l'Ouest. *Zoosystématique et évolution* ,95 : 15-35.
- Rudolf V.H.W. & Rödel M.O. (2005). Oviposition site selection in a complex and variable environment: the role of habitat quality and conspecific cues. *Oecologia* 142: 316–325.
- Rudolf V.H.W. & Rödel M.O. (2007). Phenotypic plasticity and optimal timing of metamorphosis under uncertain time constraints. *Evolutionary Ecology* 21: 121–142.
- Rosecchi E. & Nouaze, Y., (1987). Comparaison de cinq indices utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. *Revue des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes*, 49 : 111-123.
- Rytwinski T. & Fahrig L. (2015). The impacts of roads and traffic on terrestrial animal populations. *In: Handbook of road ecology*, 1st edn. West Sussex, UK: Wiley; p. 237–246.
- Sala O.E., Chapin F.S., Armesto J.J., Berlow E., Bloomfield J., Dirzo R., Huber-Sanwald E., Huenneke L.F., Jackson R.B., Kinzig A., Leemans R., Lodge D.M., Mooney H.A., Oosterheld M., Poff N.L., Sykes M.T., Walker B.H., Walker M., Wall D.H. (2010). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287: 1770–1774.
- Sandberger L., Feldhaar H., Lampert K.P., Lamatsch D.K. & Rödel M.O. (2010). Small, specialised and highly mobile? The tree-hole breeding frog, *Phrynobatrachus*

- guineensis*, lacks fine-scale population structure. *African Journal of Herpetology* 59: 79–94.
- Santos E., Almeida A.V. & Vasconcelos S.D., (2004). Feeding habits of six anuran (Amphibia: Anura) species in a rainforest fragment in Northeastern Brazil. *Lheringia, Série. Zoologia*, 94(4): 433-438.
- Scoupe M. (2011). Composition floristique et diversité de la végétation de la zone Est du Parc National de Taï. Mémoire de Master. Faculté des Sciences, Université de Genève, 194 p.
- Scriven S. A., Hodgson J. A., McClean C.J. et Hill J.K., (2015). Protected areas in Borneo may fail to conserve tropical forest. biodiversity under climate change. *Biological Conservation*, 184 : 414–423.
- Schiøtz A. (1967). The treefrogs (Rhacophoridae) of West Africa. *Spolia Zoologica Musei Haunienses*, 25: 1-346.
- Schiøtz A. (1999). Tree frogs of Africa. Frankfurt/M. Edition *Chimaira*, 350 p.
- Schlaepfer M.A., Hoover C. & Kenneth Dodd Jr C. (2005). Challenges in Evaluating the Impact of the trade in Amphibians and Reptiles on wild populations. *Biosciences*, 55 (3): 225-264.
- Schweter M. (2004). Suivi de la surface de forêts du Parc National de Taï. Rapport d'activité, Mannheim (Allemagne), 26 p.
- Shannon C.E. & Weaver W. (1963). The mathematical theory of communication. Urbana University Press, Illinois, 127 p.
- Shoemaker V.H., Hillman S.H., Hillyard S.D., Jackson D.C., McLanahan L.L., Withers P.C. & Wygoda M.L. (1992). Exchange of water, ions and respiratory gases in terrestrial amphibians. In: Feder, M.E. & Burggren, W.W. (Eds.): Environmental physiology of amphibians. University of Chicago Press. Pp183-200.
- Simbotwé M.P. & Mubemba R. (1993). A guide to reptiles, amphibians and fishes of Zambia. *Wildlife Conservation Society of Zambia*, 89 p.
- Simon M.P. & Toft C.A. (1991). Diet specialization in small vertebrates: mite-eating in frogs. *Oikos*, 61 : 263-278.

- Smith T.B. (1990). Resource use by bill morphs of an African finch: evidence for intraspecific competition. *Ecology*, 71: 1246-1257.
- Solé M., Beckmann O., Pelz B., Kwet A. & Engels W. (2005). Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in Araucaria forests, southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 40 (1) : 23-28.
- Sorbe, J. C., 1980. Régime alimentaire de *Micromesistws poutassou* (risso, 1826) dans le sud du golfe de Gascogne. *Revue de l'institut des pêches maritimes*, 44 (3) : 245-255.
- Spitz J. (2010). Stratégie alimentaire et énergétique de la prédation chez les mammifères marins. Thèse de doctorat, Université de la Rochelle, France 238p.
- Statsoft I. (2005). STATISTICA for windows version 7.1. Data analysis software system
- Stebbins R.C. & Cohen N. W. (1995). A natural history of amphibians. Princeton, NJ, 316 p.
- Stuart S.N., Chanson J.S., Cox N.A., Young B.E., Rodrigues A.S.L., Fisherman D.L., Waller R.W. (2004). Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science* 306, 1783 – 1786.
- Tachet H., Richoux P., Bournaud M. & Usseglo-Polatera P. (2010). Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie, écologie. Editions CNRS, Paris, 607p.
- Thienneman A. (1954). Ein drittes Biozonotishes Grundprinzcip. *Archivfur Hydrobiologie*, 49(3) : 421-422.
- Tiedoué M.R., Diarrassouba A., Tondossama A. & Boesch C. (2015). Etat de conservation du Parc national de Taï : Résultats du suivi écologique, Phase 10. Office Ivoirien des Parcs et Réserves/Direction de Zone Sud-ouest. Soubré, Côte d'Ivoire. 38 p.
- Tiedoué M.R., Diarrassouba A. & Tondossama A., (2016). Etat de conservation du Parc national de Taï : Résultats du suivi écologique, Phase 11. Office Ivoirien des Parcs et Réserves/Direction de Zone Sud-ouest. Soubré, Côte d'Ivoire. 31 p.
- Tiedoué M.R., Diarrassouba A. & Tondossama A. (2018). Etat de conservation du Parc national de Taï : Résultats du suivi écologique, Phase 12. Office Ivoirien des Parcs et Réserves/Direction de Zone Sud-ouest. Soubré, Côte d'Ivoire. 37 p.

- Todd B.D. & Rothermel B.B. (2006). Assessing quality of clearcut habitats for amphibians: Effects on abundances versus vital rates in southern toad (*Bufo terrestris*). *Biological conservation* 133 :178-185.
- Toft C. A. (1980). Feeding ecology of thirteen syntopic species of anurans in a seasonal tropical environment. *Oecologia*, 45: 131-144.
- Toft C.A. (1995). Evolution of diet specialization in poison-dart frogs (*Dendrobatidae*). *Herpetologica*, 51 :202-216.
- Tohé B. (2009). Reproduction et régime alimentaire de trois espèces d'Anoures des habitats dégradés du parc National du Banco (Côte d'Ivoire) : *Ptychadena mascareniensis*, *Ptychadena pumilio* et *Hoplobatrachus occipitalis*. Thèse de Doctorat de l'Université Abobo-Adjamé, Abidjan, Côte d'Ivoire, 104 p.
- Tohé B., Kouamé N.G., Assemian N.E, Gourène G. & Rödel M.O. (2014). Dietary strategies of the giant swamp frog *Hoplobatrachus occipitalis* in degraded areas of Banco National Park (Ivory Coast). *International Journal of Research and Review*, 3 (2): 34-46.
- Tohé B., Kouamé N.G., Assemian N.E. & Gourène G. (2015). The puddle frog *Phrynobatrachus latifrons* Ahl, 1924 diet in the fish farm of Banco National Park (Ivory Coast). *Asian journal of Biological and medical Sciences*, 1 (2): 14-22.
- UICN/PAPACO (2009). Patrimoine Mondial Naturel de l'Afrique de l'Ouest : état, valeurs du label et priorités de conservation. UICN-PACO-Programmes Aires Protégées (Voir www.papaco.org), Ouagadougou (Burkina Faso), 71 pp.
- UICN (2020). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1. <http://www.iucnredlist.org> (consulté le 20 Novembre 2020).
- Vallan, D., 2000. Influence of forest fragmentation on amphibian diversity in the nature of Ambohitantely highland Madagascar. *Biological Conservation*, 96 : 31-43.
- Van Rompaey R.S.A.R., (1994) - Le climat. In : Riezebos E.P., Vooren A.P. et Guillaumet J.L. (ed.) : Le Parc National de Tai, Cote d'Ivoire. *Synthese des connaissances*. Wageningen, Pays-Bas Tropenbos Serie 8, pp 42-50.

- Van Sluys M. & Rocha C.F.D. (1998). Feeding habits and microhabitat utilization by two syntopic Brazilian Amazonian frogs (*Hyla minuta* and *Pseudopaludicola* sp. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, 58:559-562.
- Varlet F. (2013). Etude la production du cacao en zone riveraine du Parc National de Taï, Patrimoine mondial, Reserve de Biosphère, Rapport, GIZ, Abidjan, 190 p.
- Veith M., Lötters S., Andreone F. & Rödel M.O., (2004). Measuring and monitoring amphibian diversity in tropical forests. II. Estimating species richness from standardized transect censing. *Ecotropica*, 10: 85-99.
- Waller R.W., (2004). Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science* 306, 1783 – 1786.
- Wanger T.C., Saro A., Iskandar D.T., Brook B.W., Sodhi N.S., Clough Y., Tscharrntke T. (2009). Conservation value of cacao agroforestry for amphibians and reptiles in South-East Asia: combining correlative models with follow-up field experiments. *Journal of Applied Ecology* 46: 823–832.
- Williams W.T., Lance G.N., Dale M.B. & Clifford H.T. (1971). Controversy concerning the criteria for taxonomic strategies. *Computer Journal*, 14: 1-162 p.
- While G.M. & Uller T. (2014). Quo vadis amphibian? Global warming and breeding phenology in frogs, toads and salamanders. *Ecography*, 37: 921-929.
- Wells K.D. (1977). The social behaviour of anuran amphibians. *Animal Behaviour*, 25: 666-693.
- Wells K.D. (2007). The ecology and behaviour of amphibians. Chicago, Chicago University Press, 1162 p.
- Werner E.E. & Hall D.J. (1977). Competition and habitat shift in two sunfishes (Centrarchidae). *Ecology* 58: 869-976.
- Werner E.E. & Glennemeier K.S. (1999). Influence of forest canopy cover on the breeding pond distributions of several amphibian's species. *Copeia*, 1: 1-12.
- Wootton R.J. (1990). Ecology of teleost Fishes, 1st edition. Chapman & Hall, London, 404 p.
- Wyman R.L. (1990). What's happening to the amphibians? *Conservation Biology*, 4: 350-352

- Zabi S.G. (1993). Organisation des peuplements de la macrofaune benthique. *Agronomie Africaine*, (1): 39 - 52.
- Zimmerman B.L. (1994). Audio strip transects. *In*: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.-A.C. & Froster M.S. (Eds.): Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London: 92-97.

ANNEXES

Annexe 1: Distribution biogéographique et statut de conservation des espèces d'Anoures du Parc National de Taï et des agrosystèmes environnants.

Espèces	Distribution biogéographique	Statut de conservation
<i>Afrixalus dorsalis</i>	A	LC
<i>Afrixalus nigeriensis</i>	AO	LC
<i>Amnirana albolabris</i>	OBG	LC
<i>Amnirana galamensis</i>	A	LC
<i>Arthroleptis poecilnotus</i>	A	LC
<i>Astylosternus occidentalis</i>	OBG	LC
<i>Aubria subsigilata</i>	OBG	LC
<i>Cardioglossa occidentalis</i>	OBG	LC
<i>Chiromantis rufescens</i>	A	LC
<i>Conraua alleni</i>	OBG	VU
<i>Hemisis marmoratus</i>	A	LC
<i>Hoplobatrachus occipitalis</i>	A	LC
<i>Hyperolius concolor</i>	AO	LC
<i>Hyperolius fusciventris fusciventris</i>	OBG	LC
<i>Hyperolius fusciventris lamtoensis</i>	OBG	LC
<i>Hyperolius guttulatus</i>	AO	LC
<i>Hyperolius picturatus</i>	BG	LC
<i>Hyperolius sylvaticus</i>	AO	LC
<i>Kassina sp</i>	A	VU
<i>Leptopelis macrotis</i>	OBG	NT
<i>Leptopelis occidentalis</i>	AO	NT
<i>Leptopelis spiritusnoctis</i>	AO	LC
<i>Leptopelis viridis</i>	A	LC
<i>Phrynobatrachus alleni</i>	BG	NT
<i>Phrynobatrachus annulatus</i>	OBG	EN
<i>Phrynobatrachus calcaratus</i>	A	LC
<i>Phrynobatrachus fraterculus</i>	OBG	LC
<i>Phrynobatrachus gutturosus</i>	AO	LC
<i>Phrynobatrachus latifrons</i>	AO	LC
<i>Phrynobatrachus liberiensis</i>	BG	NT
<i>phrynobatrachus phyllophylus</i>	OBG	NT
<i>Phrynobatrachus plicatus</i>	AO	LC
<i>Phrynobatrachus tokba</i>	OBG	LC
<i>Ptychadena aequiplicata</i>	A	LC
<i>Ptychadena bibroni</i>	A	LC
<i>Ptychadena longirostris</i>	AO	LC
<i>Ptychadena mascareniensis</i>	A	LC
<i>Ptychadena pumilio</i>	A	LC
<i>Ptychadena superciliaris</i>	AO	NT
<i>Sclerophrys maculata</i>	A	LC
<i>Sclerophrys regularis</i>	A	LC
<i>Sclerophrys togoensis</i>	AO	NT
<i>Xenopus tropicalis</i>	A	LC

A : Afrique ; AO : Afrique de l'Ouest ; BG : Bloc Guinéen ; OBG : Ouest du Bloc Guinéen. LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger.

PUBLICATIONS ISSUES DE LA THESE

Résumé :

La conversion induite par l'homme des forêts tropicales humides en milieux agricoles est une menace majeure pour la biodiversité tropicale. En Afrique de l'Ouest, plus particulièrement en Côte d'Ivoire, les études portant sur les effets des systèmes agricoles sur la biodiversité sont rares. L'objectif de la présente étude est d'évaluer les effets des différents systèmes agricoles entourant le parc national de Taï (sud-ouest de la Côte d'Ivoire) dans la conservation du peuplement des amphibiens forestiers. Afin de fournir des données scientifiques de base, l'étude s'est intéressée successivement à caractériser les habitats à travers des paramètres environnementaux, caractériser le peuplement des Anoures, enfin déterminer le régime alimentaire de *Arthroleptis pæcilonotus* l'espèce la plus ubiquiste des captures du PNT et des agrosystèmes environnants. Les techniques d'échantillonnage utilisées sont celle des Sondage tous azimuts (phase de prospection) et des transects standardisés (phase du suivi écologique) basées sur la capture à vue et l'écoute des coassements des spécimens. Le régime alimentaire a été déterminé par la méthode du lavage stomacal de 70 individus de *Arthroleptis pæcilonotus* capturés dans le PNT et les agrosystèmes environnants. Au total, 40 espèces réparties en 12 familles ont été observées au niveau du PNT contre 23 réparties en six familles au niveau des agrosystèmes environnants lors de la phase de prospection. En tenant compte du nombre d'espèce, la famille des Phrynobatrachidae est la plus diversifiée avec 10 espèces. Alors que dans les agrosystèmes environnants, ce sont les familles des Phrynobatrachidae et des Hyperoliidae qui sont les plus représentées avec six espèces. L'analyse des abondances a montré que le nombre total de spécimens échantillonnés est de 784 dans le PNT contre 2345 dans les agrosystèmes environnants. Ces effectifs sont dominés par les Phrynobatrachidae (50,93 %) et les Ptychadenidae (54,88 %) respectivement au niveau du PNT et des agrosystèmes environnants. En outre, 2 espèces (*Conraua alleni* et *Amnirana galamensis*) ont été découvertes pour la première fois dans le PNT. Les différents taxons échantillonnés ont une répartition spatiale fortement influencée par les caractéristiques environnementales des milieux. Les résultats du régime alimentaire ont révélé que *A. pæcilonotus* est insectivore quel que soit le milieu. Malgré leur régime généraliste, *A. pæcilonotus* consomme à 60,49 % des Isoptères dans les agrosystèmes environnants puis à 42,54 % des Hyménoptères et 28,02 % des Isoptères dans le PNT. Des variations importantes du régime alimentaire ont été notées en fonction des sexes de l'espèce, mais surtout en fonction des saisons climatiques dans chaque milieu. La stratégie alimentaire présente une grande variabilité de proies avec une tendance spécialiste par les Isoptères et les Ephéméroptères dans les différents milieux étudiés.

Mots-clés : Anoures, distribution spatio-temporelle, régime alimentaire, *Arthroleptis pæcilonotus*, Parc National de Taï, Agrosystèmes, Côte d'Ivoire

Abstract:

The human-induced conversion of tropical rainforests into agricultural environments is a major threat to tropical biodiversity. In West Africa, particularly in Côte d'Ivoire, studies on the effects of agricultural systems on biodiversity are rare. The objective of this study is to assess the effects of different agricultural systems surrounding Taï National Park (southwestern Côte d'Ivoire) in the conservation of forest amphibian populations. In order to provide basic scientific data, this study focused successively on the characterization of habitats through environmental parameters, characterization of the anuran population, and finally the determination of the diet of *Arthroleptis pæcilonotus*, the most ubiquitous species of the captures of the TNP and surrounding agrosystems. The sampling techniques used were the All-Area Survey (survey phase) and standardized transects (ecological monitoring phase) based on visual capture and listening to the calls of specimens. Diet was determined by the stomach lavage method of 70 individuals of *Arthroleptis pæcilonotus* captured in the TNP and surrounding agrosystems. A total of 41 species in 12 families were observed in the TNP, compared to 23 species in six families in the surrounding agrosystems during the survey phase. Considering the number of species, the family Phrynobatrachidae is the most diverse with 10 species. In the surrounding agrosystems, the families Phrynobatrachidae and Hyperoliidae are the most represented with six species. The analysis of abundances showed that the total number of specimens sampled is 784 in the TNP against 2345 in the surrounding agrosystems. The total number of specimens sampled was 784 in the park compared to 2345 in the surrounding agrosystems. These numbers are dominated by Phrynobatrachidae (50.93%) and Ptychadenidae (54.88%) in the park and surrounding agrosystems respectively. In addition, 2 species (*Conraua alleni* and *Amnirana galamensis*) were discovered for the first time in the TNP. The different taxa sampled have a spatial distribution strongly influenced by the environmental characteristics of the environments. Results of diet revealed that *A. pæcilonotus* is insectivorous in all habitats. Despite their generalist diet, *A. pæcilonotus* consumed 60.49% of isopterans in the surrounding agrosystems and 42.54% of hymenopterans and 28.02% of isopterans in the TNP. Significant variation in diet was noted according to the sex of the species, but especially according to the climatic season in each habitat. The feeding strategy shows a great variability of prey with a tendency to specialization of Isoptera and Ephemeroptera in the different habitat studied.

Keywords: Anurans, spatio-temporal distribution, diet, *Arthroleptis pæcilonotus*, Taï National Park, agroforestry systems, Ivory Coast.