

Le milieu naturel de l'Agame-papillon géant [*Leiolepis guttata* (Cuvier, 1829), Leiolepidinae, Agamidae, Iguania, Sauria, Diapsida, Squamata, Reptilia] au Vietnam sud-central.

The natural environment of the Spotted Butterfly Lizard [*Leiolepis guttata* (Cuvier, 1829), Leiolepidinae, Agamidae, Iguania, Sauria, Diapsida, Squamata, Reptilia] in South-central Vietnam.

Tinh TRAN^{1*}, Anne-Julie ROCHETTE^{1*}, Abigail DE MARTYNOFF¹, André THEWIS¹, Gilles COLINET², Eric HAUBRUGE³ & François MALAISSE⁴

Abstract: After having sketched the present interest showed on *Leiolepis guttata*, its range is updated. The climate of the concerned sites is defined. The geomorphological units observed are listed and the vegetation units described. The flora of the natural sites is drawn up from the literature as well as from observations carried out on about ten sites. Pedology and vegetation of a natural site are described. Discussion broaches the diet of the species in natural environment and its survival in the predicted climate evolution and regarding human pressure undergone as well by hunting as by deterioration on natural ecosystems.

Key words: South central Vietnam, spotted butterfly lizard, natural ecosystem, feeding.

Résumé: Après avoir esquissé l'intérêt actuel porté à *Leiolepis guttata*, sa distribution naturelle est actualisée. Le climat des stations concernées est défini. Les unités géomorphologiques qui s'y observent sont énumérées et les formations végétales décrites. La flore des sites naturels est dressée à partir de la littérature et de relevés effectués sur une dizaine de sites. La pédologie et la végétation d'une station naturelle sont décrites. La discussion aborde le régime alimentaire de l'espèce en milieu naturel et sa survie dans l'évolution climatique prédite et en réponse à la pression anthropique subie tant par la chasse que par la dégradation des écosystèmes naturels.

Mots-clés: Vietnam sud-central, Agame-papillon géant, écosystème naturel, alimentation.

INTRODUCTION

Créé en 1829 par Cuvier, le genre *Leiolepis* présente une systématique difficile, tant au niveau spécifique qu'infraspécifique. Il compte aujourd'hui 8 espèces, dont la dernière nouvelle description date de 2010 (GRISMER & GRISMER, 2010). De ces 8 espèces, 3 sont bisexuées, 5 sont unisexuées, parthénogénétiques et constituées uniquement d'individus femelles. Ceci justifie de nombreuses études génétiques, notamment caryologiques (ARANYAVALSÍ et al., 2004 ; DAREVSKY & KUPRIYANOVA, 1993 ; MALYSHESA et al., 2005 ; SCHMITZ et al., 2001 ; SRIKULNATH et al., 2009, 2010). Le Vietnam détient la diversité taxonomique la plus élevée des divers pays du sud-est asiatique où le genre est naturellement présent.

Depuis dix ans, une espèce, *Leiolepis guttata* (Cuvier, 1829), (Agamidae, Leiolepidinae), Agame-papillon géant en français, Spotted butterfly lizard en anglais, Rot-Blau Schmetterlingsagame en allemand, nhông cát en vietnamien, s'est imposée comme un acteur de développement, de meilleur bien-être, pour plus de 500 familles de paysans (244 familles pour le seul district de Bac Binh en 2009, 325 familles en 2010 pour le même district totalisant 38,6 ha d'enclos) de 11 provinces du Vietnam sud-central. L'agame-papillon géant est un mets délicat et apprécié et pour lequel l'engouement s'accroît, ce qui justifie la mise en place d'élevages nombreux. L'élevage, la commercialisation et la

¹ Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité de Zootechnie, Passage des Déportés, 2 B – 5030, Gembloux, Belgique. trantinhdlbd@yahoo.com ; anne_jux@hotmail.com ; a.demartynoff@gmail.com ; athewis@ulg.ac.be ; ^{1*} premiers co-auteurs.

² Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Science du Sol, Passage des Déportés, 2 B – 5030, Gembloux, Belgique. gilles.colinet@ulg.ac.be

³ Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité d'Entomologie fonctionnelle et évolutive, Passage des Déportés, 2 B – 5030, Gembloux, Belgique. E.Haubrue@ulg.ac.be

⁴ Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Unité Biodiversité et Paysage, Passage des Déportés, 2 B – 5030, Gembloux, Belgique. fmalaisse@ulg.ac.be

consommation de *L. guttata*, ont été signalés de Thaïlande et du Vietnam (PIANKA & VITT, 2003). Comme rapporté plus haut, ces activités connaissent une progression fulgurante. Cette progression prend de nombreux aspects diversifiés. Ainsi l'Association des Eleveurs d'Agame-papillon géant du district de Bac Binh l'a choisi pour son logo depuis décembre 2009 ; il figure encore sur les cartes de visite de certains éleveurs (Figure 1). Il fait aussi l'objet de nombreux exposés et publications. Ainsi au cours des cinq dernières années des communications signalent son élevage dans pas moins de 11 provinces du Vietnam, à savoir du nord au sud les provinces de Quang Nam (HUU, 2009), de Quang Ngai (HAI, 2009), de Binh Dinh (BUI, 2011 ; NGUYEN 2012), de Phu Yen (MINH, 2010), de Khanh Hoa (NGOC, 2008; NGUYEN, 2010), de Ninh Thuan (NGOC, 2008; NGUYEN, 2010), de Binh Duong (HOÀI, 2011; HUYNH, 2011), de Dong Nai (THANH, 2008; HUYNH, 2011), de Binh Thuan (NGUYEN, 2010; HARTMANN et al. 2011; ROCHETTE et al., soumis pour publ.), Long An (DANG, 2010; NGUYEN, 2010; HUYNH, 2011), de Ba Ria – Vung Tau (HUYNH, 2011), ainsi que dans la ville de Ho Chi Minh (DANG, 2010) (Figure 2). Les enclos consacrés à cet élevage sont ainsi devenus des marqueurs incontournables du paysage rural (Figure 3). La connaissance de l'habitat naturel de *L. guttata* nous a paru une prémisses fondamentale pour toute réflexion relative à la dialectique de son élevage. Ce milieu naturel a fait l'objet d'assez peu d'études et les commentaires le concernant sont souvent préliminaires. C'est cette connaissance que le présent article se propose d'amplifier à partir d'une synthèse bibliographique actualisée et d'observations effectuées en une dizaine de sites, principalement de la commune de Hoa Thang dans le district de Bac Binh de la province de Binh Thuan.

METHODOLOGIE

Une première étape consiste à actualiser la distribution de *L. guttata*, tant à partir des données de la littérature que des enquêtes et observations réalisées dans le district de Bac Binh (principalement la commune de Hoa Thang), ainsi que dans des sites voisins et sur l'île de Phu Quy. Une seconde étape dresse la synthèse de la diversité floristique des milieux psammophiles de la zone côtière du Centre méridional du Vietnam. Cette liste de plantes tient compte des travaux récents relatifs à la nomenclature des taxons concernés. Une troisième étape relate les observations de terrain effectuées au cours de deux séjours récents (avril-mai 2010, juin-juillet 2011). La collection botanique de référence MALAISSE, ROCHETTE & TRAN est déposée au Jardin botanique national de Belgique à Meise [BR], les échantillons de sol à l'Unité Science du Sol de Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège (Belgique). Ces résultats sont discutés.

AIRE DE DISTRIBUTION NATURELLE DE *Leiolepis guttata*

Synthèse bibliographique

Quelques articles abordent la distribution des différentes espèces du genre *Leiolepis* (PETERS, 1971 ; DAREVSKY & KUPRIYANOVA, 1993) dont *L. guttata*. Endémique au Vietnam, l'espèce est signalée dans huit villages ou hameaux relevant de 5 provinces, à savoir Thua Thien Hue (Thuan An, Huong Phu, Phu Loc), Binh Dinh (Quy Nhon), Khanh Hoa (Nha Trang), Ninh Thuan (Thap Cham, Ninh Hai) et Binh Thuan (Hoa Thang), ainsi que de la ville de Da Nang (Son Tra) (ANANJEVA et al. 2007). La Figure 4 reprend ces données. Outre l'appellation de nhông cát, *L. guttata* possède encore comme noms vernaculaires nhông nhông, dông cát et con dông.

Nouvelles observations

Nos collaborateurs-récolteurs, ainsi que certains chercheurs ou directeurs vietnamiens nous ont indiqué une dizaine de sites où *L. guttata* a été récolté récemment. Ils sont tous situés en province de Binh Thuan, principalement dans le district de Bac Binh, accessoirement dans des sites des districts limitrophes, à l'exception du site du district de l'île de Phu Quy. L'annexe 1 dresse la liste de ces sites. La figure 5 positionne ces sites dans la province de Binh Thuan et l'encart précise l'étendue des zones sableuses où l'on retrouve tous ces sites.



Figure 1: Logo de l'Association des Eleveurs d'Agame-papillon géant et recto/verso d'une carte de visite d'un éleveur (Mr. Chi Huong de Phan Ri Cua).



Figure 3: Les enclos d'élevage font partie du paysage actuel du district de Bac Binh, dans les villages ou en périphérie. Deux photos prises sur le territoire du village de Hoa Thang (commune de Hong Chinh). En haut, élevage en périphérie des habitations; en bas, élevage dans une parcelle d'une habitation au centre du village.

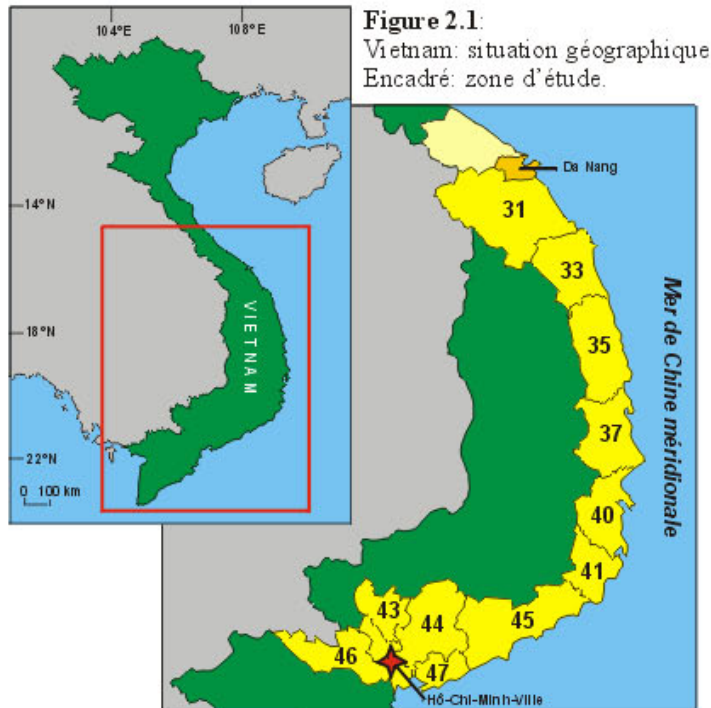


Figure 2.1:
Vietnam: situation géographique
Encadré: zone d'étude.

Figure 2.2: Divisions administratives du Vietnam pour lesquelles l'élevage de *Leiolepis guttata* est signalé dans la littérature - Provinces de:
31: Quang Nam; 33: Quang Ngai; 35: Binh Dinh; 37: Phu Yen; 40: Khanh Hoa; 41: Ninh Thuan;
43: Binh Duong; 44: Dong Nai; Binh Thuan; 46: Long An; 47: Ba Ria-Vung Tau; Hô-Chi-Minh-Ville.

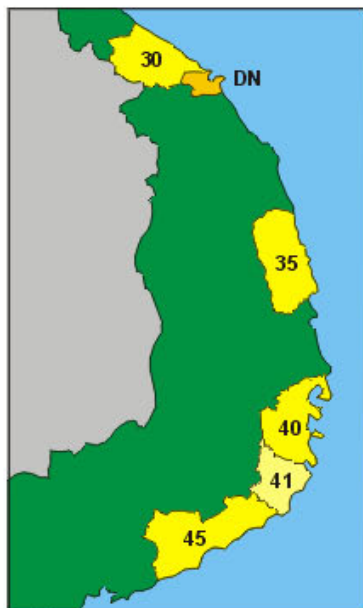


Figure 4.1:
Distribution naturelle de *Leiolepis guttata*
(d'après la bibliographie)
Provinces de: 30. Thua Thien-Hue
35. Binh Dinh
40. Khanh Hoa
41. Ninh Thuan
45. Binh Thuan
DN. Ville de Da Nang

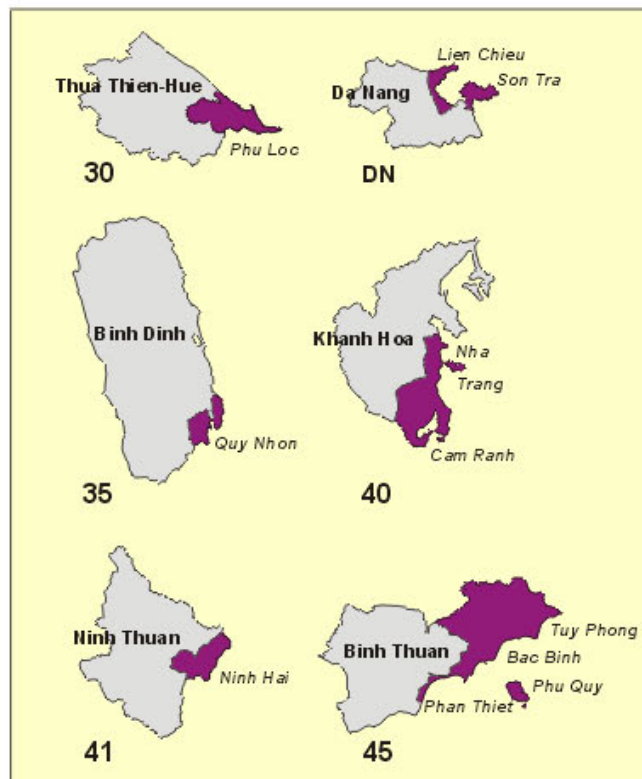


Figure 4.2. Zones colorées: Districts où l'Agame-papillon géant a été récolté (les noms des districts sont indiqués en italiques).
Les sites des districts de Phu Quy, Tuy Phong et de la ville de Phan Thiet sont inédits.



Figure 5: Emplacements des sites d'études en Province de Binh Thuan où l'Agame-papillon géant existe naturellement (Adapté de la carte topographique du monde et de la carte d'imagerie de ArcGIS, 2012). L'encart précise l'étendue des zones sableuses (teintes jaune et ocre).

ECOSYSTEMES ET FORMATIONS VEGETALES CONCERNEES

Les milieux psammophiles du Centre méridional du Vietnam ont retenu l'attention de plusieurs botanistes. Il est toutefois difficile d'accéder à certains des documents floristiques qui en découlent et d'effectuer une synthèse bibliographique. Nous avons pu consulter une carte de végétation et des commentaires pour la presqu'île de Cam Ranh (BARRY et *al.*, 1961), ainsi qu'un film réalisé en 1962 dans la même presqu'île (BARRY et *al.*, 1962). Trois types de terrasses sont distingués, à savoir (a) des sables récents déposés par la mer durant le flandrien et stabilisés par une végétation spontanée qui résiste à l'ensablement, (b) des sables blancs du quaternaire moyen et enfin, (c) des sables rouges du quaternaire ancien. Fourrés littoraux, sublittoraux, végétation arbustive et forêt climacique, stade atteint après deux siècles, sont reconnus. Une série régressive est aussi esquissée résultant de coupes et brûlis, de cultures pendant quelques mois, puis d'abandon pendant 15 à 20 ans. Une forêt secondaire en résulte, ensuite un taillis qui recouvre encore densément le sol s'y substitue, plus tard la répétition des incendies amène la formation d'un fourré dense puis clair, qui, toujours suite aux feux fréquents, cède la place à des formations herbacées, enfin à des pelouses clairsemées. Des faciès locaux sont distingués, soit dus à une humidité saisonnière, soit à des situations marécageuses. Au total une trentaine d'espèces sont citées. Un rapport de la « The Rufford Foundation for Nature Conservation » concernant un petit financement pour « The Nui Chua Nature Reserve » énumère également quelques plantes intéressantes. A notre connaissance, aucune étude botanique concernant la Province de Binh Thuan n'a été publiée.

En conclusion, une série progressive (fixation des sables mobiles) d'une part, une série régressive (de la forêt climacique à la désertification) d'autre part, sont distinguées et divers stades intermédiaires reconnus, pour chacun desquels deux à quelques espèces sont signalées dans la littérature. Nous intégrerons ces données dans notre synthèse globale. Le facteur déterminant est la plus ou moins grande mobilité des sables. Les sables rouges et blancs sont souvent fixés, tandis que les sables ocres (actuels ou sub-actuels) sont plutôt mobiles.

CLIMATOPE

Pour définir et caractériser le climatope dans l'aire de répartition naturelle de *L. gutatta*, nous aurons recours à une large information pertinente accessible au travers de données anciennes

(WALTER & LIETH, 1960) ainsi que de diverses études climatologiques récentes concernant le Vietnam et en particulier la Province de Binh Thuan (DOUTRELOUP et *al.*, 2012 a, b; HOUNTONDI & OZER, 2012). Ces données seront positionnées dans divers systèmes de classification et discutées.

L'éventail des conditions climatologiques qui prévalent dans l'aire naturelle relèvent, selon les auteurs, du type de climat Aw6 de Köppen (1936), d'une combinaison d'un climat de type de mousson avec un hiver sec et venteux (NIEUWOLTS, 1981 ; HOUNTONDI & OZER, 2011), d'un climat de mousson sub-équatoriale à pluies d'été (AVERYANOV et *al.*, 2003), d'un climat de type II 2a de Walter & Lieth (1960) (ROCHETTE, 2010).

De façon générale l'ensemble des stations naturelles indique un régime thermique analogue, à savoir une température moyenne annuelle de l'ordre de 25 à 29°C (DOUTRELOUP et *al.*, 2012 a). Ainsi à Phan Thiet, la température moyenne annuelle est de 26,2° C, les valeurs mensuelles moyennes sont de l'ordre de 24 °C (janvier) et 28 °C (mai); la moyenne des maxima et minima mensuels extrêmes étant de 33 et 21°C, avec un minimum absolu de 16°C (Rapport 1996). A Da Nang la température moyenne annuelle est de 26,1° C, les valeurs mensuelles moyennes sont de l'ordre de 19 °C (janvier) et 25 °C (mai), avec un minimum absolu de 11°C et un maximum absolu de 40°C. Il convient cependant de signaler qu'on ne dispose d'aucune série d'observations réalisées *in situ*. Or les substrats sableux localement dénudés sont susceptibles de posséder des écarts thermiques bien plus importants. De plus la province de Binh Thuan est considérée comme la plus chaude et la plus sèche du Vietnam (HOUNTONDI & OZER 2011) et présente des différences sensibles avec d'autres provinces, notamment avec celle de Quang Nam.

En ce qui concerne les précipitations les données disponibles indiquent un éventail assez large (NGUYEN T.K.T. et *al.* 2008). Ainsi les précipitations moyennes annuelles varient de 774 (Mui Ne) à 1875 mm (Da Nang); les valeurs extrêmes de précipitations annuelles étant de 550 mm (1977) et 2400 mm (1932) pour Mui Ne! Les auteurs distinguent le plus souvent deux saisons, à savoir une saison sèche d'une durée de 5-6 mois environ (novembre à avril) et une saison des pluies (mai à octobre). Cette dernière connaît deux périodes maximales, dont la seconde partie est la plus humide (DOUTRELOUP et *al.*, 2012 b).

EDAPHOTOPE

Géomorphologie et pédologie

Au travers de la littérature et dans la mesure où des informations sur l'édaphotope sont signalées, tous les sites naturels où l'agame papillon géant a été observé sont caractérisés par un substrat sableux. Il en est de même pour tous les nouveaux sites que nous avons explorés. Les sites naturels sont établis sur des sables blancs, ocres ou rouges du quaternaire. Ce sont principalement des cordons dunaires (basses dunes littorales, pentes sableuses côtières, plages) mais encore des terrasses sub-littorales parfois surmontées de dunes fixes, voire mobiles. Une étude pédologique préliminaire a été conduite par les auteurs et est développée ci-dessous à propos du site de Suoi Nuoc.

PHYTOCENOSE

Diversité des unités reconnues et séries progressive et régressive

Dans les études réalisées sur la presqu'île de Cam Ranh, les auteurs ont retenu les unités suivantes : la forêt primaire à *Vatica tonkinensis* A.Chev., la forêt secondaire à *V. tonkinensis* et *Eugenia rubiconda* Gagn., le taillis dense à *Sindora cochinchinensis* Baill. et *Scolopia buxifolia* Gagn., le taillis clair avec les mêmes espèces, le fourré dense à *Rhodamnia trinervia* Blume et *Eurya turfosa* Gagn., le fourré clair avec un faciès pyrophytique à *Dodonaea viscosa* Jacq., la pelouse à *Imperata cylindrica* (L.) P.Beauv., la pelouse sèche à *Chrysopogon orientalis* (Desv.) A.Camus et *Eremochloa ciliaris* (L.) Merr., un stade à *Oldenlandia pinifolia* O.Ktze et *Polycarpha arenaria* (L.) Lam. ; pour les sables mobiles, des dunes à *Spinifex littoreus* (Burm.f.) Merr.

Sur base de nos observations dans le district de Bac Binh nous avons distingué: une fruticée fermée semi-sempervirente, une fruticée ouverte semi-sempervirente, une steppe arbustive, une steppe sous-arbustive, une steppe (sensu stricto) et une pelouse ouverte. Ces dénominations seront discutées plus loin. Tant les faciès de fruticées que les steppes subissent des pressions anthropiques qui



Figure 6: *Roccella montagnei* Bél.



Figure 7: *Amorphophallus syncander* Hett & V.D Nguyen

A. Port (phénophase fleurie) B. Inflorescence C. Pédoncule (détail) D. Inflorescence, spathe ôtée
 E. Feuille F. Tubercule



Figure 8: Trois aspects du site de la forêt de Nhu:
En haut: fourré ouvert sur sommet de dune
Au milieu: fourré arbustif sub-sempervirent sur plate-forme sableuse
En bas: aspect interne du même fourré.

favorisent l'installation ou la progression de la série régressive. Les agents majeurs sont le prélèvement de bois et le brûlis; accessoirement le pâturage bovin et caprin. Il faut encore signaler le recours à des plantations d'essences exotiques fixatrices de sables. Un premier cortège de plantes invasives est constitué par des rudérales et des messicoles (voir ci-dessous). Pour la série progressive, parmi les fixatrices de dunes et de sables mobiles, il faut retenir le dynamisme de *Spinifex littoreus* dont les infrutescences femelles de type anémochore rouleuse assurent leur propagation.

Composition floristique

Une liste de la florule psammophile des sites réputés héberger l'Agame-papillon géant a été établie (Annexe 2). Elle reprend les plantes signalées dans la littérature relative aux milieux psammophiles du Centre méridional du Vietnam, ainsi que les plantes récoltées lors de nos études sur le terrain dans des sites analogues. Pour ces dernières plantes, seuls les taxons pour lesquels au moins le genre a été établi ont été retenus. L'annexe 2 signale les familles concernées, les noms scientifiques, certains noms vernaculaires utilisés dans le district de Binh Thuan ou les flores locales, les références bibliographiques éventuelles dans la Flore du Cambodge, du Laos et du Viêt Nam (FCLV), dans la Flore de Chine (Ch), dans les deux volumes de DO et *al.* (2006) et dans l'ouvrage de PHAM (1991-93). La liste établie est riche de 66 taxons appartenant à 41 familles différentes.

L'annexe 3 reprend pour les mêmes taxons, (a) les sites où ils ont été observés, ainsi que des commentaires phytogéographiques (b) et écologiques (c). Elle signale encore le type biologique (d). Pour ce dernier, le type noté prend en considération les descriptions des flores consultées. Il convient cependant de signaler que dans les groupements explorés la taille des ligneux est habituellement nettement plus basse que celle atteinte dans d'autres formations végétales; cet ajustement du port traduit une plasticité répondant aux conditions environnementales (BIRNBAUM, 2012). En croisant ces informations avec les unités de végétation précédemment retenues une indication de la diversité floristique de ces unités est obtenue.

Du point de vue floristique trois enseignements se dégagent. La florule des sites naturels où vit l'Agame-papillon géant est riche de plus de 75 taxons, vraisemblablement plus d'une centaine d'espèces différentes. La récolte de 2 espèces mérite notre attention. En premier lieu, *Roccella montagnei* Bél. était inconnu du Vietnam (Figure 6). La récolte la plus proche se situe dans un site côtier de la Mer de Chine du sud à plus de 300 km de là, en Thaïlande. D'autre part *Amorphophallus synandriifer* est une endémique considérée comme vulnérable (Figure 7). Son aire naturelle est réduite et elle nous est apparue comme rare. Lors de sa description (HETTERSCHEID & VAN DER HAM, 2001), elle n'était connue que de la localité du type (District de Tuy Phong, baie de Ca Na, communauté de Vinh Hao, à proximité de la route nationale I, 11°20' N, 108°52' E, altitude 5 m) sur des sables quartzitiques blancs surmontant des granits. Elle poussait à l'abri d'un fourré épineux à caducité saisonnière du couvert. Nous l'avons observée sur trois sites (Annexe III), dont le site de la forêt de Nhu (Figure 8).

Du point de vue phytogéographique, nous aborderons la dénomination des unités de végétation d'une part, la nature et l'importance des éléments floraux d'autre part.

Tel que nous l'avons observé en province de Binh Thuan, la dénomination du climax pose problème. Il s'agit d'une formation végétale ligneuse, fermée de (1,5)-2 à 5-(6,5) m de hauteur. Elle est donc constituée, *sensu stricto* par des arbustes et arbrisseaux et non par des arbres. Le terme de forêt étant dès lors exclu, celui de fourré – type de végétation arbustif, fermé, sempervirent ou décidu, généralement peu pénétrable, souvent morcelé, à tapis graminéen absent ou discontinu (CSA/CCTA, 1956 ; DA LAGE & MÉTAILIÉ, 2000) – nous a paru le mieux adapté ; l'adjectif dense permet de souligner la fermeture et l'intrication du couvert. Le spectre biologique brut (Tableau 1) montre une dominance des microphanérophytes (46 taxons, 61,3 %). Ailleurs, sur d'autres substrats, plusieurs d'entre eux se comportent en mésophanérophytes. Plusieurs microphanérophytes sont grimpants (12 taxons, 16,0 %). Les chaméphytes et géophytes sont peu nombreux et ont une faible importance. En ce qui concerne la phénologie des organes assimilateurs, la majorité des taxons sont sempervirents, quelques plantes étant cependant caducifoliées. Le terme de semi-sempervirent, souvent utilisé, n'est pas parfaitement adapté. Nous lui préférons celui de sub-sempervirent.

Tableau 1.- Spectre brut des types biologiques du fourré dense sub-sempervirent des milieux sableux en province de Binh Thuan.

	Fréquence absolue			Fréquence relative		
Phanérophytes	56			74,6		
Microphanérophytes		46			61,3	
typique			29			38,7
grim pant			12			16,0
succulent			1			1,3
épiphyte			4			5,3
Nanophanérophytes		10			13,3	
Chaméphytes	7			9,3		
Hémicryptophytes	5			6,7		
Géophytes	5			6,7		
tuberculeux			4			5,3
rhizomateux			1			1,3
Thérophytes	2			2,7		
Total	75			100,0		

En ce qui concerne les éléments floraux et les types d'aérophilie, deux extrêmes se définissent aisément, d'une part un petit noyau de plantes endémiques au Centre méridional du Vietnam (*Amorphophallus synander*, *Desmodium harmsii*), d'autre part un cortège de plantes pantropicales, parfois paléotropicales (*Coccinia grandis*, *Gliosis oppositifolius*, *Dodonaea angustifolia*, *Cissus quadrangularis*), où coexistent des plantes rudérales (*Tridax procumbens*, *Walteria indica*, *Gynandropsis gynandra*, *Bulbostylis barbata*) et des plantes des sables côtiers sous les tropiques (*Ipomoea pes-caprae*, *Ipomoea imperati*). Un autre groupe de plantes montre une distribution côtière de la mer de Chine du Sud; elles ont été récoltées du sud de la Chine, voire du Japon ou de l'Inde à la Malaisie (*Ochna integerrima*, *Hedyotis pinifolia*, *Atalantia monophylla*), à l'Indonésie (*Shorea guiso*, *Helixanthera parasitica*, *Pterospermum diversifolium*, *Dimocarpus longan*, *Gmelina asiatica*, *Cyanotis cristata*, *Spinifex littoreus*), voire l'Australie (*Zornia gibbosa*, *Rhodamnia rubescens*, *Vitex rotundifolia*) ou la Papouasie (*Calophyllum inophyllum*, *Melastoma malabaricum*). D'autres éléments floraux, les plus nombreux, relèvent de l'Asie du sud-est *sensu lato* (*Gardenia jasminoides*, *Manilkara hexandra*, *Asparagus cochinchinensis*, *Dioscorea arachidna*) ou *sensu stricto* (*Parinari anamensis*, *Albizia attopuensis*, *Jasminum multiflorum*). Enfin certaines plantes de notre inventaire font l'objet de commentaires lors d'études de la dégradation de milieux naturels, principalement les dunes côtières, ailleurs sous les tropiques. Ainsi dans le golfe du Mexique un inventaire de 655 taxons reprend quelques plantes observées lors de notre étude (CASTILLO & MORENO-CASASOLA, 1996). Ces auteurs considèrent *Ipomoea pes-caprae* comme une espèce à distribution côtière prédominante, tandis que le groupe des espèces rudérales communes en aire perturbée et appartenant au cortège des recrus secondaires comprend *Melinis repens* et *Lantana camara*, tous deux observés lors de nos relevés.

LE SITE NATUREL DE SUOI NUOC

Nous avons étudié plus en détail le site naturel de Suoi Nuoc (Annexe 1, Figure 9). Ce site a fourni de nombreux agames, montre plusieurs faciès de végétation qui s'observent ailleurs et est de



Figure 9: Le site de Suoi Nuoc présente une mosaïque de faciès, depuis un petit bois sempervirent jusqu'à une steppe très ouverte.

Faciès pionnier à *Fimbristylis sericea* (petites plages grises) piqueté de micro-massifs sous-arbustifs.



Plages de chanéphytes se développant entre des fourrés fermés (sub)sempervirents.

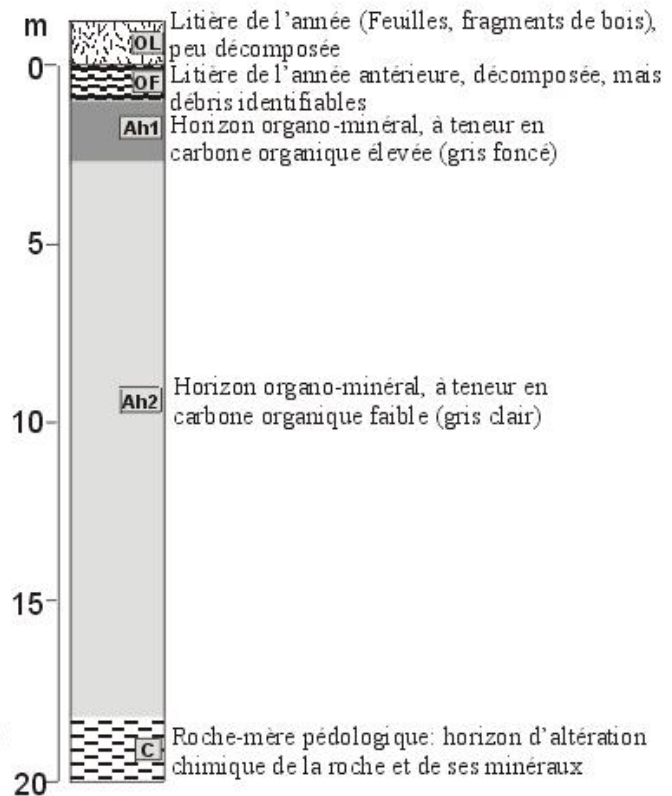


Fig. 10: Profil pédologique sous fourré dense sub-sempervirent (site de Suoi Nuoc)

Figure 11: Profils verticaux de deux faciès de la végétation psammophile de Suoi Nuoc et port de deux plantes ligneuses.

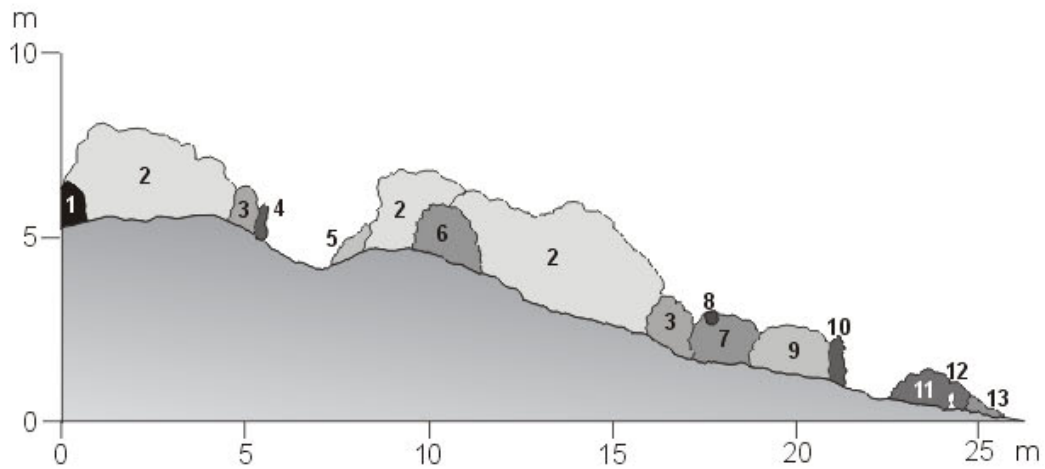


Figure 11.1: Transect A: Fourré dense sub-sempervirent

1. *Jasminum multiflorum* 2. *Bauhinia bassacensis* 3. Annonaceae (MRT 129) 4. *Cissus quadrangularis*
 5. *Coccinia grandis* 6. *Ocèna integerrima* 7. *Atalantia monophylla* 8. *Helixanthera parasitica* 9. *Sindora siamensis*
 10. *Calotropis gigantea* 11. *Capparis annamensis* 12. *Gloriosa superba* 13. *Gmelina asiatica*

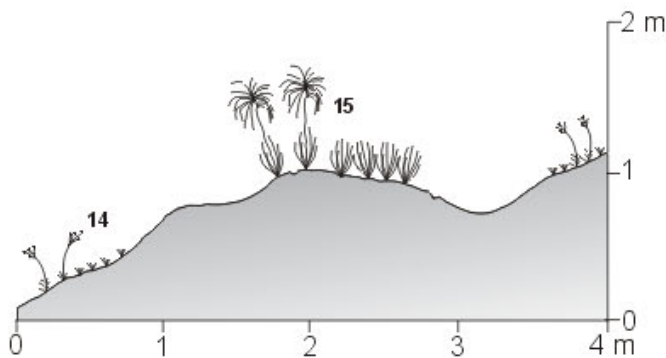


Figure 11.2: Transect B: Steppe lâche sur dune mobile

14. *Fimbristylis sericea* 15. *Spinifer littoreus*

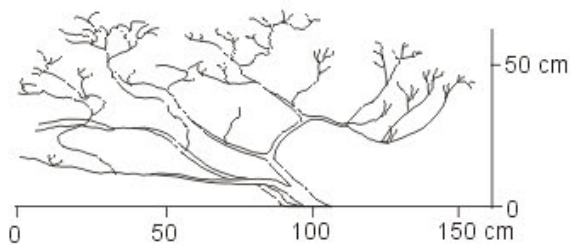


Figure 11.3: Port d'une Rubiaceae (MRT 165)

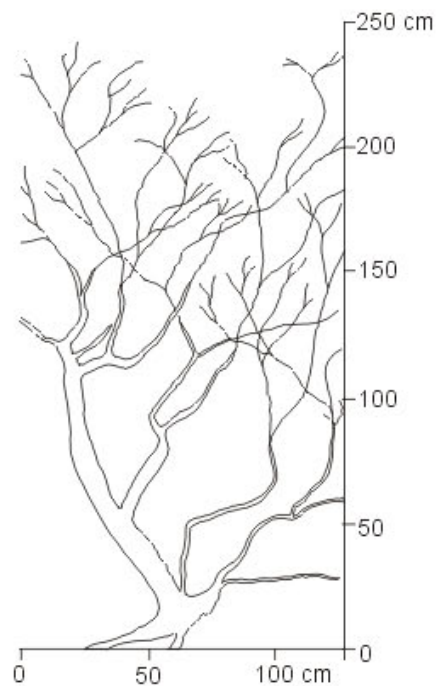


Figure 11.4: Port de *MacKhania stipulata* var. *pierreii*

plus appelé à disparaître suite à l'extension d'infrastructures touristiques. Il nous est apparu que son étude pouvait être riche en informations inédites. Face à la mer, il réalise un versant orienté à l'est, avec une forte dénivellation et une mosaïque de faciès depuis (a) une aire réduite de petit bois dense sempervirent jusqu'à (c) une steppe très ouverte ; (b) des fourrés fermés (sub)sempervirents et (d) des zones restreintes de type dune mobile coexistent encore. Nous avons établi un profil pédologique en milieu (b), sous un couvert à dominance d'une Annonaceae (MRT 77) et de *Capparis annamensis*. Le tableau 2 résume les propriétés physico-chimiques du sol et la figure 10 présente le profil pédologique. Le sol montre une texture sableuse (teneur en sable supérieure à 90%) dans tous ses horizons. La réaction du sol est basique et la teneur en matière organique est importante dans les deux premiers horizons. Le rapport C:N traduit une dynamique de minéralisation relativement favorable. Les teneurs en éléments nutritifs sont élevées, et ce d'autant plus si l'on considère le caractère sableux des sols. Cette richesse minérale est à mettre en relation directe avec la richesse organique et la présence probable de carbonates. Dans la classification internationale (FAO, 2006), ce sol serait classé comme Arénosol eutrique.

Tableau 2 : pH, Carbone Organique Total (COT), azote total (NT), rapport C:N, Ca, Mg et K échangeables.

Horizon	Prof. (cm)	pH ¹		COT ²	NT ³	C:N	Ca ⁴	Mg ⁴	K ⁴
		eau	KCl '1N						
1 – Ah ₁	0,5	7,3	6,9	8,0	0,56	14,2	1371	208	179
2 – Ah ₂	1,5	7,9	7,4	3,5	0,31	11,3	918	83	71
3 - C	5	7,9	7,5	0,8	0,11	7,1	283	29	43

1 : rapport sol: solution 2:5 (g:ml), agitation 2h, centrifugation.

2 : méthode de Springer-Klee, oxydation sulfo-chromique à chaud en milieu acide, titrage par sel de Mohr.

3 : méthode de Kjeldahl.

4 : extraction par 1N NH₄Cl, dosage par absorption atomique.

Du point de vue de la végétation, nous avons étudié divers faciès. Deux transects schématiques (projection sur un plan vertical) illustrent leur positionnement (Figure 11).

DISCUSSION

Cette première étude apporte une meilleure connaissance du milieu naturel de *L. guttata*. Elle contient diverses informations susceptibles de mieux cerner les conditions optimales pour son élevage.

Du point de vue climatologique, il ressort que l'Agame-papillon géant est observé dans une gamme de précipitations moyennes annuelles relativement large de 850 à 1450 mm. Le rétrécissement de la durée de la saison des pluies annoncé par les études climatologiques apparaît également comme une modification non fatale. De même, les températures moyennes annuelles et la séquence des températures au cours de l'année semblent correspondre à certains climats locaux actuels. Il ressort que le facteur limitant est davantage constitué par la nature du sol, un substrat sableux étant essentiel (Fig. 5). L'inventaire des phytocénoses associées à la distribution naturelle montre également un éventail assez large qui a été présenté dans le paragraphe concernant la série régressive.

Le régime alimentaire de l'Agame-papillon géant apparaît comme varié et complexe (ROCHETTE, 2010). Les études préliminaires de ROCHETTE (2010) fournissent une information pertinente (Tableau 3). Elles montrent de nettes différences selon que l'animal séjourne en milieu naturel ou en enclos d'élevage. L'importance des insectes s'observe principalement en milieu naturel; celle des végétaux, principal aliment donné en élevage, reste importante en milieu naturel, mais devrait varier sensiblement en fonction des saisons. Les feuilles et les fleurs sont les organes les plus consommés. Pour les insectes, les grillons et fourmis sont les plus fréquents.

Tableau 3.- Contenus stomacaux d'Agame-papillon géant en province de Binh Thuan. Fréquences de présence de diverses matières ingérées pour 37 individus provenant de 3 élevages et 5 individus capturés en milieu naturel (d'après ROCHETTE, 2010).

	Elevage (37 individus)	Milieu naturel (5 individus)
<u>Matières végétales</u>	37/37 (100%)	4/5 (80%)
Feuilles	14/37 (37,8%)	3/5 (60%)
Fleurs	16/37 (43,2%)	3/5 (60%)
Fruits	11/37 (29,7%)	1/5 (20%)
Tiges	14/37 (37,8%)	0/5 (0%)
Brindilles	4/37 (10,8%)	1/5 (20%)
Graines	4/37 (10,8%)	0/5 (0%)
<u>Matières animales</u>		
Insectes	18/37 (48,6%)	5/5 (100%)
Grillons	0/37 (0%)	5/5 (100%)
Fourmis	9/37 (24,3%)	2/5 (40%)

Il en ressort que, de l'inventaire floristique présenté ci-avant, il est possible de dégager divers produits végétaux qui figurent vraisemblablement dans son régime alimentaire. Il s'agira principalement de fleurs et de fruits charnus. Pour les fleurs, si logiquement on peut songer que tout pétale est susceptible d'être consommé, un apport conséquent est à attendre de plantes à floraison abondante, pourvues de fleurs de grandes tailles, notamment à corolle gamopétale. Les taxons qui satisfont ces trois exigences sont à trouver dans les familles des Apocynaceae (*Calotropis procera*), des Bignoniaceae (*Markhamia stipulata*), des Convolvulaceae (*Ipomoea pes-caprae*), et dans une moindre mesure chez les Cucurbitaceae (*Coccinia grandis*), les Loranthaceae (3 taxons), les Malvaceae (3 taxons), les Verbenaceae et les Colchicaceae (*Gloriosa superba*). La spathe d'*Amorphophallus synander* pourrait encore y être assimilée, mais habituellement elle subsiste séchée entourant l'infrutescence. Un second ensemble d'aliments potentiels est constitué par le mésocarpe des baies et fruits bacciformes, celui des drupes et monocarpes drupacés, accessoirement les arilles. Pour les premiers nous citerons les baies des *Asparagus* spp., de *Gloriosa superba*, de *Cissus quadrangularis*, d'un *Solanum* sp. (MRT 112) et d'un *Smilax* sp. (MRT 146), ainsi que les fruits bacciformes d'*Amorphophallus synandrifer*, de *Coccinia grandis*, des 3 Loranthaceae (MRT 80, 116, 179). Des drupes à mésocarpe vraisemblablement consommé s'observent chez *Parinari anamensis*; une Annonaceae (MRT 77) présente des monocarpes drupacés, le torus et les fruits d'*Ochna integerrima* pourraient également être consommés. En outre, de nombreuses graines de ces plantes sont consommées par les oiseaux et à retenir comme aliments probables de l'Agame-papillon géant.

L'apport des feuilles dans le régime alimentaire de l'Agame-papillon géant est vraisemblablement moindre tant pour les faciès steppiques que pour les forêts denses et fruticées fermées semi-sempervirentes, mais pour des raisons différentes. Les faciès steppiques présentent une strate herbacée où les plantes graminoides sont pourvues de feuilles étroites, souvent enroulées en gouttières et à tissus fortement sclérifiés; la succulence des feuilles est rare – elle a toutefois été observée pour *Sesuvium portulacastrum* - et les plantes qui en sont pourvues sont de taille réduite. Pour les forêts et les fruticées, la sempervirence du feuillage domine et se traduit par une sclérophylle. Même pour les genres à feuilles fréquemment molles, les taxons psammophiles montrent fréquemment une cuticule épaisse, une abondance de parenchyme palissadique et une persistance des organes chlorophylliens assimilateurs. Par contre avec le retour des pluies, les jeunes pousses et les jeunes feuilles de nombreuses espèces constituent des aliments potentiels.

Les sites concernés par la dégradation des milieux naturels sont les abords des plages et les dunes côtières. Leurs dégradations sont fréquentes et importantes. Elles résultent principalement du développement de l'industrie hôtelière. Il s'agit de nouvelles concessions avec mise en place d'infrastructures touristiques (bâtiments, parcs, golf, circuits de quads, etc.). Elles constituent des atteintes graves, qui cumulées avec la chasse effrénée, déciment le plus souvent, ou plus rarement diminuent de manière drastique les effectifs des populations de divers agames du genre *Leiolepis*. Ainsi *L. belliana* (GRAY, 1827) a disparu de tous les sites où il était connu avant 1920 (GRISMER, 2009) et de nombreux autres sites sont probablement déjà détruits ou menacés.

CONCLUSION

Le milieu naturel de *Leiolepis guttata* est constitué de sites sableux littoraux, sublittoraux et insulaires du centre-méridional du Vietnam. Un éventail de formations végétales et de faciès s'y observe qui relève de séries évolutives (régressive ou progressive) répondant aux modifications anthropiques. Leur composition floristique a été approchée. De nombreux sites qui abritent l'Agame-papillon géant sont détruits, d'autres menacés et il s'ensuit que la désignation et la gestion d'un certain nombre d'entre eux comme réserve naturelle est urgente et impérieuse. Le site de la forêt de Nhu (Figure 8) a particulièrement retenu notre attention.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient pour leur disponibilité Madame NGUYEN Thi Hien [laborantine], Messieurs NGUYEN Thanh Tung [étudiant], PHAM Ngoc Huy [chauffeur]. Pour diverses informations et (ou) nous avoir guidés sur le terrain: Ir. Ho Thien Dang [Directeur des Forêts à Hong Lam], Tran Van Chin [chasseur à Hoa Thang], Huynh Ngoc Loan [Président du Comité populaire à Hoa Thang], Nguyen Ngoc Hung (Vice-Directeur du Service de l'Agriculture et Développement rural de la Province de Binh Thuan).

BIBLIOGRAPHIE

- ANANJEVA, N.B., ORLOV, N.L. & NGUYEN, Q.T., 2007. Agamid lizards (Agamidae, Acrodonta, Sauria, Reptilia) of Vietnam. *Mitt. Mus. Nat.kd. Berl., Zool. Reihe* 83 (suppl.) : 13-21.
- ANONYME, 2007. Nuôi đồng thuận đưỡng trên vùng đất cát (Élevage de lézard domestique en zone côtière). SEDEC (Socio-Economic Development Center for Coastal Areas of Binh Thuan). In : Séminaire « Evaluation de l'avenir de l'élevage de lézard domestique dans le district côtier de Bac Binh, Province de Binh Thuan (14/12/2007). Phan Thiet (Vietnam), Union des Associations des Sciences et Technologies de la Province de Binh Thuan/ Comité populaire du district de Bac Binh/SEDEC, 26-29.
- ANONYME, 2011. The Rufford Foundation for Nature Conservation. Small grant for the Nui Chua Nature Reserve.
- ARANYAVALSU, V., THIRAKHUPT, K., PARIYANONTH, P. & CHULALAKSANANUKUL, W., 2004. Karyotype and unisexuality of *Leiolepis boehmei* Darevsky and Kupriyanova, 1993 (Sauria: Agamidae) from Southern Thailand. *Nat. Hist. J. Chuklongkorn Univ.* 4 : 15-19.
- VERYANOV, L.V., PHAN, K.N., NGUYEN, T.H. & HERDER, D.K., 2003. Phytogeographic review of Vietnam and adjacent areas of eastern Indochina. *Komarov* 2003, (3) : 1-83.
- BARRY, J.P., BREANT, P., FABRE, J. & LE, C.K., 1962. Végétation psammophile au Vietnam. France, Service du film de recherche scientifique, CERIMES. Film, 19 minutes.
<http://www.cerimes.fr/le-catalogue/vegetation-psammophile-au-vietnam.html>.
- BARRY, J.P., LE, C.K. & NGUYEN, V.T., 1961. Introduction à l'étude des sables littoraux du Centre Vietnam. Note V : La végétation des plages vaso-sablonneuses de la presqu'île de Cam Ranh (Région de Nha Trang). *Ann. Fac. Sci. Saïgon*, 1961 : 141-154.
- BARRY, J.P., LE, C.K. & VU, V.C., 1961. Introduction à l'étude des sables littoraux du Centre Vietnam. Note IV : La carte de la végétation de la presqu'île de Cam Ranh. *Ann. Fac. Sci. Saïgon*, 1961 : 124-140.
- BARRY, J.P. & PHUNG, T.N., 1960. Contribution à l'étude de la végétation des sables littoraux du Centre Vietnam. Note 1: Autoécologie de quelques espèces psammophiles remarquables. Note 2: Deux aspects de la désertification. *Ann. Fac. Sci. Saïgon* : 261-278.
- BIRNBAUM, P., 2012. Biodiversité au Sahel. Les forêts du Mali. Versailles (France), Editions Quae.
- BUI, D., 2011. Triển vọng nghề nuôi đồng ở Phù Mỹ (Perspective de l'élevage de lézard dans le district de Phu My). <http://www.baobinhdinhh.com.vn/kinhte-phattrien/2011/7/113226/>

- CASTILLO, S.A. & MORENO-CASASOLA, P., 1996. Coastal sand dune vegetation : an extreme case of species invasion. *J. Coastal Conservation* 2 : 13-22.
- CAO, T.T., 2009. Góp phần nghiên cứu đặc điểm hình thái và sinh thái các quần thể nhông cát *Leiolepis reevesii* (Gray, 1831) ở vùng cát ven biển các tỉnh Bắc Trung bộ [Contribution à l'étude des caractéristiques morphologiques et écologiques de *Leiolepis reevesii* (Gray, 1831) en zone côtière des provinces du Nord-Central du Vietnam]. Thèse de doctorat (Biologie), Univ. Pédagogique de Ha Noi, 257 p.
- CUVIER, G., 1829. Le règne animal distribué, d'après son organisation, pour servir de base à l'Histoire naturelle des Animaux et introduction à l'anatomie comparée. Nouvelle Edition. *Les Reptiles*. Paris, Déterville, vol. 2, 406 p.
- DANG, V.T., 2010. Nuôi đồng – Mô hình dễ nuôi có lời, hãy nuôi thử nghiệm (Elevage de lézard – Modèle d'élevage avec un grand bénéfice – A expérimenter!).
<http://hoinongdan.hochimincity.gov.vn/tabid/56/ArticleID/1564/View/Detail/DeFault.aspx>
- DAREVSKY, I.S. & KUPRIYANOVA, L.A., 1993. Two new female lizard species of the genus *Leiolepis* CUVIER, 1829 from Thailand and Vietnam (Squamata : Sauria : Uromastycinae). *Herpetozoa* 6, (1-2) : 3-20.
- DO, H.B., DANG, Q.C., BUI, X.C., NGUYEN, T.D., DO, T.D., PHAM, V.H., VU, N.L., PHAM, D.M., PHAM, K.M., DOAN, T.N., NGUYEN, T. & TRAN, T., 2006. Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam. (Plantes et animaux pharmacologiques au Vietnam). Ha Noi, Institut de Pharmacologie, 2 vol., 1138 + 1256 p.
- DOUTRELOUP, S., ERPICUM, M., FETTWEIS, X. & OZER, P., 2012 a. Analysis of the past (1970-1999) and future (2046-2065 and 2081-2100) evolutions of precipitation and temperature, in the Province of Binh Thuan, South East Vietnam, based on IPCC models. First Int. Conf. Energy, Environment and Climate Changes.
- DOUTRELOUP, S., FETTWEIS, X. & OZER, P., 2012 b. Analysis of the evolution of the climate parameters, especially precipitations and temperatures, in the province of Binh Thuan in Southern Vietnam based on IPCC models. Scientific Report, 30 p. URL: <http://hdl.handle.net/2268/92711>.
- Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam. 1960-2011. AUBREVILLE, A., TARDIEU-BLOT, M.L. & MORAT, P. (Directeurs). Paris, Muséum Nat. Histoire Naturelle. Fasc. 1-32.
- Flore générale de l'Indo-Chine. 1907-1950. LECOMTE, H. & HUMBERT, H. (Directeurs). Paris, Museum d'Histoire Naturelle. Tomes I-VII (fasc. 1-65) et suppléments I-II (fasc. 1-9).
- GRISMER, J.L., 2009. Battle sexes: Asexuality versus Sexuality. *IRCF Reptiles & Amphibians* 16, (1) : 2-5.
- GRISMER, J.L. & GRISMER, L.L., 2010. Who's your mommy ? Identifying maternal ancestors of asexual species of *Leiolepis* Cuvier, 1829 and the description of a new endemic species of asexual *Leiolepis* Cuvier, 1829 from Southern Vietnam. *Zootaxa* 2433 : 47-61.
- HAI, Y., 2009. Nuôi đồng không cần cát (Elevage de lézard sans sable). Báo Nông nghiệp Việt Nam (*J.Agric. Vietnam*). <http://www2.hcmuaf.edu.vn/contents.php?ids=3056&ur=dothiloi>
- HARTMANN, T., GEISSLER, P. & BÖHME, W., 2011. *Leiolepis* (Squamata: Agamidae) farming in southern Vietnam and a new size record in butterfly lizards. *Herpetological Bull.* 117 : 15-18.
- HETTERSCHIED, W.L.A. & VAN DER HAM, R.W.J.M., 2001. Notes on the genus *Amorphophallus* (Araceae) – 11 New and obsolete species from East Malaysia and continental southeast Asia. *Blumea* 46, (2) : 253-282.
- HOAI, P., 2011. Nuôi đồng cát mang lại hiệu quả kinh tế cao (Elevage de lézard avec un grand bénéfice commercial). <http://baobinhduong.org.vn/newsdetails/1D3FE186A0D>.
- HOUNTONDJI, Y.-V. & OZER, P., 2012. Land use and land cover change analysis 1990-2002 in Binh Thuan Province, south central Vietnam. First Int. Conf. Energy, Environment and Climate Changes.
- HUU, P., 2009. Nuôi đồng ở vùng cát Tam Thanh (Elevage de lézard dans le village de Tam Thanh). <http://baouangnam.com.vn/kinh-te/nong-nghiep-nong-thon/19176-nuoi-nhong-o-vung-cat-tam-thanh.html>
- HUYNH, N., 2011. Nuôi đồng làm giàu (Elevage de lézard, deviens riche). <http://nld.com.vn/20110514111316386p1010c1011/nuoi-dong-lam-giau.htm>
- JACOBS, M., 1965. The genus *Capparis* (Capparaceae) from the Indus to the Pacific. *Blumea* XII, (3) : 385-541.
- KÖPPEN, W., 1936. Das geographische System des Klimate. In : Köppen W. & Geiger R. (Eds.). *Handbuch der Klimatologie*. Bd 1 Teil C. Berlin : Borntraeger.
- LETI, M., DAVID, B. & HUL, S., 2011. Végétation du Cambodge. *Hommes & Plantes*, 76 : 32-41.
- MALYSHEVA, D.N., DAREVSKII, I.S., TOKARSKAIA, O.N., PETROSIAN, V.G., MARTIROSIAN I.A. & RYSKOV, A.P., 2006. Analysis of genetic variation in unisexual and bisexual lizard species of the genus *Leiolepis* from Southeast Asia. *Russian Journal of Genetics* 42, (5) : 463-467.
- MINH, H., 2010. Đông Hòa: Phát triển nghề nuôi đồng (District de Dong Hoa : Développement de l'élevage de lézards). <http://www.baophuyen.com.vn/Kinh-te-82/9906205906506506169>
- NGO, D.C., 1991. Nghiên cứu đặc điểm hình thái và sinh thái của nhông cát *Leiolepis belliana* (Gray, 1827) ở đồng bằng và vùng cát ven biển Thừa Thiên – Huế [Etude sur les caractéristiques morphologiques et écologiques

- de *Leiolepis belliana* (Gray, 1827) dans la plaine et la zone côtière de la Province de Thua Thien – Hue]. Thèse de doctorat (Biologie), Univ. Pédagogique de Ha Noi I, 178 p.
- NGOC, H., 2008. Nuôi đồng - Hướng thoát nghèo mới (Élevage de lézard – Nouveau métier pour la sortie de la pauvreté). <http://nongnghiep.vn/nongnghiepvn/72/2/75/21822/Nuoi-dong-Huong-thoat-ngheo-moi.aspx>
- NGUYEN, C., 2007. Một số kinh nghiệm về nuôi đồng tại xã Hòa Thắng, huyện Bắc Bình. (Expériences sur l'élevage de lézard dans la commune de Hoa Thang, district de Bac Binh). In Séminaire « Evaluation de l'avenir de l'élevage de lézard domestique dans le district côtier de Bac Binh, Province de Binh Thuan (14/12/2007). Phan Thiet (Vietnam), Union des Associations des Sciences et Technologies de la Province de Binh Thuan/ Comité populaire du district de Bac Binh/SEDEC, 10-14.
- NGUYEN, L.H., 2010. Nghề nuôi nhông cát. (Le métier d'éleveur de lézards). 5^{ème} édit., Ha Noi, Maison d'Édition de l'Agriculture, 37 p.
- NGUYEN, N.S., HOANG, M.Đ. & HOANG, Đ.Đ., 2008. Tổng quan về nhông cát *Leiolepis guttata* (Cuvier, 1829) [Généralités sur *Leiolepis guttata* (Cuvier, 1829)]. In Séminaire « Evaluation de l'avenir de l'élevage de lézard domestique dans le district côtier de Bac Binh, Province de Binh Thuan (14/12/2007). Phan Thiet (Vietnam), Union des Associations des Sciences et Technologies de la Province de Binh Thuan/ Comité populaire du district de Bac Binh/SEDEC, 17-25.
- NGUYEN, T.H.K., ARDUINO, G., BONO, P., NGUYEN, V.G., PHAN, T.K.V. & BUI, T.V., 2008. Management of aquifer recharge. Ground water storage in the sand dunes of Viet Nam. *Tech Monitor* (Sep-Oct) 2008: 31-37.
- NGUYEN, V.D., 2012. *Amorphophallus synander*. In I.U.C.N. Red List of threatened species. Version 2012.1
- NGUYEN, V.T., 2012. Bình Định: Đưa đồng vào chuồng (Province de Binh Dinh : Mise en place de lézards dans l'enclos). http://www.vietlinh.vn/lobby/agriculture_livestock_news_show.asp?ID=5575
- NGUYEN, X.L., 2001. Conservation, Utilization and Management of forest genetic resources in Vietnam. F.A.O., Proc. South East Asian Moving Workshop. Corporate Document Repository. www.fao.org/docrep/005/AC648E/ac648c0b.htm
- PETERS, G., 1971. Die intragenerischen Gruppen und die Phylogense der Schmetterlingsagamen (Agamidae: *Leiolepis*). *Zool. Jb. Syst.* 98: 11-130.
- PHAM, H.H., 1991-1993. *Cây cỏ Việt Nam*. An illustrated Flora of Vietnam. Vol. I-III. Montréal (Canada).
- PIANKA, E.R. & VITT, J.L., 2003. *Lizards: Windows to the Evolution of Diversity*. Berkeley (U.S.A.), Univ. California Press. 347 p.
- ROCHETTE, A.J., TRAN T., DE MARTYNOFF, A., MALAISSE, F., HAUBRUGE, E. & THEWIS, A., (soumis pour publication). Commercial farming of *Leiolepis guttata* (Cuvier, 1829) in Binh Thuan province, Vietnam : Implications for conservation and management. *Biological Conservation*.
- SAUER, J.D., 1982. Cayman Islands Seashore Vegetation: A Study in Comparative Biogeography. *Univ. California Publ., Geography*, 25 : 1-161.
- SCHMID, M., 1974. *Végétation du Viet-Nam. Le massif sud-annamitique et les régions limitrophes*. Paris, Mémoire O.R.S.T.O.M. 74 : 240 p.
- SCHMITZ, A., VENCES, M., WEITKUS, S., ZIEGLER, T. & BÖHME, W., 2001. Recent maternal divergence of the parthenogenetic lizard *Leiolepis guentherpetersi* from *L. guttata* : molecular evidence (Reptilia : Squamata : Agamidae). *Zoologische Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde, Dresden* 51, (2) : 355-360.
- SRIKULNATH, K., MATSUBARA K., UNO, Y., THONGSPAN, A., SUPUTTITADA, S., APISITWANICH, S., MATSUDA, Y. & NISHIDA, C., 2009. Karyological characterization of the butterfly lizard (*Leiolepis reevesii rubritaeniata*, Agamidae, Squamata) by molecular cytogenetic approach. *Cytogenet. Genome Res.* 125 : 213-225.
- SRIKULNATH, K., MATSUBARA K., UNO, Y., THONGSPAN, A., SUPUTTITADA, S., NISHIDA, C., MATSUDA, Y. & APISITWANISH, S., 2010. Genetic Relationship of Three Butterfly Lizard Species (*Leiolepis reevesii rubritaeniata*, *Leiolepis belliana belliana*, *Leiolepis boehmei*, Agamidae, Squamata) Inferred from Nuclear Gene Sequence Analyses. *Kasetsart J. (Nat. Sc.)* 44 : 424-435.
- STERLING, E.J., HURLEY, M.M. & LE DUC, M., 2006. *Vietnam. A Natural History*. New Haven (U.S.A.), Yale University Press. 423 p.
- TEHLER, A., IRESTEDT, M., WEDIN, M. & ERTZ, D., 2010. The old world *Roccella* species outside Europe and Macaronesia: taxonomy, evolution and phylogeny. *System. Biodiv.* 8, (2) : 223-246.
- THANH, G., 2008. Triển vọng nghề nuôi đồng ở Long Khánh (Perspective de l'élevage de lézard à Long Khanh). http://www.longkhanh.dongnai.gov.vn/activity_information/nongnghiep/mlnews.2008-029.7100098410
- THAPYAI, CHIRSAK, 2004. Taxonomic revision of Dioscoreaceae in Thailand. Ph.D. (Forestry), Kasetsart Univ., 346 p.
- TRAN, T., ROCHETTE, A.-J., THEWIS, A., MALAISSE, F. & HAUBRUGE, E., 2012. L'agame papillon géant, *Leiolepis guttata* (Cuvier, 1829) : Evolution des élevages, distribution et commercialisation de viande de luxe dans le district côtier de Bac Binh, province de Binh Thuan, Vietnam. 17^{ème} Carrefour des Productions

Animales : « De la production à la consommation locales de produits animaux », p. 5, Gembloux (Belgique), C.R.A.-W.

TURNER, I.M., FUWU XING & CORLETT, R.T., 2000. An annotated check-list of the vascular plants of the South China Sea and its shores. *Raffles Bull. Zool.* 2000 (suppl. 8) : 23-116.

WAGNER, W.L., HERBST, D.R. & SOHMER, S.H., 1999. *Manual of flowering plants of Hawaii*. Revised edit., Bernice P. Bishop Museum, special publ. Honolulu (U.S.A.), Univ. Hawai'i Press, 1919 p.

WALTER, H. & LIETH, H., 1960. *Klimadiagramm-Weltatlas*. Jena (Allemagne) : Gustav Fisher.

Annexe 1.- Liste des sites étudiés (District de Bac Binh, District de Tuy Phong et Ville de Phan Thiet, Province de Binh Thuan).

N°	Site	Latitude (N)	Longitude (E)	Altitude (m)	Formation végétale	Lieu-dit	Date(s)
1	Zone de Suoi Nuoc, quartier de Mui Ne, Ville de Phan Thiet	10°59,660	108°20,457	35-50	Steppe arbustive sur dune littorale en pente, sable ocre	Face à l'hôtel de Hai Dang Resort	28.4.2010 26.4.2011
2	Zone de Suoi Nuoc, quartier de Mui Ne, Ville de Phan Thiet	10°59,507	108°20,332	50-70	Steppe arbustive sur dune littorale en pente, sable ocre	Face à l'hôtel de Hai Dang Resort	29.4.2010 26.6.2011
3	Village de Hong Chinh, Commune de Hoa Thang, District de Bac Binh	11°24,114	108°20,879	177	Fourré dense, sempervirent	Forêt de Bay Thang	29.6.2011
4	Village de Hong Thang, Commune de Hoa Thang, District de Bac Binh	11°06,979	108°27,775	122	Fruticée, basse, ouverte, sur dune, sable ocre pâle		30.6.2011
5	Village de Hong Thang, Commune de Hoa Thang, District de Bac Binh	11°07,014	108°27,803	98	Fruticée fermée, dense, sub-semperverente	Forêt de Nhu	30.6.2011
6	Versant ouest du lac de Bau Trang, District de Bac Binh	11°05,197	108°23,208	60-70	Massif boisé ouvert	Lac de Bau Trang	25.6.2011
7	Bifurcation près du hameau de Hong Thang; route de Hoa Thang à Phan Ri Cua, km 13, District de Tuy Phong	11°06,014	108°28,927	30	Fruticée fermée sub-semperverente sur dune		25.6.2011 29.6.2011
8	Route de Hoa Thang à Phan Ri Cua, km 18, District de Tuy Phong	11°08,092	108°30,411	3	Massif de chaméphytes caducifoliés, plage à sable blanc		5.7.2011
9	Route de Hoa Thang à Phan Ri Cua, km 19, District de Tuy Phong	11°08,497	108°30,681	12	Fruticée fermée sub-semperverente		29.7.2011
10	Route de Hoa Thang à Phan Ri Cua, km 9, District de Bac Binh	11°03,242	108°23,666	43	Steppe herbacée entre lac et route		6.7.2011
11	Route de Hoa Thang à Phan Ri Cua, km 18, District de Tuy Phong	11°08,064	108°30,381	24	Fruticée fermée sub-semperverente		25.6.2011

Annexe 2.- Liste des taxons observés (ou susceptibles d'exister) sur les sites naturels hébergeant *Leiolepis guttata* dans les districts de Bac Binh et de Tuy Phong ainsi que la ville de Phan Thiet, Province de Binh Thuan).

N°	MRT	Famille	Espèce	Nom vietnamien	FCLV Ch	Pham 1991-93	Do et al. 2006
1	170	Roccellaceae	<i>Roccella montagnei</i> Bél.		(a)		
2		Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i> (L.) L.	Hải châu, Sam biển, Rau heo	5:82 Ch5:441	I/911/2560	
3	1	Apocynaceae	<i>Calotropis gigantea</i> (Willd.) Dryand ex Ait.f.	Bông bông, Bông bông, Bông bông, Bồn bồn, Nam tỳ bà, Bang biển, Cốc may	Ch16:203	II/925/6277	257 (I)
4	85	Apocynaceae	<i>Sarcostemma acidum</i> (Roxburgh) Voigt.	Dây mủ	Ch16:202		
5	137	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i> L.	Cúc mai, Cúc mui, Sài lang, Sài lông, Thu thảo	Ch20:864	III/349/8023	
6	9	Bignoniaceae	<i>Markhamia stipulata</i> (Wall.) Seem. ex K.Schum. var. <i>pierrei</i> (Dop) Santisuk & Vidal	Sò đo, Thò đo, Thiết đỉnh lá bẹ	22:49	III/108/7325	
7		Boraginaceae	<i>Heliotropium foertherianum</i> Diane & Hilger	Bạc biển, Phong ba	Ch16:342	II/1015/6543	
8	149	Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia bassacensis</i> Pierre ex Gagnep.	Móng bò Hậu Giang, Dây máu Hậu Giang, Quạch Hậu Giang	18:175	I/1077/3056	
9	183	Caesalpiniaceae	<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. ex Miq.	Gụ mật, Gỗ mật, Gỗ đen, Gỗ xẻ, Gỗ bung lao, Gỗ mè tê, Kô, Ku	18:124	I/1090/3093	
10	88,104	Capparaceae	<i>Capparis annamensis</i> (Baker.f.) M.Jacobs	Cáp trung bộ		I/745/2071	
11	206	Capparaceae	<i>Gynandropsis gynandra</i> (L.) Briq.	Màng màng trắng, Màn màn trắng, Màn màn hoa trắng, Bạch hoa thái	Ch7:432	I/754/2100	220 (II)
12	64	Caryophyllaceae	<i>Polycarpeae corymbosa</i> (L.) Lam.	Đa quả tán phòng, Đa quả tản phòng, Bạch cổ đỉnh	24:70	I/936/2632	
13	229	Chrysobalanaceae	<i>Parinari anamensis</i> Hance	Cám		I/1016/2872	
14		Clusiaceae	<i>Calophyllum inophyllum</i> L.	Mùi u, Hồ đồng, Cây công	Ch13:39	I/569/1574	304 (II)
15	210	Combretaceae	<i>Combretum deciduum</i> Collett & Hemsl.	Trâm bầu rụng lá, Trâm bầu, Chung bầu, Tim bầu, Săng kê, Song re	Ch13:309	II/123/3963	
16		Connaraceae	<i>Connarus cochinchinensis</i> (Baill.) Pierre	Lốp bốp, Mồng gà, Dê dây, Độc chó	10:58	I/960/2704	
17		Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	Bìm chồi, Bìm duyên hải,	Ch16:308	II/991/6473	
18	21	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R.Br.	Rau muống biển, Muống biển, Bìm chân dê	Ch16:308	II/992/6474	323 (II)
19	31,47, 164, 176	Cucurbitaceae	<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt	Mảnh bát, Mững bát, Bình bát, Nùng bát, Miếng bát	15:66	I/727/2018	650 (I)
20		Dipterocarpaceae	<i>Shorea guiso</i> (Blanco) Bl.	Chai, Chò, Bô bô		I/551/1520	372 (I)
21	221	Fabaceae	<i>Abrus precatorius</i> L.	Cam thảo dây, Dây cuờm cuờm, Dây chi chi, Cuờm thảo, Cuờm thảo đỏ, Tương tư đàng, Cẩm sảo	Ch10:194	I/1119/3178	331 (I)
22		Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	Đậu biển	Ch10:198	I/1192/3395	
23	190	Fabaceae	<i>Desmodium harmsii</i> Schindl.	Tràng quả harms, Thóc lép harms	27:124		
24		Fabaceae	<i>Zornia gibbosa</i> Spanoghe		Ch10:136		
25		Flacourtiaceae	<i>Scolopia buxifolia</i> Gagnep.	Gai bôm, Bôm cùm rùm, Bôm lùn, ma dương	11:32	I/676/1871	
26		Goodeniaceae	<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb.	Hếp, Bão táp	Ch19:568	III/122/7366	
27	131	Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.	Tơ hồng xanh, Tơ xanh	Ch7:254	I/498/1367	978 (II)
28		Loranthaceae	<i>Helixanthera parasitica</i> Loureiro	Chùm gối kí sinh, Cây cui	Ch5:225	II/161/4075	
29	116, 144, 179	Loranthaceae	<i>Macrosolen tricolor</i> (Lec.) Danser	Đại quần hoa ba màu, Chùm gối bò, Đại cán ba màu, Đại cán tam sắc	Ch5:522	II/159/4068	
30	32	Malvaceae	<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	Cối xay, Ma mảnh, Ma bản thảo, Kim hoa thảo	Ch12:278	I/656/1813	526 (I)

31	142, 186	Malvaceae	<i>Pterospermum diversifolium</i> Blume	Lông mán lá đa dạng, Lông mang xẻ, Mang lá lớn		I/630/1736	
32	63	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i> L.	Hoàng tiền, Hoàn tiền, Xà bà	Ch12:321	I/621/1710	
33	132	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i> L.	Mua, Mua bà, Mua nhiều hoa, Dã mẫu đơn	Ch13:365		306 (II)
34	154, 203	Mimosaceae	<i>Albizia attopeuensis</i> (Pierre) I.Nielsen	Dây cai, Bắn xe La-ô, Cầm Lào	19:77	I/1041/2950	
35	23,102	Molluginaceae	<i>Glinus oppositifolius</i> (L.) DC.	Rau đắng đất, Rau đắng lá vòng	5:98	I/910/2557	579 (II)
36	211	Myrtaceae	<i>Rhodamnia rubescens</i> (Benth.) Miq.	Sim rừng, Sim rừng lớn, Sim rú			739 (II)
37	75	Ochnaceae	<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.	Mai vàng, Mai vàng năm cánh, Hoàng mai	14:6		922 (I)
38	148	Oleaceae	<i>Jasminum multiflorum</i> (Burm.f.) Andrew	Nhài, Lài	Ch15 :317		
39	163	Rubiaceae	<i>Gardenia jasminoides</i> J.Ellis	Dành dành, Chi tử, Mác làng cương	Ch19 :143		596 (I)
40		Rubiaceae	<i>Hedyotis pinifolia</i> Wallich ex G.Don	An Điền lá thông, Bò ngòi lá thông	Ch19:167	III/142/7419	
41	83,147	Rutaceae	<i>Atalantia monophylla</i> Correa	Cam rừng, Tiêu quật một lá		II/536/5142	
42	87	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i> Lour.	Nhãn, Nhãn đầu, Nhãn mã lai, Nhãn tro, Nhãn cám, Nhãn rừng	Ch12 :15	II/398/4780	
43	213	Sapindaceae	<i>Dodonaea angustifolia</i> L.f.	Chàn rành lá hẹp, Chành rành, Rù rì		II/407/4804	409(I)
44	171	Sapotaceae	<i>Manilkara hexandra</i> (Roxb.) Dubard	Găng, Găng néo	3:12 Ch15:206	I/796/2220	
45	75	Verbenaceae	<i>Gmelina asiatica</i> L.	Găng tía, Tu hú, Tu hú đồng, Găng tu hú, Cây trời cho	Ch17:33	II/1044/6627	855 (I)
46	242	Verbenaceae	<i>Vitex rotundifolia</i> L.f.	Mạn kinh, Quan âm, Đẹn ba lá, Tử bi biển, Bình linh xoan	Ch17:30	II/1042/6621	224 (II)
47	86a	Vitaceae	<i>Cissus quadrangularis</i> L.	Hồ đẳng bốn cạnh, Dây xanh vuông, Nho tía, Chia vôi bốn cạnh	CelX:476		
48	138	Araceae	<i>Amorphophallus synandriifer</i> Hett. & V.D.Nguyen	Nưa hoa đực khối	(b)		
	141	Asparagaceae	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	Thiên môn đông, Tóc tiên leo, Dây tóc tiên, Tút thiên nam	Ch24:211		863 (II)
49	166, 209	Colchicaceae	<i>Gloriosa superba</i> L.f.	Ngọt nghẹo, Vinh quang rực rỡ, Huệ lông đèn	Ch24:158	III/588/8746	401 (II)
51		Commelinaceae	<i>Cyanotis cristata</i> (L.) D.Don	Bích trai mỏng, Rau trai lông, Riu cong	Ch24:22	III/475/8416	
52	204	Cyperaceae	<i>Bulbostylis barbata</i> (Rottb.) C.B.Clarke	Chát, Cói chát râu, Cỏ chát râu, Bòm râu		III/641/8905	
53	24	Cyperaceae	<i>Fimbristylis sericea</i> R.Br.	Cỏ quăn lông tơ, Mao thư tơ, Quăn đỏ, Cỏ quăn lông Cỏ cú	Ch23:203	III/645/8915 b	
54	155	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea arachidna</i> Prain & Burk.	Từngغام		III/937/9748	
55		Poaceae	<i>Chrysopogon orientalis</i> (Desv.) A.Camus	Cỏ may đông	Ch22:604	III/875/9590 e	
56	178	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P.Beauv.	Cỏ tranh, Cỏ tranh sáng, Bạch mao căn, Nhả cà	Ch22:584	III/858/9545	515 (I)
57	177	Poaceae	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka.	Hồng nhung	Ch22:539	III/837/9480	
58	73	Poaceae	<i>Spinifex littoreus</i> (Burm.f) Merr.	Cỏ chông, Cỏ bông chuyền, Cỏ chong chóng	Ch22:553	III/851/9522	
			Taxons déterminés au niveau du genre				
A	80,115	Loranthaceae	<i>Helixanthera</i> aff. <i>hookeriana</i> (Wight & Arn.) Danser				

B	192	Menispermaceae	<i>Stephania</i> sp. 1		Ch7:15		
C	112	Solanaceae	<i>Solanum</i> sp. 1		Ch17:314		
D	151	Vitaceae	<i>Cissus</i> sp. 2				
E	187	Asparagaceae	<i>Asparagus</i> sp. 1		Ch24:208		
F	140	Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp. 1	Dao Chai			
G	143	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea</i> sp. 2	Cây Nân			
H	146	Dioscoreaceae	<i>Smilax</i> sp. 1		Ch24:108		

MRT = Collection Malaisse F., Rochette A.-J. & Tran T.

FCLV = Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam

Ch = Flora China

Ce = A revised Handbook to the Flora of Ceylon

(a) : Tehler et al. (2010)

(b) : Hetterscheid & van der Ham (2001)

Annexe 3. Ecologie et sites des taxons observés sur les sites naturels hébergeant *Leiolepis guttata* dans la commune de Hoa Thang District de Bac Binh, Province de Binh Thuan.

N°	Réf.	Famille	Espèce	Sites	Distribution et éléments floraux	Ecologie	T.B.	R
1	X	Roccellaceae	<i>Roccella montagnei</i>	2, 5	Paléotropical (du Cap vert à l'Australie)	Sites côtiers	Phe	*
2	B	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>		Pantropical et subtropical	Sables de bord de mer, humides ou à inondations temporaires	Hc	
3	X	Apocynaceae	<i>Calotropis gigantea</i>	1, 9	Asie du sud-est (de l'Inde et la Chine aux Philippines, Malaisie et	Formations boisées de sites secs, berges de ruisseaux	Phmi	

					Indonésie)			
4	X	Apocynaceae	<i>Sarcostemma acidum</i>	1, 2, 4	Asie du sud-est (Inde, Chine à Thaïlande)	Fourrés littoraux	Phna	
5	X	Asteraceae	<i>Tridax procumbens</i>	1	Originaires d'Amérique tropicale --- pantropical	Mauvaise herbe, bord de route, champs cultivés, sables littoraux	Th - Ch	*
6	X	Bignoniaceae	<i>Markhamia stipulata</i> var. <i>pierrei</i>	3, 5	Sud-est du Cambodge et du Vietnam et nord de la Thaïlande	Lisière de forêt semi-décidue, formation secondaires	Phmi	
7	F	Boraginaceae	<i>Heliotropium foertherianum</i>		De la côte orientale de l'Afrique tropicale à la Polynésie	Sols sableux en zone côtière, haut des plages sableuses	Phme	
8	X	Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia bassacensis</i>	2, 3, 5	Asie du sud-est (du Nyanmar au Vietnam, Thaïlande et Malaisie)	Forêts sempervirentes et semi-sempervirentes	Phmig	
9	X	Caesalpiniaceae	<i>Sindora siamensis</i>	3, 6	Du Laos, Cambodge et Vietnam à la péninsule malaise	Forêts claires	Phme	*
10	X	Capparaceae	<i>Capparis annamensis</i>	2, 3, 5	Aire réduite dans le sud-est du Vietnam	Fourrés semi-sempervirents à basse altitude	Phna - Phnag	*
11	X	Capparaceae	<i>Gynandropsis gynandra</i>	2	Paléotropical	Rudéral	Th	
12	X	Caryophyllaceae	<i>Polycarpeae corymbosa</i>	1	Afrique tropicale --- devenu pantropical et subtropical	Psammophyte, souvent sites humides	Th - Ch	
13	X	Chrysobalanaceae	<i>Parinari anamensis</i>	7	Asie du sud-est (Laos, Cambodge, Vietnam, Thaïlande)	Forêts sempervirentes et semi-sempervirentes	Phme	
14	B	Clusiaceae	<i>Calophyllum inophyllum</i>		De l'Asie du sud-est (Inde, Chine, Philippines) à la Mélanésie	Psammophyte littoral	Phme	
15	X	Combretaceae	<i>Combretum deciduum</i>	7	Myanmar, Vietnam, Thaïlande	Fourrés, forêts sempervirentes	Phmig	
16		Connaraceae	<i>Connarus cochinchinensis</i>	2	Du sud du Laos, Cambodge, Vietnam, au nord de la Malaisie	Fourrés secondaires à basse altitude	Phmig	
17	B	Convolvulaceae	<i>Ipomoea imperati</i>	6	Pantropical	Sables littoraux, dunes	Ch	
18	X	Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i>	6, 9	Pantropical	Sables littoraux, formations ouvertes	Ch	
19	X	Cucurbitaceae	<i>Coccinia grandis</i>	1, 2, 3, 5, 7	Paléotropical (de l'Afrique orientale à l'Australie)	Forêts sèches, souvent en régions côtières, préfère les sols sablonneux	Phg	
20	B	Dipterocarpaceae	<i>Shorea guiso</i>		Du Vietnam et des Philippines à la Malaisie et l'Indonésie (Sumatra)	Sols sableux de lisière de forêts denses, forêts secondaires	Phma	
21	X	Fabaceae	<i>Abrus precatorius</i>	7, 9, 11	Paléotropical	Rudéral, dunes côtières	Phg	*
22	B	Fabaceae	<i>Canavalia rosea</i>		Amérique tropicale --- devenu pantropical	Espaces côtiers tropicaux	Phg	
23	X	Fabaceae	<i>Desmodium harmsii</i>	1, 7	Vietnam méridional	Dunes littorales sableuses	Phna	
24	B	Fabaceae	<i>Zornia gibbosa</i>		Du Népal à l'Australie	Psammophyte	Ch	
25	B	Flacourtiaceae	<i>Scolopia buxifolia</i>		Sud de la Chine, Vietnam, Thaïlande	Sables littoraux, pentes faibles sableuses sèches	Phmi	
26	A/L	Goodeniaceae	<i>Scaevola taccada</i>		De l'Afrique de l'est aux îles du Pacifique	Sables côtiers, formations ouvertes	Phmi	
27	X	Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i>	11	Pantropical	Formations ouvertes, très fréquents en régions côtières	Phg	
28	X	Loranthaceae	<i>Helixanthera parasitica</i>	2	Du Népal et l'Inde à l'Indonésie	Forêts	Phpa	
29	X	Loranthaceae	<i>Macrosolen tricolor</i>	2	Sud de la Chine, Laos, Vietnam	Fourrés	Phpa	*
30	X	Malvaceae	<i>Abutilon indicum</i>	1, 2	Du Népal et de l'Inde à l'Indonésie	Sites perturbés sur sols sableux	Th - Ch	

31	B/X	Malvaceae	<i>Pterospermum diversifolium</i>	3, 6	Indomalais (de l'Inde et des Philippines à l'Indonésie)	Fourrés, berges, forêts de ravin	Phmi	*
32	X	Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	1	Pantropical, sans doute originaire de l'Amérique tropicale	Rudéral	Phna	
33	X	Melastomataceae	<i>Melastoma malabathricum</i>	11	Du Népal et du Japon aux îles du Pacifique	Psammophile, différentielle des sols humides ; localement envahissant	Phna	
34	X	Mimosaceae	<i>Albizia attopeuensis</i>	3	Laos, Vietnam, Thaïlande	Savanes arbustives, fourrés	Phmi	
35	X	Molluginaceae	<i>Glinus oppositifolius</i>	1	Paléotropical (Afrique tropicale, Asie du sud-est, Malaisie et Australie)	Sables des bords de mer	Th	
36	X	Myrtaceae	<i>Rhodamnia rubescens</i>	11	Asie du sud-est (de la Chine à l'Australie)	Forêts denses surtout côtières	Phmi	
37	X	Ochnaceae	<i>Ochna integerrima</i>	1, 2, 6	Asie du sud-est (de l'Inde à la Chine et la péninsule malaise)	Forêts sempervirentes, milieux ouverts	Phmi	
38	X	Oleaceae	<i>Jasminum multiflorum</i>	4, 5, 7	Asie du sud-est (Inde, Vietnam)	Fourrés, forêts sèches basses sempervirentes	Phmi g	
39	X	Rubiaceae	<i>Gardenia jasminoides</i>	4, 7	Asie orientale (Chine, Japon, Taiwan, Vietnam)	Fourrés, forêts sèches basses sempervirentes	Phma	
40	B	Rubiaceae	<i>Hedyotis pinifolia</i>		Du Népal et de l'Inde à la Malaisie	Sites sableux perturbés, emplacements côtiers	Th - Ch	
41	X	Rutaceae	<i>Atalantia monophylla</i>	2, 3, 5	Asie du sud-est (de l'Inde et Sri Lanka au Vietnam et la Malaisie)	Forêts denses sèches sempervirentes	Phmi	
42	X	Sapindaceae	<i>Dimocarpus longan</i>	1, 7	De l'Inde et du Sri Lanka au sud de la Chine et de là à l'Indonésie	Forêts denses sempervirentes	Phmi	
43	X	Sapindaceae	<i>Dodonaea angustifolia</i>	7	Paléotropical	Dunes sableuses, fourrés	Phmi	
44	X	Sapotaceae	<i>Manilkara hexandra</i>	2, 5	Asie du sud-est (de la péninsule indienne à Haïnan et vers le sud à la Thaïlande)	Fourrés, forêts sèches basses sempervirentes	Phmi	
45	X	Verbenaceae	<i>Gmelina asiatica</i>	1	Asie du sud-est (de l'Inde et Sri Lanka à l'Indonésie)	Forêts mélangées	Phmi g	
46	X	Verbenaceae	<i>Vitex rotundifolia</i>	8	De l'Inde aux îles Hawaii, de la Corée à l'Australie	Bord de mer, rivages	Phna	
47	X	Vitaceae	<i>Cissus quadrangularis</i>	2, 3, 4	Afrique tropicale, Arabie, Madagascar, de l'Inde au Vietnam	Zone sèche, près des côtes	Phg	
48	X	Araceae	<i>Amorphophallus synandriifer</i>	2, 4, 9	Endémique du Vietnam central méridional	Fourrés semi-sempervirents sur sables blancs	Gt	*
49	X	Asparagaceae	<i>Asparagus cochinchinensis</i>	3	Asie du sud-est (de la Corée et du Japon au Laos et Vietnam)	Versants boisés côtiers, tendance rudérale	Gt	
50	X	Colchicaceae	<i>Gloriosa superba</i>	4, 9	Afrique tropicale, Asie du sud-est	Forêts denses sèches, fourrés	Gt	
51	B	Commelinaceae	<i>Cyanotis cristata</i>		Asie du sud-est (de l'Inde et du Sri Lanka à l'Indonésie)	Sites ouverts, humides	Th	
52	X	Cyperaceae	<i>Bulbostylis barbata</i>	11	(Sub)paléotropical	Sables littoraux --- rudéral	Th	
53	X	Cyperaceae	<i>Fimbristylis sericea</i>	1, 2, 4, 7	(Sub)paléotropical	Sables littoraux, dunes	Hc	
54	X	Dioscoreaceae	<i>Dioscorea arachidna</i>	3	Asie du sud-est (du Myanmar et sud de la Chine à la Thaïlande)	Forêts denses sèches	Gt	
55	B	Poaceae	<i>Chrysopogon orientalis</i>		Asie du sud-est, de l'Inde et du Sri Lanka au sud de la Chine et la Malaisie	Psammophile côtier et forêts ouvertes décidues	Hc	
56	X	Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i>	10	Asie du sud-est (de la Chine et Japon à la	Rudéral	Hc	

					Papouasie) --- pantropical			
57	X	Poaceae	<i>Melinis repens</i>	1, 10	Afrique tropicale--- pantropical	Rudéral	Th - Hc	*
58	X	Poaceae	<i>Spinifex littoreus</i>	1	Asie du sud-est, de la Chine et Inde à l'Indonésie	Psammophile, élective des sables mobiles (plages, dunes)	Hc	

Réf. = Référence ; A= observation personnelle (M) ; B = Barry et al. (1960) ; F = Flore du Cambodge, du Laos et du Vietnam ; L= Leti et al. (2011) ;

X = collection MRT (Malaisie, Rochette & Tran).

T.B. = Type biologique. Les types biologiques cités sont : Ch = chaméphyte ; Gt = géophyte tuberculeux ; Hc = hémicryptophyte ; Phe = phanérophite épiphyte ;

Phg = phanérophite grimpant ; Phma = Macrophanérophite ; Phme = mésophanérophite ; Phmi = microphanérophite ; Phmig = microphanérophite grimpant ;

Phna = nanophanérophite ; Phpa = phanérophite (hémi)parasite ; Th = thérophyte.

Remarque = * indique qu'une remarque est signalée en bas du tableau, sous le nombre de la colonne 1 (N°).

1. Ce taxon n'a jamais été signalé du Vietnam. Nos récoltes sont les premières et constituent les seuls sites de l'Asie du sud-est. La station la plus proche se trouve à plus de 1.350 km sur l'île de Sumatra (Tehler et al. 2010).
5. Sables littoraux (Turner et al. 2000).
9. Cette essence est considérée comme de grand intérêt pour le bois et ses qualités écosystémiques (conservation du sol) (Nguyen X.L., 2001).
10. Jacobs M. (1965).
21. Graine toxique, utilisée pour les suicides au Vietnam.
28. Une plante-hôte est *Atalantia monophylla*
29. Une plante-hôte est *Didymocarpus longan*.
30. Belle essence à tempérament pionnier de recolonisation.
48. Espèce endémique à distribution très réduite. Figure dans la liste rouge des plantes menacées de l'U.I.C.N. pour le Vietnam, mention « en danger critique d'extinction (CR) » (Nguyen V.D. 2012).
57. Origine probablement d'Afrique tropicale, à distribution aujourd'hui pantropicale. Thérophyte parfois chaméphyte à courte période de vie.

Annexe 4. Titre, résumé, mots-clés (en Vietnamien)

Tên bài : Môi trường tự nhiên của nhông cát [*Leiolepis guttata* (Cuvier, 1829), Leiolepidinae, Agamidae, Iguania, Sauria, Diapsida, Squamata, Sauropsida] thuộc khu vực Nam Trung bộ Việt Nam.

Tóm tắt : Khái quát về tính thời sự hiện nay của nhông cát *Leiolepis guttata*, cùng với việc thu thập thông tin từ các nhà chăn nuôi (Hình 1 và 3) và thống kê từ một số tỉnh thành (Hình 2), môi trường sống tự nhiên được chú trọng. Bản đồ (Hình 4) giới thiệu một số huyện có nhông cát được đánh bắt ngoài môi trường tự nhiên, bản đồ khác (Hình 5) do chính nhóm tác giả xác định địa điểm hiện diện của chúng trên địa bàn tỉnh Bình Thuận.

Đặc điểm khí hậu vùng cư trú được xác định. Sinh cảnh nhông cát được lập thành danh sách và hệ thực vật được mô tả chi tiết. Các loài thực vật trên mười địa điểm khảo sát trong tự nhiên được định danh thông qua tài liệu và thực địa. Một số loài thực vật hiếm thấy đã xuất hiện, chẳng hạn như loài Sam biển *Rocella montagnei* (Hình 6) và họ Araceae hiếm cùng sự phân bố giới hạn của loài Nưa hoa đực khổng *Amorphophallus synandrifer* (Hình 7). Việc xác định tên loài thực vật hiếm, hay nói cách khác là loài thực vật đỉnh cao, cùng với sự hài hòa giữa đất đai và khí hậu, đã phản ánh hệ thực vật tại địa điểm khảo sát rất phong phú và đa dạng. Một vài bộ phận của các loài cây được ăn thụ bởi nhông cát.

Thành phần đất (Hình 10) và hệ thực vật tại khu tự nhiên Suối Nước (Hình 9) được mô tả khá rõ ràng. Bài viết đề cập chủ yếu đến thành phần thức ăn tự nhiên và sự đấu tranh sinh tồn của nhông cát ứng với sự thay đổi bất thường của khí hậu cũng như tác động của con người thông qua việc săn bắt và sự thu hẹp hệ sinh thái tự nhiên. Khu vực rừng tự nhiên Bảy Thắc (Hình 8) được xem như vùng dự trữ thiên nhiên tiềm năng cho nhông cát.

Các phần phụ lục đính kèm bao gồm : (1) các địa điểm khảo sát, (2) định danh các loài thực vật, và (3) sự phân bố, sinh thái và kiểu sinh học của chúng.

Từ khóa : Nam Trung bộ Việt Nam, nhông cát, hệ sinh thái tự nhiên, thức ăn.