

Un nouveau système syntaxinomique pour les Orthoptères du Maghreb

Bernard DEFAUT

Quartier Babi, F-09400 Bédeilhac-et-Aynat
bdefaut@orange.fr

Résumé. En m'appuyant sur la distribution de 170 taxons orthoptériques dans 45 synusies (ou groupements) au Maroc et en Algérie, j'ai pu recomposer mon système syntaxinomique pour le Maghreb. Les paramètres utilisés sont surtout l'écologie stationnelle des habitats, la distribution géographique des taxons, leur valence bioclimatique et leur fréquence dans les synusies. Finalement, le synsystème euryméditerranéen pour le Maghreb et l'Europe occidentale comprend désormais 1 division, 3 classes, 6 ordres, 4 sous-ordres, etc., pour les synusies des milieux secs, et 1 division, 1 classe et 1 ordre pour les synusies des milieux humides.

Mots clés. Maghreb ; syntaxinomie orthoptérique.

Abstract. Using the distribution of 170 Orthopteric taxa in 45 synusies (or groupings) in the Morocco and Algeria, I was able to recompose my syntaxonomic system for the Maghreb. The parameters used are essentially ecology of habitats, geographic distribution of the taxa, their bioclimatic valency and their frequency in the synusies. Ultimately, the eurymediterranean synsystem for Maghreb and Western Europe now includes 1 division, 3 classes, 6 orders, 4 suborders, etc., for the synusies of dry habitats, and 1 division, 1 class and 1 order for the synusies of wetlands.

Keywords. Maghreb; Orthopteric syntaxonomy.

—oOo—

INTRODUCTION

J'ai effectué des relevés orthoptéroécologiques au Maroc non saharien de 1981 à 1986 dans le cadre d'une thèse (DEFAUT 1987, 1994), puis en Algérie nord-occidentale en 2009 (deux séjours), 2010 et 2015, suite à une commande du *Parc national des monts de Tlemcen* (DEFAUT & BENMAMMAR-HASNAOUI 2016, DEFAUT 2017), et enfin au Maroc oriental en 2008, 2010, 2011 et 2015 (et même en 2019 !), à la demande de l'*Emirate center for the wordlife propagation* (ECWP) de Missouri. Au total je dispose de **266** relevés utilisables (mais ceux de la première période marocaine sont parfois sommaires quant à l'appréciation des structures de végétation). Parallèlement j'ai approfondi mon approche phytoclimatique du Maroc (DEFAUT 2015) et de l'Algérie (DEFAUT 2017).

Cela me met en situation de proposer aujourd'hui un nouveau système syntaxinomique ; j'y ai été

d'autant plus incité que l'espoir de faire de nouveaux relevés dans ces pays s'est amenuisé sensiblement pour moi, du moins jusqu'à il y a peu.

Bien entendu j'ai dû préalablement faire émerger les synusies de l'Oriental marocain à partir des relevés effectués conjointement avec Alexandre François. Le résultat détaillé de cette étude sera publié ultérieurement, dans un autre article de la même revue (DEFAUT & FRANÇOIS, en préparation).

Pour l'attribution des différentes synusies à une classe thermique, j'ai admis d'une part que les étages orthoptériques étaient décalés vers le bas d'un tiers d'étage, environ, par rapport aux étages de végétation, conformément aux résultats de ma thèse, confirmés postérieurement à de multiples reprises. En conséquence j'ai adopté la subdivision thermique suivante pour les principaux étages orthoptériques (« T » = température moyenne annuelle) :

	Étages de végétation	Étages orthoptériques
- 5 (étage froid) :	$T < 4,5^{\circ}\text{C}$	$T < \approx 6,0^{\circ}\text{C}$
- 4 (étage frais) :	$4,5^{\circ}\text{C} < T < 10,0^{\circ}\text{C}$	$\approx 6,0^{\circ}\text{C} < T < \approx 11,5^{\circ}\text{C}$
- 3 (étage tempéré) :	$10,0^{\circ}\text{C} < T < \approx 16,5^{\circ}\text{C}$	$\approx 11,5^{\circ}\text{C} < T < \approx 18,5^{\circ}\text{C}$
- 2 (étage chaud) :	$16,5^{\circ}\text{C} < T < \approx 23,0^{\circ}\text{C}$	$\approx 18,5^{\circ}\text{C} < T < \approx 25,0^{\circ}\text{C}$
- 1 (étage très chaud) :	$23,0^{\circ}\text{C} < T$	$\approx 25,0^{\circ}\text{C} < T$

J'ai admis d'autre part que le gradient de la température de l'air était de $0,65^{\circ}\text{C}$ pour 100 m d'élévation en altitude. En m'appuyant sur des données de la période 1933-1963 que j'ai publiées autrefois (DEFAUT 1991), et qui sont reprises ici sur le tableau I, j'ai pu calculer la tem-

pérature moyenne approximative des stations de l'Oriental marocain (tableaux cénétiques in DEFAUT & FRANÇOIS, en préparation). Ces valeurs sont sans doute un peu inférieures à la réalité d'aujourd'hui, étant donné le réchauffement climatique global.

Tableau I. Température moyenne annuelle de quelques postes climatiques marocains

Localité	Période	Altitude du poste climatique	Température moyenne annuelle	Orthoptéroclimat
Imouzzèr-Marmoucha	1933 - 1963	1 650 m	12,0°C	SH3
Tizi n'Test	1933 - 1963	2 100 m	13,2°C	SA3
Midelt	1933 - 1963	1 520 m	14,5°C	A3
Azrou	1933 - 1963	1 250 m	15,2°C	SH3
El Hajeb	1933 - 1963	1 005 m	15,2°C	SH3
Oulmès	1933 - 1963	1 260 m	15,4°C	SH3
Outate-Oulad-el-Haj	1933 - 1963	750 m	16,9°C	A3
Khénifra	1933 - 1963	850 m	17,8°C	SA3
Bouznika	1933 - 1963	45 m	17,9°C	SA3
Rabat	1933 - 1963	115 m	18,0°C	SH3
Guercif	1933 - 1963	360 m	19,0°C	A2
Tamanar	1933 - 1963	360 m	19,8°C	A2
Figuig	1933 - 1963	900 m	20,0°C	HA2
Mhamid	1982 - 2012	550 m	24,1°C	HA2

Pour les relevés alticoles de Tsiwant et d'Ouled-Ali-Youssef, sur le Bou-Naceur, seront indiqués côte-à-côte dans les tableaux cénotiques (*in* DEFAUT & FRANÇOIS, en préparation) le résultat du calcul à partir d'Outate-Oulad-el-Haj et celui à partir de Midelt ; l'écart peut atteindre jusqu'à 3,0°C.

Le vocabulaire bioclimatique pour les orthoptérocénozes est calqué sur celui adopté pour les végétations climatiques (DEFAUT 1996, 2015, 2017). Les symboles utilisés sont les suivants : HA = xérique hyperaride, A = xérique aride, SA = xérique semi-aride, SH = xérique subhumide, SX = subaxérique. Les bioclimats des orthoptérocénozes sont exprimés par ces symboles, associés au nombre traduisant la classe de température telle que définie plus haut : A2 = aride chaud, A3 = aride tempéré, etc.

Il est certain que pour une synthèse entomocénologique les relevés ne seront jamais en nombre suffisant. Dans le cas présent, et mis-à-part quelques relevés non utilisés (parce que trop pauvres), 2 relevés exploitables ont été effectués (en 2019) dans l'orthoptéroclimat hyperaride chaud (HA2 : Sahara marocain, vers Mhamid et Tourza), 21 relevés dans l'hyperaride tempéré (HA3 : Sahara septentrional marocain, et enclave d'Outate / Missouri), 25 en climat aride tempéré (A3 : Oriental marocain), 23 en semi-aride chaud (SA2 : Meseta marocaine, et région de Tlemcen en Algérie), 17 en semi-aride tempéré (SA3 : Oriental marocain), 107 en subhumide tempéré de plaine (SH3a : Meseta marocaine et Gharb), 51 en subhumide tempéré de montagne (SH3b : Plateau Central marocain et monts de Tlemcen), 4 en subhumide frais (SA4, Moyen-Atlas oriental) et 16 en subaxérique frais (SX4, cause moyen-atlasique et Moyen-Atlas occidental).

On le voit, les bioclimats extrêmes sont les moins bien renseignés (hyperaride, et tranche thermique fraîche).

Compte tenu du fait que de larges secteurs géographiques n'ont pas été explorés au Maroc (Rif, Haut-Atlas, Sous, Sahara central) et en Algérie (tout le pays sauf le secteur de Tlemcen) j'ai aussi utilisé des relevés qui ne s'intégraient pas aux synusies, et en complément, quoiqu'avec prudence, une documentation externe (principalement CHOPARD 1943 et le site Internet Acrinwafrica).

Remarque sur l'interprétation des relevés qui sont mésoxériques en été / automne

Dans les pays méditerranéens, la diversité de la faune rend de beaucoup préférable, et même presque indispensable, d'effectuer au moins deux relevés dans les mêmes stations, l'un au printemps, l'autre en été ou automne.

Pour les relevés qui n'ont été échantillonnés qu'en été / automne j'ai porté une attention particulière à ceux dont l'humidité stationnelle avait été notée mésoxérique (MX), et j'ai constaté que dans une majorité de cas (pas tous) ils contenaient des espèces habituelles aux relevés humides, en plus des espèces des milieux secs ; j'en ai déduit que les stations concernées avaient probablement été mésohumides au printemps, voire franchement humides.

Comme il est probable qu'une partie de la faune hygrophile printanière disparaît en été ou automne, on compléterait utilement ces relevés notés MX en été / automne en ré-inventoriant systématiquement les stations au printemps.

ANALYSE CÉNOTIQUE DU TABLEAU II

Le tableau II montre en priorité l'extension bioclimatique des taxons rencontrés dans les synusies des milieux secs au Maroc et en Algérie.

1. PRÉSENTATION DU TABLEAU

Chaque colonne correspond à une synusie ou à un groupement (un « groupement » est une synusie mal caractérisée) ; les nombres au croi-

sement avec les lignes des espèces, et avec une trame **gris foncé**, correspondent à la fréquence (pourcentage) des espèces dans les synusies ; les nombres avec une trame **gris clair** désignent des espèces que je suppose en dehors de leur gamme bioclimatique habituelle. Lorsque un groupement n'est constitué que de 1 ou 2 relevés, le nombre de fréquence est remplacé par le symbole « * » si le taxon est présent dans un seul relevé, ou par le symbole « ** » si le taxon est présent dans les deux relevés du groupement.

La colonne « 0 » (orthoptéroclimat *hyperaride chaud*, HA2) a été renseignée surtout à partir d'indications bibliographiques, également à partir de deux relevés effectués en juin 2019 avec Alexandre François (à Mhamid et à Tourza).

Les trames **gris moyen** (aucun nombre inscrit) complètent l'extension bioclimatique des taxons à partir de la documentation externe évoquée plus haut, et aussi des relevés orthoptériques qui ne s'intègrent pas aux synusies du tableau. Par convention graphique, les taxons qui ont ainsi été ajoutés à une tranche thermique l'occupent entièrement (il n'est guère possible de pratiquer autrement puisque chaque colonne correspond à une synusie précise, qu'il n'est pas possible d'attribuer précisément à ces taxons ajoutés). C'est par convention également que j'ai tramé en gris moyen les intervalles entre les présences successives d'un même taxon ; cela améliore la lisibilité du tableau.

La couleur de la police donne une indication sur la distribution géographique générale des taxons / synusies : police **bleue** → taxon présent sur les deux rives de la Méditerranée occidentale (Maghreb + Ibérie, France ou Italie) ; police **marron** → taxon présent au Maghreb, éventuellement aussi en Afrique sub-saharienne ou au Moyen-Orient, mais absent de la rive nord de la Méditerranée occidentale ; police **verte** → taxon présent au Maghreb et en Europe orientale et au-delà (deux cas) ; police **noire** → distribution géographique encore à vérifier (quatre cas).

Les dix-huit taxons qui sont susceptibles d'obtenir une fréquence significative dans les milieux humides (synusies relevant de la division *Paratettigea meridionalis*) ont leur nom précédé du symbole « # ». (Pour eux, on peut se reporter aussi au tableau III, qui est consacré aux synusies des milieux humides).

Les synusies sont classées depuis la plus aride et la plus chaude, à gauche, jusqu'à la plus humide et la plus froide, à droite. Le tableau est diagonalisé, les espèces les plus eurycènes (division *Oecanthea pellucens*) étant placées en position *médiane* (quoique vers le bas du tableau), entre la classe méditerranéenne *Acrotyletea insubrici* et la classe subméditerranéenne *Stenobothretea palpalis*.

La diagonalisation du tableau a été effectuée une fois terminée l'enquête avec la documentation externe.

2. ANALYSE DU TABLEAU

2-1. La division euryméditerranéenne **OECANTHEA PELLUCENTIS Defaut 1994** est bien représentée : espèces 122 à 136, pour les synusies HA à SX couvrant l'ensemble du tableau (colonnes 0 à 36). Cette division s'oppose à deux divisions eurosibériennes connues seulement en Europe (pour le moment) : **Pseudochorthippea paralleli Defaut 1994** (emend. 2016) pour les synusies des bioclimats axériques tempérés (AX3 = « collinéen ») à froid (AX5 = « subalpin »), et **Podisma pedestris Defaut 2016** pour les synusies du bioclimat très froid (AX6 = « arctico-alpin »).

Remarque. En réalité les **Oecanthea** sont peu présents dans les relevés HA, et peut-être faudrait-il élever le sous-ordre **Tuaregenalia** au rang de division, qui serait alors symétrique de l'autre division extrême, **Podisma pedestris**.

2-2. Une coupure faunistique majeure intervient entre les colonnes 32 et 34, qui sépare les synusies hyperarides à subhumides (colonnes 1 à 32 : HA2/3 à SH3b) des synusies subaxériques fraîches (colonnes 34 à 36 : SX4). On peut alors confirmer la classe xérique (*≈ méditerranéenne*) **ACROTYLETEA INSUBRICI Defaut 1994** pour les synusies HA2/3 à SH2/3 (espèces 93 à 121), et la classe **STENOBOTHRETEA PALPALIS Defaut 1994** pour les synusies SX4 (espèces 137 à 150).

La colonne 33 (un groupement plutôt SA4 que SH4, établi sur quatre relevés) a une composition faunistique intermédiaire. Mais il faudrait bien davantage de relevés dans ce bioclimat pour y voir clair.

2-3. On observe une autre coupure faunistique importante, entre les colonnes 9 et 10 : les synusies hyperarides et arides ont en commun, et en propre, les espèces 16 à 31 du tableau, tandis que les synusies semi-arides et subhumides chaudes à tempérées (SA2 à SH3b) ont en commun, et en propre, les espèces 66 à 90, voire aussi 91 et 92. Cela permet de caractériser d'une part l'ordre hyperaride à aride **PYRGOMORPHETALIA TERETICORNIS, nov.** (synusies des colonnes 1 à 9) et d'autre part l'ordre semi-aride à subhumide **DOCIOSTAURETALIA JAGOIL, nov.** (colonnes 10 à 32).

2-3-1. Au sein de l'ordre **PYRGOMORPHETALIA TERETICORNIS** les espèces 1 à 12 semblent caractériser un sous-ordre hyperaride : **TUAREGENALIA INSIGNIS nov.** (synusies des colonnes 1 à 4).

Malheureusement il n'est guère possible de lui opposer fermement un sous-ordre pour le bioclimat aride, faute d'espèces en nombre suffisant, ce qui est probablement la conséquence du trop petit nombre de relevés. On peut repérer tout au plus *Xerohippus rhelbanensis* (espèce 15), voire *Acheta domesticus* (espèce 13), dont il faudrait préciser l'extension bioclimatique en conditions naturelles, et peut-être aussi *Eugryllodes* sp. (espèce 14), repé-

ré seulement au chant, à Missouri (il ne serait pas étonnant qu'il s'agisse d'une espèce nouvelle). Je propose, en attendant mieux, le sous-ordre **XE-ROHIPPENALIA RHELBANENSIS, provisoire**.

2-3-2. Au sein de l'ordre **DOCIOSTAURETALIA JAGOII** les espèces 32 à 40 semblent confinées au bioclimat semi-aride : sous-ordre **EUNAPIODENALIA GRANOSI (provisoire)**, tandis que les espèces 57 à 61, 64, et peut-être 62, 63 et 65, semblent à peu près confinées au bioclimat subhumide : sous-ordre **LEPTOPTERNICENALIA VOSSELERII nov.**

Au sein de ce sous-ordre **LEPTOPTERNICENALIA VOSSELERII** les espèces 41 à 46 sont confinées aux synusies subhumides de la Meseta côtière (SH3a), où la température moyenne annuelle est voisine de 18,0°C : alliance **Pyrgomorphion subconicae nov.**, alors que les espèces 47 à 56 sont apparemment confinées aux synusies subhumides d'altitude (Plateau central, Moyen-Atlas, monts de Tlemcen) (SH3b), où la température moyenne annuelle est plus fraîche, de l'ordre de 14,0 à 16,0°C pour les deux synusies marocaines : alliance **Pyrgomorphion vosseleri Defaut, 1994**.

En Meseta côtière, et « à proximité immédiate du rivage atlantique *Sphingonotus azureus*, *Morphacris fasciata* et *Calephorus compressicornis* sont manifestement plus fréquents que dans les autres relevés (exceptés parfois ceux du bord des dayas) » : sous-alliance **Neosphingonotienion azureus Defaut 1994, emend.** (utilisée à l'origine au rang d'alliance, in DEFAUT 1994).

Pour les synusies de l'intérieur de la Meseta côtière je peux opposer aujourd'hui à cette sous-alliance la sous-alliance **Omocestenion lucasii nov.**, avec comme espèce caractéristique *Omocestus lucasii* et comme espèces différentielles *Locusta c. cinerascens*, *Gryllus campestris*, *Oedipoda caerulescens sulfurescens*

Les alliances et sous-alliances ci-dessus concernent les synusies des milieux ouverts ; mais j'ai observé dans les années 1980 que quatre espèces avaient une fréquence significativement plus élevée dans les bois clairs de la Meseta marocaine et du Plateau central (recouvrement arboré : 20 à 50% en moyenne), que dans les milieux ouverts : *Pezotettix giornae*, *Oedipoda caerulescens sulfurescens*, *Anacridium aegyptium*, et dans une moindre mesure *Acanthacris ruficornis citrina* : ces espèces différencient l'alliance **Anacridion aegypti Defaut 1994**.

Remarque. Le tableau II ayant pour mission première de matérialiser au mieux l'extension bioclimatique des taxons, l'une des synusies de l'alliance **Anacridion aegypti** (celle de la colonne 28, en bioclimat SH3b) n'a pas pu être associée complètement aux trois autres synusies (colonnes 25 à 27, en bioclimat SH3a) : elle en est séparée par

un trait épais, étant associée aux autres synusies de sa classe thermique.

Je ne conserve pas l'ordre **Sciobietalia ca-liendrae Defaut 1994** (synusies méditerranéenne du Maroc) car un ordre pour les seules synusies marocaines ne se justifie pas sur le tableau II ; je ne garde pas non plus l'ordre créé récemment, **Rivinetalia tenuidentatae Defaut 2017** (synusies méditerranéennes du Maghreb), car la répartition bioclimatique de l'espèce éponyme (HA3 à SH3b) en fait une caractéristique des **Acrotyletea insubrici**, classe qui est présente sur les deux rives de la Méditerranée.

3. DISCUSSION

Il y a une part d'arbitraire dans l'organisation d'un tel tableau en système syntaxinomique cohérent, dans la mesure où pour presque chaque tranche bioclimatique¹, qu'elle soit très large (division) ou plus étroite (ordre, sous-ordre), on peut énumérer des espèces caractéristiques qui sont confinées à la rive nord de la Méditerranée occidentale, d'autres qui le sont à la rive sud, et d'autres qui sont présentes sur les deux rives : on a alors le choix pour chaque niveau entre donner la priorité aux espèces qui sont propres à chacune des deux rives ou bien à celles qui sont communes aux deux rives.

J'ai choisi de donner la priorité aux espèces communes aux deux rives pour le niveau division (**Oecanthea pelucentis**) et pour celui de la classe méditerranéenne (**Acrotyletea insubrici**), et dans ces deux entités les taxons communs aux deux rives sont plus nombreux que les taxons confinés à la rive sud (voir le tableau II). Au contraire les synusies subméditerranéennes du Maghreb sont alticoles et donc riches en endémiques, ce qui imposait de considérer séparément une classe subméditerranéenne maghrébine : **Stenobothretea palpalis**, et une classe subméditerranéenne européenne, ou au moins française : **Gomphocerippetea armoricani** [initialement **Chorthippetea binotati**] (remarquons qu'il y aurait probablement d'autres classes subméditerranéennes à mettre en évidence en Ibérie et en Italie...)

J'ai longuement hésité pour l'ordre semi-aride à subhumide et pour le sous-ordre subhumide identifiés au Maghreb. J'ai choisi de conserver l'ordre européen **Oedipodetalia charpentierii**, afin de mettre en relief les espèces qui sont propres à la rive européenne ; d'autre part, il n'est pas du tout exclu que nombre des espèces que nous considérons aujourd'hui comme communes aux deux rives de la Méditerranée comprennent en réalité des paires de taxons distincts, vicariants. Quoi qu'il en soit, il sera toujours possible de revenir plus tard sur ce choix.

¹ Le bioclimat hyperaride manque en Ibérie et en Italie, et les bioclimats hyperaride, aride et semi-aride manquent en France (pour la végétation, voir notamment DEFAUT 1991 et 1992, et BOTTI 2018).

Je ne garde donc pas l'alliance *Platycleidion laticaudae* **Defaut 1994** ; l'amplitude bioclimatique du taxon éponyme est pourtant compatible avec un ordre maghrébin SA à SH (ce qui aurait pu donner le vocable *Platycleidetalia laticaudae*), mais pas sa répartition géographique (il est présent aussi en Europe). J'ai adopté à la place *Dociostauretalia jagoi* **nov.**

Je n'ai pas gardé non plus l'alliance *Platycleidion sabulosae* **Defaut 1994**, ni le sous-ordre éventuel *Platycleidenalia sabulosae* qui aurait pu être établi, car ils dépendent de l'ordre maghrébin *Dociostauretalia jagoi*, alors que l'espèce éponyme est présente sur les deux rives de la méditerranée. J'ai adopté à la place, faute de mieux, le vocable *Leptopternicenalia vosselerii* **nov.**

ANALYSE CÉNOTIQUE DU TABLEAU III

Symétriquement au tableau précédent, le tableau III montre l'extension bioclimatique des taxons rencontrés dans les synusies des milieux humides, au Maroc et en Algérie.

1. PRÉSENTATION DU TABLEAU

Ce tableau est construit sur les mêmes principes que le tableau II, y compris les conventions concernant les trames grises et les couleurs de police.

2. ANALYSE DU TABLEAU

Il est moins riche en espèces (48, contre 161 pour le tableau II), sans doute parce que les synusies sont moins nombreuses (9, contre 36). Avec moins d'espèces et moins de synusies, le synsystème sera évidemment moins riche pour les *Paratettigea* qu'il ne l'était pour les *Oecanthea*.

On observe aussi que les deux tiers des taxons de la division *Paratettigea* sont présents de manière habituelle dans les synusies des *Oecanthea* (milieux secs) : 19, contre 8 qui sont exclusives des *Paratettigea*. Cette prédominance des taxons ambivalents est sans doute favorisée par l'assèchement complet en été / automne de nombre de stations.

Les espèces purement représentatives des *Oecanthea* (ou de catégories subordonnées) sont présentes aussi : espèces 28 à 48 ; mais dans les relevés elles ne dominent jamais en nombre ou en fréquences cumulées, les représentants des *Paratettigea*, et cela dans les neuf synusies identifiées. C'est d'ailleurs ce qui justifie le rattachement de ces synusies aux *Paratettigea*.

2-1. La division euryméditerranéenne *PARATETTIGEA MERIDIONALIS* **Defaut 2017** est représentée par les espèces 15 à 27, qui sont réparties dans des synusies des bioclimats HA3 à SX4.

On peut lui opposer la division eurosibérienne *Stethophymea grossi* **Defaut 2016**, qui regroupe

les synusies des milieux franchement humides dans les bioclimats AX3 à AX6.

2-2. La classe méditerranéenne *AIOLOPETEA PUISSANTI* **Defaut 2017** est représentée par les espèces 8 à 14 qui, toutes, sont présentes à la fois au Maghreb et en Europe.

2-3. Il y a peu j'ai proposé explicitement l'ordre maghrébin *Aiolopetalia alexandrei* **Defaut 2017** pour regrouper les synusies méditerranéennes du Maghreb. Mais l'espèce éponyme était mal choisie : l'extension bioclimatique probable d'*Aiolopus strepens alexandrei* en fait un représentant des *Paratettigea* plutôt que des *Aiolopetea puissanti* ; et surtout, étant présent en Corse, il risque fort d'être présent aussi en Ibérie.

Je propose en remplacement *HETERACRIDETALIA ANNULOSAE* **nov.**, dont l'espèce éponyme est, cette fois, absente d'Europe (et largement répandue au Maghreb). Dans le tableau III cet ordre est représenté par les espèces 1 à 7, avec un doute pour *Conocephalus concolor*, découvert avec Alexandre François à Taoura, encore jamais cité du Maghreb ; une sous-espèce est connue au Moyen-Orient et en Afghanistan, une autre en Égypte et au Yémen, et une troisième en Ibérie.

Il faudrait pouvoir lui opposer un ordre propre aux synusies méditerranéenne hygrophiles d'Europe occidentale, mais cela semble prématuré.

À ce propos, la plupart des taxons nord-paléarctiques qu'on rencontre habituellement dans les milieux humides de la France méditerranéenne sont transgressifs depuis le bioclimat eurosibérien ; cela rend difficile leur utilisation pour caractériser un ordre méditerranéen : *Aiolopus t. thalassinus*, *Conocephalus dorsalis*, *Conocephalus fuscus*, *Mecostethus parapleurus*, *Pseudochorthippus erythropus*, *Pseudochorthippus montanus*, *Pseudochorthippus parallelus*, *Pteronemobius heydenii*, *Pteronemobius lineolatus*, *Stethophyma grossum*, *Tetrix* pl. sp. (y compris *T. tuerki*), etc. Il y aurait bien *Locusta m. migratoria* mais cette espèce est mal distribuée en Europe occidentale, y étant d'implantation récente ; il y aurait aussi *Tetrix gavoyi*, mais ses distributions horizontale et verticale sont encore mal connues.

Remarquons encore que *Chorthippus jucundus* (SA3b à SX4), et *Paracinema tricolor bisignata* (A3 à SX4) ne sont pas en lice, étant présents à la fois en Europe et au Maghreb. Il en va de même, bien entendu, avec toutes les autres espèces qui sont dans cette situation.

3. DISCUSSION

Je ne garde pas la division *Aiolopea strepentis thalassini* **Defaut 1994**, pour les raisons indiquées in **DEFAUT** (2017 : 159), et reproduites ci-après :

« À l'époque de ma thèse (**Defaut 1987, 1994**) j'ai distingué deux divisions pour ranger les synusies hygrophiles en climat euryméditerranéen, l'une pour les synusies des milieux herbacés humides, *Chorthippea jucundi*, avec pour espèces caractéristiques *Chorthippus jucundus*, *Conocephalus fuscus*, *Mantis religiosa*, *Paracinema tricolor bisignata*, *Platycleis albopunctata*, *Paratettix meridionalis* et *Tetrix depressa*, l'autre pour les synusies des vasières, *Aiolopea strepentis-thalassini*,

avec pour espèces caractéristiques *Aiolopus strepens*, *Aiolopus thalassinus*, *Omocestus lucasii* et *Paratettix meridionalis* (Defaut, 1994 : 227). Mais les relevés humides dont je disposais étaient peu nombreux, et d'autre part je n'avais pas encore séparé l'espèce méditerranéenne *Aiolopus puissant* de l'espèce eurosibérienne *Aiolopus thalassinus*, ni les deux sous-espèces d'*Aiolopus strepens* : *A. s. strepens* en Europe continentale, *A. s. alexandrei* en Corse et au Maghreb. Je crois nécessaire de redéfinir au moins la deuxième division. »

Je ne conserve pas non plus la division **Chorthippea jucundi Defaut 1994**. Pourtant, en décalant simplement le rang syntaxinomique, j'aurais pu adopter une classe **Chorthippetea jucundi** en lieu et place de la classe **Aiolopetea puissant** proposée en 2017 ; mais l'extension bioclimatique de l'espèce éponyme *Chorthippus jucundus* (SA3b à SX4) est bien moins adaptée que celle de l'autre espèce éponyme, *Aiolopus puissant* (HA2 à SH3b).

SCHÉMA DES UNITÉS SUPÉRIEURES DU SYNSYSTÈME EURYMÉDITERRANÉEN

(jusqu'à la sous-alliance). [Symbolisme des couleurs comme pour le tableau II : voir un peu plus haut]

OEACANTHEA PELLUCENTIS Defaut 1994 : synusies en orthoptéroclimat euryméditerranéen (HA2/3 à SX3/4), et dans des milieux qui sont secs en toutes saisons. Maghreb et Europe.

ACROTYLETEA INSUBRICI Defaut 1994 : bioclimats HA2/3 à SH2/3, au Maghreb et en Europe.

PYRGOMORPHETALIA TERETICORNIS nov. : bioclimats HA2/3 à A2/3, au Maghreb.

Tuaregenalia insignis nov. : bioclimats HA2/3

Xerohippentalia rhelbanensis (provisoire) : bioclimat A3

DOCIOSTAURETALIA JAGOHII nov. : bioclimats SA2/3 à SH2/3. Maghreb.

Eunapiodenalia granosi (provisoire) : bioclimats SA2 et SA3, au Maghreb

Leptopternicenalia vosselerii, nov. : bioclimats SH2 à SH3, en Europe et au Maghreb

Pyrgomorphion subconicae nov. : bioclimat SH3a (Maroc, Meseta côtière)

Omocestion lucasii nov. : synusies de l'intérieur

Neosphingonotenion azurentis Defaut 1994 : synusies littorales

Pyrgomorphion vosseleri Defaut 1994, emend. : bioclimat SH3b (Maghreb, en altitude)

Anacridion aegypti Defaut 1994 : bois clairs en bioclimat SH (Meseta, Plateau central)

[Sous-ordre à définir pour le groupement à *Uromenus bouiblani* et *Oedipoda f. fuscocincta* : Moyen-Atlas oriental, SA4).

OEDIPODETALIA CHARPENTIERI Defaut 1994, emend. : bioclimats SA2 et SH3. Europe occidentale.

STENOBOOTHRETEA PALPALIS Defaut 1994 : bioclimats SX4 (et SH4 à SA4 ?). Maghreb

CALLIPTAMETALIA MONTANI nov. : au Moyen-Atlas

GOMPHOCERIPPETEA ARMORICANI Defaut 1994 (non nouveau) : bioclimats SX4 et SX5. France (etc.)

GOMPHOCERIPPETALIA ARMORICANI Defaut 1994 (nom nouveau) : en plaine (quatre alliances)

EPHIPPIGERETALIA CUNII Defaut 2004 : en altitude, dans les Pyrénées orientales (quatre alliances)

PARATETTIGEA MERIDIONALIS Defaut 2017 : synusies en orthoptéroclimat euryméditerranéen (HA2/3 à SX3/4), et dans des milieux humides (au moins au printemps au Maghreb). Maghreb et Europe.

AIOLOPETEA PUISSANTI Defaut 2017 : bioclimats HA2/3 à SH3b, au Maghreb et en Europe

HETERACRIDETALIA ANNULOSAE nov. : au Maghreb

LE NOUVEAU SYSTÈME SYNTAXINOMIQUE POUR LE MAGHREB dédit de la distribution écologique et bioclimatique de 168 taxons et de 45 synusies

Dans les lignes qui suivent, l'extension bioclimatique (minimale !) des taxons est déduite de leur présence / absence dans les tableaux II et III. Les symboles suivants sont utilisés : E1 = orthoptéroclimat xérique érémiq ue très chaud [pour mémoire], E2 = xérique érémiq ue chaud [pour mémoire], HA2 = xérique hyperaride chaud, HA3 = xérique hyperaride tempéré (HA3a : inférieur, HA3b : supérieur), A2 = xérique aride chaud, A3 = xérique aride

tempéré (A3a : inférieur, A3b : supérieur), SA2 = xérique semi-aride chaud, SA3 = xérique semi-aride tempéré, SA4 = xérique semi-aride frais, SH3 = xérique subhumide tempéré, SH4 = xérique tempéré frais, SX3 = subaxérique tempéré, SX4 = subaxérique frais [ou, en France, *montagnard de type sec*], AX3 [ou C] = axérique tempéré [ou *collinéen*], AX4 [ou BM] axérique frais [ou boréo-montagnard, ou *montagnard de type humide*].

Pour faciliter la lecture, le numéro des synusies et des groupements se retrouve dans la première ligne des tableaux II et III du présent travail, et dans celle des tableaux *in* DEFAUT & FRANÇOIS (en préparation).

OECANTHEA PELLUCENTIS Defaut 1994

Synusies des milieux secs en toutes saisons (MX, X ou HX), en orthoptéroclimat euryméditerranéen (climats xériques ou subaxériques).

Espèces caractéristiques sur les deux rives de la Méditerranée occidentale : *Aiolopus strepens alexandrei* (HA2/3 à SH3b [et SX3-4 ?]), *Calliptamus barbarus* (SA2 à SA4-SX4, et AX3/4 en Europe), *Decticus albifrons* (A3 à SH3b, et SX3 en Europe), *Empusa pennata* (A3 à SH3b, et SX3 en Europe), *Gryllus campestris* (A3 à SX4, et jusqu'à AX3/4 en Europe : différentielle de la division), *Mantis religiosa* (A3 à SH3b, et jusqu'à AX3/4 en Europe : différentielle), *Oedaleus decorus* ssp. (HA3 à SA4 et SX4), *Pezotettix giornae* (A2/3 à SX4), *Phaneroptera nana* (A2/3 à SH3a, déborde jusque dans SX3 en Europe : différentielle), *Tessellana tessellata* (SA2 à SX4, et jusqu'à AX3/4 en Europe : différentielle).

Espèces caractéristiques sur la rive sud de la Méditerranée occidentale : *Euchorthippus a. albolineatus* (A2/3 à SA4 et SX4), *Oedipoda caerulescens sulfurescens* (HA2/3 à SX4), *Omocestus africanus* (HA3 à SA4 et SX4), *Platycleis albopunctata maura* (A3 à SA4 et SX4), *Sphingonotus lucasii* (A3 à SH3b, exceptionnellement dans SX4)

(Pour mémoire, les espèces caractéristiques ou différentielles particulières à la rive nord de la Méditerranée occidentale sont : *Aiolopus strepens strepens*, *Barbitistes fischeri*, *Calliptamus italicus*, *Clonopsis gallica*, *Euchorthippus chopardi*, *Euchorthippus elegantulus*, *Eupholidoptera chabrieri*, *Gomphocerippus vagans vagans*, *Gryllotalpa vineae*, *Oedipoda c. caerulescens*, *Oedipoda germanica*, *Omocestus raymondi*, *Melanogryllus desertus*, *Pholidoptera femorata*, *Platycleis affinis*, *Saga pedo*, *Sphingonotus caerulans*, *Sphingonotus* sp. non *caerulans*, *Tetrix depressa*, *Tylopsis lilifolia*, *Uromenus rugosicollis*, *Yersinella raymondi*)

Remarque : en Europe *Platycleis affinis* est présent en SH3 et SX3, et à ce titre il est admis comme espèce caractéristique des **Oecanthea** ; mais au Maghreb il n'est encore connu que dans le SH3b, et il serait donc peu adapté de l'y considérer comme caractéristique de cette division ; en attendant on peut l'admettre comme caractéristique du **Pyrgomorphion vosselerii**.

ACROTYLETEA INSUBRICI Defaut 1994

Synusies des milieux secs dans les orthoptéroclimats xériques HA2/3, A2/3, SA2/3, SH2/3b (et SA4 ?).

Espèces caractéristiques sur les deux rives de la Méditerranée occidentale : *Acrida turrita* (HA3 à SH2/3), *Acrotylus insubricus* (HA2 à SH3b), *Acrotylus patruelis* (HA2 à SH3b [et exceptionnellement SX4]), *Aiolopus puissanti* (HA2 à SH3b [également lié aux synusies des milieux humides des Paratettigea]), *Anacridium aegyptium* (HA2 à SH3b), *Calliptamus deserticola* (surtout HA3 à SA3b, aussi SH3b), *Dociostaurus maroccanus* (A3 à SH3b [exceptionnellement SX4 au Maghreb, SX3 en Europe]), *Eyprepocnemis p. plorans* (HA3 à SH3a [également lié aux synusies des milieux humides des Paratettigea, où il atteint SH3b]), *Gryllus bimaculatus* (HA2 à SH3b [également lié aux synusies des milieux humides des Paratettigea]), *Heteracris littoralis* (HA2 à SH3a), *Iris oratoria* (HA3 à SH3b), *Locusta c. cinerascens* (A3 à SH3b [et HA3 ?]), *Ramburiella hispanica* (A3 à SA4 [et HA3 et SX4]), *Sphingonotus r. rubescens* (HA2 à SA4 et SH3), *Sphingonotus* sp. n. [gr. *rubescens* / *atlas*] (SH3b-SA4), *Sphodromantis viridis* (A3 à SH3b), *Svercus palmetorum* (HA2 à SH3b [également lié aux synusies des milieux humides des Paratettigea]), *Truxalis nasuta* (HA3 à SH3b).

Espèces caractéristiques confinées à la rive sud de la Méditerranée occidentale : *Acanthacris ruficornis citrina* (A3 à SH3a [exceptionnellement HA3 et SX4]), *Acrotylus l. longipes* (HA2-SH3a), *Dericorys millierei* (HA3 à SH3b), *Euryparyphes sitifensis* (A2 à SA3), *Heteracris annulosa* (HA3 à SH3a), *Heteracris minuta* (A3 à SA2), *Morphacris fasciata* (HA3 à SH3a), *Neosphingonotus finotianus* (A3 à SH3a [semble exceptionnel dans HA3]), *Oedipoda f. fuscocincta* (HA3 à SA4 et SH3 [exceptionnel dans SX4]), *Oedipoda miniata mauritanica* (A3 à SH3, exceptionnel dans HA3 et dans SX4), *Phaneroptera sparsa* (A3 à SH3a), *Rivetina baetica tenuidentata* (HA3 à SH3b), *Sphingonotus* sp. n. (gr. *rubescens* / *atlas*) (A3-SA4 [et HA3]), *Thalpomena coerulescens* (A3 à SH3b (exceptionnellement HA3)). (Remarque : en cas de besoin on pourrait rétablir pour ces espèces l'ordre **Rivetinetalia tenuidentatae Defaut 2017**, mais en le prenant au rang de sous-classe : **Rivetinenea tenuidentata** ; mais une telle réhabilitation ne se justifierait que si on pouvait caractériser une sous-classe européenne équivalente).

Espèces caractéristiques confinées à la rive nord de la Méditerranée occidentale : parmi les espèces « méditerranéennes » qu'on rencontre sur la rive française de la Méditerranée, il n'est pas possible de séparer

celles qui relèvent des **Acrotyletea insubrici** (qui sont typiquement HA à SH, mais au moins A à SH) de celles qui relèvent des **Oedipodetalia charpentieri** (SA à SH), puisque la France ne possède que le bioclimat SH. On peut s'appuyer sur une comparaison avec l'extension bioclimatique des taxons vicariants du Maghreb : *Calliptamus w. wattenwylianus* serait alors SA à SH en Europe comme son vicariant maghrébin *C. w. okbaensis*, et *Dociostaurus jagoi occidentalis* le serait aussi comme son vicariant maghrébin *D. j. jagoi* ; *Oedipoda charpentieri* serait A (ou HA) à SH comme son vicariant maghrébin *Oedipoda miniata mauritanica*. Mais surtout, il faudrait disposer d'une documentation sur la distribution bioclimatique de ces taxons dans des pays voisins, tels l'Espagne ou l'Italie.

En attendant, et pour mes tableaux entomocénétiques des synusies françaises, je rangerai dans les **Oedipodetalia charpentieri** toutes les espèces « méditerranéennes » présentes en France et absentes du Maghreb ainsi que les transgressives des **Dociostauretalia jagoii** (liste plus bas), et je réserverai aux **Acrotyletea insubrici** les espèces qui sont présentes sur les deux rives : *Acrotylus insubricus*, *Acrotylus patruelis*, *Aiolopus puissantii*, *Anacridium aegyptium*, *Dociostaurus maroccanus*, *Eyprepocnemis p. plorans*, *Gryllus bimaculatus*, *Iris oratoria*, *Locusta c. cinerascens*, *Ramburiella hispanica*, *Sphingonotus r. rubescens*, *Svercus palmetorum*. En Ibérie il y aurait aussi *Morphacris fasciata*, *Calliptamus deserticola*, *Truxalis nasuta* et *Sphodromerus viridis* (introduit). (*Acrotylus longipes* est présent en Italie)

PYRGOMORPHETALIA TERETICORNIS, nov.

Synusies maghrébines dans les orthoptéroclimats xériques **HA2** et **A3**.

Espèces caractéristiques sur la rive sud de la Méditerranée occidentale : *Blepharopsis mendica* (HA3-A3b, exceptionnellement jusque dans SH3), *Eremiaphila denticollis* (HA3 à A3b, exceptionnellement aussi SA3), *Eugaster fernandesi* (HA2 à A2), *Hypsicorypha gracilis* (HA3 à A3b), (cf.) *Maransis koenigi* (HA3 à A3b, exceptionnellement SA2), *Neosphingonotus canariensis* (HA2 à A2, exceptionnellement aussi SA2), *Neosphingonotus tricinctus* (HA3 à A3b, exceptionnellement aussi SA3), *Ochrilidia geniculata* (HA2 à A3b), *Oedaleus senegalensis* (HA3 à A3a), *Parasphingonotus radioserratus* (HA3-A3b), *Pyrgomorpha tereticornis* (HA3 à A3), *Sphingoderus carinatus* (HA2 à A3) (exceptionnellement aussi SA3), *Sphingonotus luteus* (HA3 à A3), *Sphingonotus maroccanus* (HA3 à A3b, exceptionnellement aussi SA3), *Sphingonotus savignyi* (HA3 à A3b), *Uromenus innocentii* (HA3 à A3b), *Tmethis cisti hirtus* (HA3 à A3b).

Espèces caractéristiques sur les deux rives de la Méditerranée occidentale : *Sphingonotus octofasciatus* (HA3 à A3b).

(Pour mémoire, on trouverait sans doute des espèces particulières à la rive nord de la Méditerranée occidentale, par exemple en Espagne sud-orientale)

TUAREGENALIA INSIGNIS, nov.

Synusies du désert saharien (orthoptéroclimats **HA2/3**).

Espèces caractéristiques sur la rive sud de la Méditerranée occidentale : *Dericorys murati* (HA2-3a), *Eremogryllus hammadæ* (HA2/3b), *Helioscirtus capsitanus* (HA2-3b, déborde un peu en A3, en basse Moulouya), *Leptopternis gracilis / rothschildi* (HA2-3a), *Notopleura saharica* (HA3a), *Ochrilidia f. filicornis* (HA2-3a), *Ochrilidia harterti* (HA2/3a), *Pamphagulus lepineyi* (HA2), *Schistocerca gregaria* (HA1-2), *Sphingonotus ebneri* (HA3a), *Tuarega insignis* (surtout HA2-3b, débordant rarement dans A3a), *Vosseleriana korsakovi* (HA3a).

[Même si *Tuarega insignis* devait être considérée comme espèce différentielle de cette division plutôt que comme espèce caractéristique, je préfère la conserver comme espèce éponyme de la division du fait que le genre est monospécifique (justification du même ordre pour *Paratettix meridionalis* avec **Paratettigea meridionalis**, et pour *Oecanthus pellucens* avec **Oecanthea pellucentis**).

1. *Sphingonotum ebneri*, Defaut & François (en préparation)

Regs et hammadas du Sahara marocain septentrional et du Tamlelt, débordant dans l'enclave hyperaride de Missouri – Outate-el-Haj. Orthoptéroclimat hyperaride inférieur, HA3a.

Espèces caractéristiques (de synusie) : *Helioscirtus capsitanus*, *Leptopternis gr. gracilis / rothschildi*, *Ochrilidia harterti*, *Sphingonotus ebneri*, *Vosseleriana korsakovi*.

2. Groupement à *Ochrilidia f. filicornis* et *Dericorys murati* Defaut & François (en préparation)

Dunes du Sahara marocain septentrional. HA3a.

Espèces différentielles : *Heteracris littoralis*, *Ochrilidia f. filicornis*.

3. Groupement à *Blepharopsis mendica* et *Notopleura saharica* Defaut & François (en préparation)

Friches frutescentes dans le Sahara marocain septentrional. HA3.

Espèces différentielles : *Blepharopsis mendica*, *Notopleura saharica*.

4. Groupement à *Sphingonotus luteus* et *Uromenus pasquieri* Defaut & François (*en préparation*)
Steppes à alfa un peu en altitude au Maroc oriental (Rekkam, Jbel Missouri, Jbel Mechka-kour), à la limite HA3b / A3a.
Espèces différentielles : *Ramburiella hispanica*, *Sphingonotus luteus*, *Uromenus pasquieri*.

[**XEROHIPPENALIA RHELBANENSIS** : provisoire]

Synusies des steppes arides (A3), connues seulement au Maroc oriental.

Comme déjà dit ce sous-ordre est faiblement caractérisé au plan faunistique sur le tableau II ; l'espèce éponyme n'est d'ailleurs présente que dans deux des cinq synusies. Il faudrait multiplier les relevés en bioclimat aride chaud (A2) et tempéré (A3).

Espèces caractéristiques ou différentielles sur la rive sud de la Méditerranée occidentale : *Dericorys escaleraei* ? (A2), *Sphodromerus mus* ? (A2), *Xerohippus rhelbanensis* ? (A3b), *Acheta domesticus* ?? (A3a), *Eugryllodes* sp. ?? (A3a).

5. Groupement à *Calliptamus deserticola* et *Aiolopus puissantii* Defaut & François (*en préparation*)
Entité provisoire, très mal caractérisée. Région de Missouri : berge de lit d'oued et formation à *Peganum*. Aride plutôt inférieur (A3a).
Espèces différentielles : *Aiolopus puissantii*, *Calliptamus deserticola*, *Platycleis albopunctata maura*, *Sphodromantis viridis*.

6. Groupement à *Eugryllodes* sp. Defaut & François (*en préparation*)
Thalwegs entaillant le reg. A3a (très proche de HA3).
Espèces différentielles : *Gryllus campestris* et *Ramburiella hispanica* sont en limite de répartition vers le sud.

7. ***Thalpomenum coerulescentis* Defaut & François** (*en préparation*)
Steppes (à alfa, à salsolacées, etc.) dans l'Arde supérieur (A3b).
Espèces caractéristiques et différentielles : *Heteracris minuta*, *Pyrgomorpha tereticornis*, *Thalpomema coerulescens*.

8. Groupement à *Parasphingonotus radioserratus* Defaut & François (*en préparation*)
Relevés un peu humides (MX en automne, avec présence de trois espèces des **Paratettigea**) des Hauts Plateaux et de la moyenne Moulouya ; à placer ici (c'est ce qui a été fait) ou sinon dans les **Paratettigea**. Mais le groupement est sans doute très hétérogène. Aride plutôt supérieur (A3b).
Espèces différentielles : surtout *Acrida turrata*, *Euchorthippus albolineatus*, *Oedipoda caerulea sulfurescens*, *Parasphingonotus radioserratus*.

- 9 ***Xerohippo rhelbanensis* – *Tmethicetum hirtii* Defaut & François** (*en préparation*)
Steppes de l'Arde supérieur (A3b).
Espèces caractéristiques : *Rivetina baetica tenuidentata*, *Tmethis cisti hirtus*, *Xerohippus rhelbanensis*.

DOCIOSTAURETALIA JAGOII nov.

Synusies maghrébines dans les orthoptéroclimats xériques **SA2/3** et **SH2-3**. [À l'origine le vocable était utilisé au rang d'alliance].

Espèces caractéristiques sur les deux rives de la Méditerranée occidentale (où elles transgressent en fait dans les **Oedipodetalia charpentieri**) : *Apteromantis bolivari* (SA2b à SH3b), *Chorthippus apicalis* (SA2b à SH3b), *Euryparyphes laetus* (SA2b à SH3b), *Geomantis larvoidea* (SA3b à SH3b), *Odontura glabricauda* (SA2b à SH3a), *Platycleis falx laticauda* (SA2b à SH3b), *Sciobia caliendra* (SA2b à SH3b).

Espèces caractéristiques sur la rive sud de la Méditerranée occidentale : *Acinipe strigata* (SA2b à SX4), *Acinipe tuberculata* (SA2 à SH3b), *Ameles moralesi confusa* (SA2b à SH3b), *Ameles nana* ssp. (SA2 à SH3b), *Calliptamus wattenwylanus okbaensis* (SA2b à SH3b, exceptionnellement aussi en A3 et en SX4), *Dociostaurus jagoi jagoi* (SA2 à SH3b, exceptionnellement aussi dans SX4), *Eugaster spinulosa* (SA2b à SH3b), *Euryparyphes defauti* (SA2b à SH3b), *Euryparyphes mamorensis* (SA2 à SH3a), *Ocneridia volxemi* (SA2 à SH3b, exceptionnellement aussi A3), *Pamphagus caprai* (SA2 à SH3b), *Platycleis falx laticauda* (SA2b à SH3b), *Pterolepis claudiae*

(SA2b à SH3a), *Pyrgomorpha tricarinata zaeriana* (SA2b à SH3a), *Pyrgomorpha vosseleri* (SA2 à SH3b), *Sciobia chopardi* (SA3b à SH3b), *Sciobia finoti* (SA3b à SH3b), *Sciobia tristis* (SA3b à SH3b), *Thalpomena algeriana* (SA2 à SH3, exceptionnellement aussi en SX4)

EUNAPIODENALIA GRANOSI (provisoire).

Ce sous-ordre réunit les synusies semi-arides (SA2 et SA3) au Maghreb, mais il est insuffisamment défini, dans la mesure où ses espèces constitutives n'apparaissent qu'avec le secours de la documentation externe. Plusieurs d'entre elles sont peut-être très sténocènes (liées à des alliances ou à des synusies), d'autres sont peut-être des micro-endémiques.

Espèces caractéristiques : *Egnatiella cabrerai*, *Egnatiella lineaflava*, *Egnatioides striatus*, *Eunapiodes granosus*, *Paracinipe d. dolichocera*, *Paraeuryrpyphes quadridentatus*, *Rhacocleis b. berberica*, *Sphingonotus atlas*, *Tmethis cisti clavelii*.

Espèces différentielles : *Sphingonotus rubescens*, peut-être *Neosphingonotus finotianus*.

10. Neosphingonotetum finotiani Defaut 2017

Doumaies et pelouses calcicoles dans les monts de Tlemcen (Algérie), de 700 à ≈ 900 m, provenant, au moins pour une part, de la dégradation de yeuseraies.

Espèces caractéristiques : *Pamphagus caprai*, cf. *Maransis koenigi*. dans la description originale il y avait aussi *Neosphingonotus finotianus*, mais le tableau II ne permet pas de le maintenir ; ce tableau permet par contre d'ajouter *Oedipoda f. fuscocincta*, *Omocestus africanus*, *Euchorthippus a. albolineatus*.

Espèces différentielles : *Rhacocleis b. berberica*, *Ocneridia volxemi*.

11. Groupement à Rivetina b. tenuidentata et Heteracris minuta Defaut 2017

Steppe à armoise, pelouse, lit d'oued, dans la dépression de Maghnia-Remchi (Algérie), vers 200 à 300 m.

Espèces différentielles : *Rivetina b. tenuidentata*, *Heteracris minuta*, *Acrida turrita*.

12. Groupement à Thalpomena algeriana et Euryrpyphes defauti.

[Initialement Gt à *T. algeriana* et *E. l. laetus* Defaut 1994 ; mais *Euryrpyphes* «*laetus laetus*» a été ré-identifié comme *Euryrpyphes defauti* La Greca 1993 suite à la description de cette dernière espèce].

Oliveraies et bois de plantation variés, dans le secteur de Khemisset (Maroc, Meseta intérieure).

Espèces différentielles : *Euryrpyphes defauti*, *Chorthippus apicalis*. (Initialement il y avait aussi *Pyrgomorpha tricarinata zaeriana* et *Thalpomena algeriana*, qui ne peuvent être maintenues au vu du tableau II)

13. Egnatielletum lineaflavae Defaut 1994

Callitriaies et zizyphaias provenant probablement de la dégradation d'associations de l'Asparago-Rhamnion, dans le secteur de Tiflète (Meseta intérieure, Maroc), et de part et d'autre du Plateau central (secteurs de Tedder / Maaziz, et de Khénifra).

Espèces caractéristiques et différentielles : *Egnatiella lineaflava*, *Paracinipe d. dolichocera* (et *Pyrgomorpha tricarinata zaeriana* initialement, mais qui ne peut être maintenue). À partir du tableau II on peut ajouter *Neosphingonotus canariensis*, *Anacridium aegyptium*, *Platycoleis falx laticauda*.

14. groupement à Sphingonotus atlas et Aiolopus strepens alexandrei Defaut 2017

Pelouse rase sur les berges de la célèbre daya de Laouedj (Hautes Plaines, Algérie).

Espèce différentielle : *Sphingonotus atlas*.

15. Tmethicetum clavelii Defaut 2017.

Synusie des steppes arborées à alfa et pin d'Alep, sur les Hautes Plaines de l'Oranie (Algérie).

Espèces caractéristiques : *Tmethis cisti clavelii*. Le tableau II permet d'élever *Paraeuryrpyphes quadridentatus*, voire d'*Eremiaphila denticollis*, au rang d'espèces caractéristiques (seulement différentielles à l'origine) et d'ajouter *Neosphingonotus tricinctus*.

Espèce différentielle : *Dociostaurus maroccanus*

16. Groupement à Thalpomena coerulea et Oedaleus decorus ssp. Defaut & François (en préparation)

Steppes à alfa et garrigues à romarin sur le Haut-Atlas oriental et sur le Jbel Ouchilas, de 1 700 à 2 000 m (Maroc).

Espèces différentielles : *Sphingonotus rubescens*, *Thalpomena coerulescens*, *Oedaleus decorus* ssp.

17. Groupement à *Dociostaurus maroccanus* Defaut & François (en préparation)
Pelouses rocailleuses sur le causse de Debdou, vers 1 600 m (Maroc oriental).
Espèces différentielles : *Dociostaurus maroccanus*, *Gomphocerippus maroccanus*.

18. Groupement à *Egnatiella cabrerai* Defaut & François (en préparation)
Steppes a armoise ou à alfa, dans le Haut-Atlas oriental, de 1 950 à 2 100 m (Maroc).
Espèces différentielles : *Sphingonotus maroccanus*, *Eunapiodes granosus*, *Egnatiella cabrerai*.

LEPTOPTERNICENALIA VOSELERII nov.

Entité admise au rang d'alliance à l'origine. Synusies dans le bioclimat xérique subhumide (SH), en Europe et au Maghreb.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Ameles maroccana*, *Calephorus compressicornis*, *Euryaryphes bolivarii* (= *E. vaucherianus*), *Incertana decorata*, *Leptopternis vosseleri*, *Modicogryllus algirius*, *Neosphingonotus azurescens*, *Platycleis sabulosa*, *Sciobia chevreuxi*.

***Pyrgomorphion subconicae* nov. :**

Synusies des milieux ouverts en bioclimat subhumide de plaine (SH3a), dans la Meseta côtière (Maroc)

Espèces caractéristiques : *Euryaryphes maroccanus*, *Pycnogaster finoti maroccana*, *Pyrgomorpha a. agarena*, *Pyrgomorpha subconica*, *Sciobia reducta*.

***Omocestenion lucasii* nov.**

Synusies de l'intérieur de la Meseta côtière

Espèce caractéristique : *Omocestus lucasii* (SA3b à SX4, aussi A3 dans les milieux humides)

Espèces différentielles : *Locusta c. cinerascens*, *Gryllus campestris*, *Oedipoda caerulescens sulfurescens*

19. Groupement à *Leptopternis vosseleri* et *Euryaryphes maroccanus* Defaut 1994

[Initialement : groupement à *L. vosseleri* et *E. maroccanus maroccanus* ; mais suite à la révision de LA GRECA (1993), le taxon *E. maroccanus mamorensis* Defaut a été élevé au rang d'espèce à part entière, ce qui rendu inutile la sous-espèce nominative.]

Ermes graminéens (mais aussi une thymélaie basse), entre Souk-el-Arba-du-Gharb et Tanger.

Espèces différentielles : *Euryaryphes bolivarii* (= *E. vaucherianus*), *Euryaryphes gharbensis*, *Leptopternis vosseleri*, *Pyrgomorpha t. tricarinata*.

20. *Pyrgomorphetum subconicae* Defaut 1994

[Initialement *Pyrgomorphetum conicae* ; mais le Pyrgomorphe de Rabat a été ré-identifié comme *P. agarena subconica* Defaut 2017.]

Ermes, doumaies et oléaistraies dégradées, entre Rabat et Kenitra (Maroc).

Espèces caractéristiques : *Stenobothrus maroccanus zemmourianus*. On peut ajouter à partir du tableau II : *Platycleis sabulosa*, *Tessellana tessellata*.

Espèces différentielles (initialement considérées comme caractéristiques) : *Euryaryphes mamorensis*, *Pyrgomorpha agarena subconica*.

21. *Euryaryphetum laeti* Defaut 1994.

Entre Mohammedia et Rabat.

Espèces différentielles (considérées à l'origine comme espèces caractéristiques) : *Euryaryphes l. laetus*, *Pyrgomorpha tricarinata zaeriana*. À partir du tableau II on peut ajouter *Euchorthippus a. albolineatus*.

***Neosphingonotienion azurescentis* Defaut 1994**

[Initialement *Sphingonotienion azurescentis*.]

Synusies littorales en Meseta côtière (Maroc) ; l'humidité atmosphérique est très importante.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Calephorus compressicornis* *Morphacris fasciata*, *Neosphingonotus azurescens*. On peut peut-être ajouter *Pyrgomorpha tricarinata zaeriana* et *Incertana decorata*.

22. *Acrotyletum longipedis* Defaut, 1994.

Synusie très littorale, pionnière (dunes à Ammophile, aussi herbes graminéens), entre Mohammedia et Mehdia.

Espèce caractéristique (relativement à la sous-alliance, et même à la classe !) : *Acrotylus longipes*.

Différentielles de races géographiques : *Pyrgomorpha tricarinata zaeriana* (au sud), *Leptopternis vosseleri* (au nord).

23. *Oedaletum decori* Defaut 1994.

Synusie plus évoluée que la précédente (plateformes sommitales des falaises littorales), dans le même secteur géographique (au moins de Bouznika à Mehdia, peut-être jusque dans le Tangérois).

Espèces caractéristiques (relativement à la sous-alliance) : *Aiolopus strepens alexandrei*, *Euchorthippus a. albolineatus*, *Oedaletus decorus*, *Platycleis sabulosa*. Avec le tableau II on peut ajouter *Aiolopus puissanti*.

***Anacridion aegypti* Defaut 1994**

Synusies des bois clairs en bioclimat subhumide, en plaine et en altitude, dans la Meseta marocaine et sur le Plateau central.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Pezotettix giornae*, *Oedipoda caerulescens sulfurescens*, *Anacridium aegyptium*.

24. *Anacridietum aegypti* Defaut 1994.

Subéaies dégradées de la Meseta côtière, au sud de la latitude de Rabat.

Espèce caractéristique : *Pyrgomorpha tricarinata zaeriana*.

Espèces différentielles : *Euryparyphes laetus*, *Sciobia reducta*.

25. *Euryparyphetum maroccani* nom. nov.

[Nouveau nom pour *Euryparyphetum mamorensis* Defaut 1994, car, suite à la révision de LA GRECA (1993), la détermination d'*E. « mamorensis »* a été changée en *E. maroccanus* dans toutes les stations sauf une, et *E. mamorensis* n'a plus une fréquence suffisante pour être considéré comme caractéristique de la synusie.]

Subéaies claires de la Mamora, à l'est de Rabat.

Espèce caractéristique : *Euryparyphes maroccanus*.

Espèces différentielles : *Calliptamus barbarus*, *Gryllus campestris*, *Pyrgomorpha subconica*.

26. *Heteracridetum lieutaghii* Defaut 1994.

Synusie des fourrés à Genévrier rouge du littoral de Mehdia.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Acrotylus longipes*, *Heteracris lieutaghii*, *Leptopternis, vosseleri*

Espèces différentielles (d'après le tableau II) : *Calliptamus barbarus*, *Euryparyphes mamorensis*, *Pyrgomorpha subconica*.

27. *Acanthacridetum citrinae* Defaut 1994.

Subéaies claires dans la région de Moulay-bou-Selham – Larache, peut-être aussi dans le Tangérois..

Espèces caractéristiques : *Eyprepocnemis plorans*, *Sciobia hybrida*. À partir du tableau II on peut ajouter *Acanthacris ruficornis citrina*, *Aiolopus puissanti*, *Pyrgomorpha a. agarena*.

28. *Gomphocerippetum africanum* Defaut 1994. [Initialement *Chorthippetum africanum*].

Subéaies et chênaies vertes du Plateau central marocain, à partir de l'altitude 800 m.

Espèces caractéristiques : *Gomphocerippus vagans africanus*, *Euryparyphes defauti*, *Pyrgomorpha agarena vosseleri*.

***Pyrgomorphion vosseleri* Defaut 1994, emend.**

Synusies des milieux ouverts en bioclimat subhumide d'altitude (SH3b), au Maghreb : Plateau central marocain, Moyen-Atlas, monts de Tlemcen.

Espèces caractéristiques et différentielles : *Ameles* cf. *spallanzania decolor*, *Clonopsis gallica*, *Ephippigerida valida*, *Gomphocerippus vagans africanus*, *Odontura algerica*, *Odontura quadridentata*, *Platycleis affinis* (***Oecanthea pelliucens*** en Europe), *Pyrgomorpha agarena vosselerii*, *Sciobia azruensis*, *Stenobothrus m. maroccanus*, *Uromenus finoti*.

29. *Sciobio azruensis* – *Stenobothretum maroccani* nom. nov.

[Nouveau nom pour *Euryparypho laeti* – *Stenobothretum maroccani* Defaut 1994.]

Plateau central et cause d'El Hajeb.

Suite à la révision de LA GRECA 1993, les *Euryparyphes* « *laetus* » des stations 1 à 3 sont en réalité *Euryparyphes defauti* La Greca 1993, ce qui fait que *E. laetus* n'a plus une fréquence suffisante pour être considéré comme caractéristique de la synusie).

Espèces caractéristiques et différentielles : *Ephippigerida valida*, *Pyrgomorpha l. montigena*, *Sciobia azruensis*. Le tableau II permet d'ajouter *Stenobothrus m. maroccanus* et *Euryparyphes defauti*, au moins.

30. *Gomphocerippo africani* – *Mantidetum religiosae* Defaut 2017. Milieux MX dans les monts de Tlemcen.

Espèces caractéristiques : *Gomphocerippus vagans africanus*, *Anacridium aegyptium*. (Le tableau II montre qu'*Aiolopus puissanti* doit être retiré de la liste des espèces caractéristiques, et même des espèces différentielles étant donnée sa très faible fréquence)

Espèces différentielles : *Mantis religiosa* (taxon considéré comme espèce caractéristique à l'origine)

31. *Gomphocerippo africani* – *Calliptametum barbari* Defaut 2017. Milieux herbeux X ou HX dans les monts de Tlemcen.

Espèces différentielles : *Acrotylus insubricus*, *Gomphocerippus vagans africanus*. On peut ajouter (tableau II) *Oedipoda miniata mauritanica* (mais il n'est pas possible de conserver *Pezotettix giornae*).

32. *Pamphagetum caprai* Defaut 2017. Milieux pierreux X ou HX dans les monts de Tlemcen.

Espèces caractéristiques : *Pamphagus caprai*, *Ramburiella hispanica*.

Espèces différentielles : *Thalpomena algeriana*, *Thalpomena coeruleascens*, *Ameles gr. spallanzania / decolor*. (Le tableau II montre qu'il n'est guère possible de conserver *Calliptamus wattenwylanus okbaensis*.)

[Sous-ordre à définir]. Moyen-Atlas oriental, SA4 (plutôt que SH4).

33. Groupement à *Uromenus bouiblani* et *Oedipoda f. fuscocincta*.

Comme déjà dit la composition faunistique de cette orthoptéroécénose est ambiguë, avec un mélange de taxons des ***Acrotyletea insubrici*** (SA) ou des ***Stenobothretea palpalis*** (SX). Cependant les premiers semblent dominants (pas en nombre d'espèces, mais si on additionne les fréquences).

Surtout xérophytaies épineuses entre 1 900 et 2 300 m, sur le Bou Naceur (Moyen-Atlas oriental, Maroc).

Espèces caractéristiques : *Acinipe hesperica muelleri*, *Uromenus bouiblani*.

OEDIPODETALIA CHARPENTIERI Defaut 1994

Synusies d'*Europe occidentale* (donc hors sujet ici !) dans les orthoptéroclimats xériques SA2 à SH3. Cet ordre est l'équivalent ouest-européen de l'ordre maghrébin ***Dociostauretalia jagoii*** ; mais, comme expliqué plus haut, pour savoir lesquelles de ses espèces constitutives correspondent à l'ordre ***Oedipodetalia charpentieri***, lesquelles correspondent à la classe ***Acrotyletea insubrici*** il faudrait étudier leur extension bioclimatique dans un pays d'Europe occidentale où la gamme des bioclimats méditerranéens est plus complète qu'en France.

Espèces caractéristiques : *Ameles decolor*, *Ameles spallanzania*, *Arachnocephalus vestitus*, *Acrida ungarica mediterranea*, *Calliptamus wattenwylanus wattenwylanus*, *Dociostaurus genei genei*, *Dociostaurus jagoi occidentalis*, *Oedipoda charpentieri*, *Platycleis intermedia*, *Pyrgomorpha conica*.

Remarque : celles de ces espèces qui se révéleront confinées au bioclimat SH deviendront caractéristiques d'un sous-ordre nouveau, ou d'une alliance nouvelle ; celles qui se révéleront habituelles aussi dans l'Aride deviendront caractéristiques de la classe **Acrotyletea insubrici**.

Espèces transgressives des **Dociostauralia jagoi** (ou de l'entité subordonnée **Leptopternice-nalia vosseleri**) : *Calephorus compressicornis* (SH), *Geomantis larvoides* (SA3 à SH3), *Modicogryllus algirius* (SH), *Platycleis falx laticauda* (SA2 à SH3), *Platycleis sabulosa* (SH) [et en Ibérie *Chorthippus apicalis* (SA2 à SH3), *Euryparyphes bolivari* (SH), *Euryparyphes laetus* (SA2 à SH3), *Incertana decorata* (SH), *Neosphingonotus azurescens* (SH), *Odontura glabricauda* (SA2 à SH3), *Sciobia caliendrae* (SA2 à SH3)].

STENOBOOTHRETEA PALPALIS Defaut 1994

Synusies des milieux secs au Maghreb, en orthoptéroclimat subaxérique frais (SX4). Il faut peut-être y adjoindre le xérique subhumide frais (SH4) et le xérique semi-aride frais (SA4) encore peu connus, comme d'ailleurs tous les orthoptéroclimats concernés par cette classe thermique ; en tous cas sur le tableau II on trouve dans le SA4 à peu près autant d'espèces liées aux **Stenobothretea palpalis** que d'espèces liées aux **Acrotyletea insubrici**.

Espèces caractéristiques : *Arcyptera maroccana*, *Chorthippus brachypterus*, *Eunapiodes atlantis* (= *E. rungsi*), *Euryparyphes flexuosus*, *Euryparyphes nigripes*, *Euryparyphes pictipes*, *Gomphocerippus vagans africanus*, *Stenobothrus maroccanus maroccanus*,

Espèces différentielles : *Calliptamus montanus*, *Gomphocerippus maroccanus*, *Omocestus lecerfi*, *Stenobothrus palpalis*.

Espèces différentielles sur les deux rives de la Méditerranée occidentale : *Acrotylus fischeri* (mais est-ce bien le même taxon en France et au Maghreb ?).

CALLIPTAMETALIA MONTANI Defaut 1994.

[**Nom. nov.** pour **Omocestetalia lecerfi Defaut 1994** (l'espèce éponyme *Omocestus lecerfi* est connue maintenant loin du Moyen-Atlas : dans le Rif, le Haut-Atlas et la Grande Kabylie)].

Synusies du Moyen-Atlas (Maroc).

Espèces caractéristiques : *Sciobia uvarovi*, *Uromenus theryi chapmani*, *Uromenus t. theryi*.

Espèces différentielles : *Calliptamus montanus*, *Pyrgomorpha lepineyi montigena*.

34. *Eunapiodetum atlantis* Defaut 1994, emend.

[Initialement : groupement à *Eunapiodes rungsi* ; mais l'espèce *E. rungsi* Descamps 1968 a été synonymisée avec *E. atlantis* (CHOPARD, 1943) par MASSA 2013].

Deux relevés supplémentaires par rapport à 1994 permettent le statut de synusie vraie.

Xérophytaies épineuses et pelouses provenant de la dégradation d'une cédraie-chênaie verte du Balansao-Quercion, sur le causse moyen-atlasique, au sud de Timahdite, entre 1 950 et 2 100 m.

Espèce caractéristiques : *Eunapiodes atlantis*, *Oedipoda f. fuscocincta*.

Espèces différentielles : *Dociostaurus j. jagoi*, *Oedipoda miniata mauritanica*.

35. Groupement à *Gomphocerippus maroccanus* et *Pyrgomorpha montigena* Defaut & François (en préparation).

Xérophytaies épineuses et pelouses dans le Moyen-Atlas occidental (massif du Bou Iblane), entre 1 950 et 2 100 m.

Espèces caractéristiques : *Calliptamus montanus*, *Oedaleus decorus* ssp., *Stenobothrus palpalis*.

36. *Euryparyphetum pictipedis* Defaut, 1994 [nom. nov.]

[Initialement, en 1994 : ***Chorthippetum johnseni* Defaut 1994** ; mais *Chorthippus johnseni* Harz 1982 ayant été synonymisé avec *C. brachypterus* (Werner, 1932) par HARZ 1986, et *C. brachypterus* ayant une vaste répartition, il faut changer le nom de cette synusie endémique.]

Garrigues, Artémisiaies, xérophytaies épineuses et pelouses dans le Moyen-Atlas, entre Ifrane et le Jbel Hebri, de 1 650 à 1 950 m..

Espèces caractéristiques : *Chorthippus brachypterus*, *Euryparyphes pictipes* (cette espèce déborderait vers l'est jusqu'aux environs de Debdou, où elle a été identifiée les années 1960), *Uromenus cockerelli*.

PARATETTIGEA MERIDIONALIS Defaut 2017

Synusies des milieux humides, au moins au printemps (MH, H ou HH), et en orthoptéroclimat euryméditerranéen (climats xériques ou subxériques).

Espèces caractéristiques : *Chorthippus jucundus* (SA3b à SX4), *Eumodicogryllus bordigalensis* (A2 à SH3, et SX3 en Europe), *Paracinema tricolor bisignata* (A3-SX4), *Paratettix meridionalis* (HA2-SH3, aussi SX3 en Europe).

Espèces différentielles : *Aiolopus strepens alexandrei* (HA2-SH3b) [et SX3-4 ?], *Mantis religiosa* (A3-SH3b, aussi jusqu'en AX3-4 en Europe), *Conocephalus fuscus* (HA3, etc. ; jusqu'à AX4 en Europe), *Phaneroptera nana* (A2/3-SH3a, et SX3 en Europe), *Gryllus campestris* (A3-SX4, et jusqu'en AX3-4 en Europe), *Pezotettix giornae* (A2-SX4), *Euchorthippus albolineatus* (A2-SX4, rarement HA2), *Calephorus compressicornis* (SH3a-SX4), *Omocestus lucasii* (A3-SX4).

AIOLOPETEA PUISSANTI Defaut 2017

Synusies des milieux humides en orthoptéroclimat méditerranéen (A2-3, SA2-3, SH2-3).

Espèce caractéristique : *Tropidopola cylindrica* (HA2 à SA3, et SH3 en Europe),

Espèces différentielles : *Acrida turrata* (HA3 à SH3b), *Aiolopus puissanti* (HA2 à SH3b), *Anacridium aegyptium* (HA2 à SH3b), *Eyprepocnemis plorans* (HA3 à SH3b), *Gryllus bimaculatus* (HA2-SH3b), *Svercus palmetorum* (HA2 à SH3b),

HETERACRIDETALIA ANNULOSAE nov.

[Précédemment : *Aiolopetalia alexandrei* Defaut 2017, abandonné (voir plus haut)].

Au Maghreb.

Espèces caractéristiques : *Ochrilidia g. gracilis* (HA2 à SA2), *Conocephalus concolor* ssp. (A3) [mais ssp. africaine ou européenne ?], *Duroniella lucasii* (HA2 à SA2).

Espèces différentielles : *Heteracris annulosa* (HA2 à SH3a), *Morphacris fasciata* (HA2 à SH3a), *Sphodromantis viridis* (A3 à SH3b).

37. Groupement à *Ochrilidia gracilis* et *Duroniella lucasii* Defaut & François, (*en préparation*)
Milieux herbacés (phragmitaie, luzernière, jonchaie, salicorniaie) au Sahara septentrional (Figuig, Tafilalet) et en Moyenne Moulouya (Outate-El-Haj). La première espèce éponyme n'a été vue qu'au Sahara.
Espèces différentielles : *Duroniella lucasii*, *Ochrilidia gracilis*, *Tropidopola cylindrica*.
38. Groupement à *Conocephalus concolor* ssp. et *Euchorthippus albolineatus* Defaut & François, (*en préparation*)
Milieux herbacés et friche à Salsolacée en moyenne Moulouya (Taoura). Peut-être simple variante du groupement précédent.
Espèces différentielles : *Conocephalus concolor* ssp.
39. Groupement à *Sphodromantis viridis* et *Anacridium aegyptium* Defaut & François, (*en préparation*)
Synusie arbustive de bord d'oued, en Moyenne Moulouya (Taoura). A3.
Espèces différentielles : surtout *Anacridium aegyptium*, également l'association avec les deux autres espèces constitutives du groupement.
40. Groupement à *Omocestus lucasi* et *Paracinema tricolor bisignata* Defaut & François, (*en préparation*)
Prairies et jonchaies en Haute Moulouya (Midelt) et au Bou Naceur (Oulad Ali). A3.
Espèces différentielles : *Sphodromantis viridis*.
41. Groupement à *Heteracris adspersa* et *Acrida turrata* Defaut 2017.
Prairies hautes ou rases, dans les monts de Tlemcen et la dépression de Maghnia-Remchi, entre ≈ 200 et ≈ 500 m. (SA2).
Espèces différentielles : *Eumodicogryllus bordigalensis*, *Euchorthippus albolineatus*.
42. Groupement à *Eumodicogryllus bordigalensis* Defaut 1994
Initialement : groupement à *Tartarogryllus burdigalensis*.
Vasières des dayas temporaires, en Meseta marocaine. SA.
Espèces différentielles : *Calephorus compressicornis*, *Tartarogryllus fadlii*.

43. Groupement à *Omocestus lucasii* et *Gomphocerippus* gr. *maroccanus* Defaut 2017.
Prairie rase dans les monts de Tlemcen, vers 1 500 m. SH3.
Espèces différentielles : *Mantis religiosa*, *Pezotettix giornae*.
44. *Eyprepocnemidetur plorantis* Defaut 2017.
Prairies dans les monts de Tlemcen, entre ≈ 700 et $\approx 1\ 300$ m. SH3.
Espèces différentielles : Surtout *Phaneroptera nana*, aussi *Anacridium aegyptium*.
45. Groupement à *Omocestus lucasi* et *Chorthippus jucundus* Defaut & François, (en préparation)
Prairie sur la cause Moyén-atlasique.
Espèces différentielles : surtout *Chorthippus jucundus*, aussi *Gryllus campestris*.

RÉFÉRENCES

- BOTTI Dario, 2018 – A phytoclimatic map of Europe. *Cybergeo: European Journal of Geography* [Online]: 1-23.
- CHOPARD Lucien, 1943 – *Faune de l'Empire français, 1- Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Paris, Larose, 450 p.
- DEFAUT Bernard, 1987 – *Recherches cénotiques et bioclimatiques sur les Orthoptères en région ouest-paléarctique*. Thèse de Doctorat d'État, Université Paul Sabatier, Toulouse, 509 pages.
- DEFAUT Bernard, 1994 – *Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale*. La Bastide de Sérou (F 09230), A.N.A., 275 p.
- DEFAUT Bernard, 1996 – Un système d'étages phytoclimatiques pour le domaine paléarctique. Corrélations entre végétation et paramètres climatiques. *Matériaux Entomocénétiques*, **1** : 5-46.
- DEFAUT Bernard, 1991 – *Vers une modélisation de l'évolution climatique au Quaternaire. Relations entre climat actuel et étages de végétation dans le domaine paléarctique*. Rapport BRGM R 33036, 57 p., 4 tableaux h.-t.
- DEFAUT Bernard, 1992 – *Données complémentaires sur les relations entre climat actuel et étages de végétation dans le domaine paléarctique*. Rapport BRGM R 34849, 29 p., 2 tableaux h.-t., 3 cartes col. h.-t.
- DEFAUT Bernard, 2015 – Nouvelles considérations sur les phytoclimats du Maroc. Application au Maroc oriental. *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **20** : 97-106.
- DEFAUT Bernard, 2017 – Étude entomocénétique des milieux ouverts du parc national de Tlemcen et de ses environs (Algérie nord-occidentale). *Matériaux orthoptériques et entomocénétique*, **22** : 127-169.
- DEFAUT Bernard & Hafeda BENMAMMAR-HASNAOUI 2016 – Pré-inventaire des Orthoptéroïdes des monts de Tlemcen et des environs immédiats (Algérie nord-occidentale) (Orthoptera, Mantodea, Phasmida). *Matériaux orthoptériques et entomocénétique*, **21** : 5-33.
- DEFAUT Bernard & Alexandre FRANÇOIS – Premières données sur les synusies orthoptériques de l'Orient marocain. *Matériaux orthoptériques et entomocénétique* (en préparation).
- HARZ Kurt, 1986 – Redescription von *Chorthippus brachypterus* Werner 1932 (Acrididae, Gomphocerinae). *Articulata*, **2** (9): 337-338.
- LA GRECA Marcello, 1993 - Le specie marocchine dei generi *Eurypryphes* Fischer, *Paraeumigus* Bolivar, *Paraeurypryphes* gen. n., *Nadigeumigus* gen. n., *Pseudamigus* Chopard, e *Amigus* Bolivar (Orthoptera Pamphagidae). *Bollettino dell Accademia Gioenia Scienze Naturali* 26 : 293-414.
- MASSA Bruno, 2013 – Pamphagidae (Orthoptera : Acrididae) of North Africa : key to genera and the annotated check-list of species. *Zootaxa*, **3700** (3): 435-475.

Tableau III. Extension bioclimatique des taxons au Maroc et en Algérie, à travers les synusies (ou groupements) de milieux humides

		Numéro d'ordre	37	38	39	40	41	42	43	44	45
		Initiales symboliques	O. H.	C. E.	S. A.	O. P.	H. A.	E. b.	O. G.	E. p.	O. C.
		Étage orthoptérique	HA3	A3	A3	A3	SA2b	SH3a	SH3b	SH3b	SX4
1	HETERACRIDETALIA ANNULOSAE										
1	<i>Ochrilidia g. gracilis</i>	HA2-SA2	33								
2	<i>Duroeniella lucasii</i>	HA2-SA2	83								
3	# <i>Heteracris annulosa</i> (et Acrotyletea insubrici : 100)	HA2-SH3a	17	66	*						
4	# <i>Morphacris fasciata</i> (et Acrotyletea insubrici : 92)	HA2-SH3a	17					20			
5	# <i>Sphodromantis viridis</i> (et Acrotyletea insubrici : 116)	A3-SH3b			*	33					
6	<i>Conocephalus concolor</i> ssp.	A3		33							
7	<i>Tartarogryllus fadlii</i>	SH3a						20			
8	AIOLOPETEA PUISSANTI										
8	<i>Tropidopola cylindrica</i>	HA2-SA3 (et SH3 en Europe)	17								
9	# <i>Gryllus bimaculatus</i> (et Acrotyletea insubrici : 97)	HA2-SH3b	33					20			
10	# <i>Svercus palmetorum</i> (et Acrotyletea insubrici : 96)	HA2-SH3b						40			
11	# <i>Aiolopus puissanti</i> (et Acrotyletea insubrici : 98)	HA2-SH3b	83	100		33	66	100		50	
12	# <i>Eyprepocnemis plorans</i> (et Acrotyletea insubrici : 103)	HA3-SH3b		66			66			50	
13	# <i>Anacridium aegyptium</i> (et Acrotyletea insubrici : 94)	HA2-SH3b			*					67	
14	# <i>Acrida turrita</i> (et Acrotyletea insubrici : 105)	HA3-SH3b		66			66			33	
15	PARATETTIGEA MERIDIONALIS										
15	# <i>Aiolopus strepens alexandrei</i> (et Oecanthea : 120)	HA2-SH3b [et SX3-4 ?]	67	66		67	33	80	*	83	
16	<i>Paratettix meridionalis</i>	HA2-SH3 (et SX3 en Europe)	17				33	40		67	
17	# <i>Conocephalus fuscus</i>	HA3 (jusqu'à AX4 en Europe)	17								
18	# <i>Mantis religiosa</i> (et Oecanthea : 129)	A3-SH3b [et AX3/4 en Europe]		33					*		
19	<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i>	A2-SH3 (et SX3 en Europe)					33	40			
20	# <i>Phanoptera nana</i> (et Oecanthea : 119)	A2-SH3a [et SX3 en Europe]								17	
21	# <i>Gryllus campestris</i> (et Oecanthea : 127)	A3-SX4 [et AX3/4 en Europe]						40			*
22	# <i>Pezotettix giornae</i> (et Oecanthea : 125)	A2-SX4							*	67	*
23	# <i>Euchorthippus albolineatus</i> (et Oecanthea : 130)	A2-SX4 (rarement HA2)		100		33	33		*	83	*
24	<i>Paracinema l. bisignata</i>	A3-SX4				66					*
25	# <i>Omocestus lucasii</i> (et Docioستاuretalia jagoi : 90)	A3-SH3-SX4				66		20	*		*
26	# <i>Calephorus compressicornis</i> (et Leptopternicnalia vosseleri : 60)	SH3a-SX4						60			*
27	# <i>Chorthippus jucundus</i> (et Docioستاuretalia jagoi : 89)	SA3b-SH3-SX4									*
28	transgressives des OECANTHEA PELLUCENTIS										
28	ou de catégories subordonnées										
28	<i>Pyrgomorpha tereticornis</i>		50			33					
29	<i>Heteracris littoralis</i>		17								
30	<i>Locusta c. cinerascens</i>		17								
31	<i>Acrotylus insubricus</i>		17	33		33		40			
32	<i>Acrotylus patruelis</i>			33				20			
33	<i>Parasphingonotus radioserratus</i>			33							
34	<i>Oedipoda caerulescens sulfurescens</i>			33				20			
35	<i>Calliptamus deserticola</i>		17	33							
36	<i>Omocestus africanus</i>			33							
37	<i>Empusa pennata</i>					33			*		*
38	<i>Calliptamus barbarus</i>					33					
39	<i>Heteracris adspersa</i>						33				
40	<i>Docioستاuretalia jagoi jagoi</i>							20			
41	<i>Pyrgomorpha subconica</i>							40			
42	<i>Platycleis sabulosa</i>							20			
43	<i>Gomphocerippus maroccanus</i>								*		
44	<i>Odontura quadridentata</i>								*		
45	<i>Pyrgomorpha agarena vosseleri</i>								*		
46	<i>Oneridia volxemi</i>								*		
47	<i>Platycleis albopunctata maura</i>		17								*
48	<i>Pyrgomorpha montigena</i>										*
	Taxon non déterminé à l'espèce										
	<i>Gryllus</i> sp. (<i>bimaculatus</i> / <i>campestris</i>)						33		*		
	nombre d'espèces		16	14	3	10	9	17	11	9	9
	nombre de stations		6	3	1	3	3	5	1	6	1

Les nombres sur les lignes des taxons correspondent à la fréquence que les taxons obtiennent dans les synusies ou dans les groupements constitués d'au moins trois relevés ; ces nombres sont remplacés par les symboles « * » ou « ** » lorsque les groupements sont constitués seulement d'un ou de deux relevés, respectivement. Signification des initiales de la deuxième ligne (elles sont associées ci-après par un « _ » au numéro correspondant de la première ligne) :

37_O. H. : groupement à *Ochrilidia gracilis* et *Heteracris annulosa* Defaut & François 2019 ; **38_C. E.** : groupement à *Conocephalus concolor* et *Euchorthippus albolineatus* Defaut & François 2019 ; **39_S. A.** : groupement à *Sphodromantis viridis* et *Anacridium aegyptium* Defaut & François 2019 ; **40_O. P.** : groupement à *Omocestus lucasii* et *Paracinema tricolor bisignata* Defaut & François 2019 ; **41_H. A.** : groupement à *Heteracris adspersa* et *Acrida turrita* Defaut 2017 ; **42_E. b.** : groupement à *Eumodicogryllus bordigalensis* Defaut 1994 (initialement : groupement à *Tartarogryllus burdigalensis*) ; **43_O. G.** : groupement à *Omocestus lucasii* et *Gomphocerippus maroccanus* Defaut 2017 ; **44_E. p.** : *Eyprepocnemidatum plorantis* Defaut 2017 ; **45_O. C.** : groupement à *Omocestus lucasii* et *Chorthippus jucundus* Defaut & François 2019.