

# **Annexes du rapport sur l'Analyse de Décision**

## **Multicritères pour la sélection de groupes taxonomiques candidats à divers suivis de biodiversité en forêt tempérée**

**Projet PASSIFOR-2, tâche C (Parties de biodiversité en forêt suivies)**

### **Auteurs :**

Christophe Bouget (INRAE EFNO), Hélène Le Borgne (INRAE EFNO), Aristide Chauveau (INRAE EFNO)

### **Table des matières**

Tabsup1 - Critères identifiés pour l'évaluation des groupes taxonomiques ou taxo-écologiques, standardisés en vue d'une utilisation dans l'analyse multicritères.....	3
Tab sup2 : Grille multicritères encodée pour chacun des 62 groupes pour l'analyse multicritères Prométhée.....	7
Tab sup3 : Rang et valeurs de la métrique Prométhée PHI Valeurs de Phi pour chaque groupe taxonomique (résolution INFRA) après l'analyse MCDA Prométhée pour les différents objectifs de suivi de biodiversité.....	9
Tabsup 4 : Rang et valeurs de la métrique Prométhée PHI Valeurs de Phi pour chaque groupe taxonomique (résolution SUPRA) après l'analyse MCDA Prométhée pour les différents objectifs de suivi de biodiversité.....	12
Tabsup 5 : Valeurs de Phi pour chaque critère de l'analyse MCDA Prométhée et chaque groupe taxonomique de résolution SUPRA .....	15
Tabsup 6 : Valeurs de Phi pour chaque critère de l'analyse MCDA Prométhée et chaque groupe taxonomique de résolution SUPRA .....	30

Figsup 1 : Clustering des groupes taxonomiques en 5 groupes (catégorie taxonomique SUPRA), sur la base des valeurs Phi+ et Phi- de l'analyse MCDA Prométhée pour chaque objectif de suivi (avec pondération variable des critères), et pour l'analyse avec équiconditionnement des critères.....	48
Figsup 2 : Clustering des groupes taxonomiques en 5 groupes (catégorie taxonomique INFRA), sur la base des valeurs Phi+ et Phi- de l'analyse MCDA Prométhée pour chaque objectif de suivi (avec pondération variable des critères), et pour l'analyse avec équiconditionnement des critères.....	49
Figsup 3 : Clustering des groupes taxonomiques en 5 groupes (catégorie taxonomique INFRA), sur la base des valeurs Phi+ et Phi- des analyses MCDA Prométhée de l'objectif de suivi 1, conduites avec tous les critères (BASE), ou avec les critères taxonomiques seulement (TAXO), les critères pratiques seulement (pratique) et les critères biologiques seulement (BIO).....	50
Figsup 4 : Clustering des groupes taxonomiques en 5 groupes (catégorie taxonomique SUPRA), sur la base des valeurs Phi+ et Phi- des analyses MCDA Prométhée de l'objectif de suivi 1, conduites avec tous les critères (BASE), ou avec les critères taxonomiques seulement (TAXO), les critères pratiques seulement (pratique) et les critères biologiques seulement (BIO).....	51
Figsup 5 : Variation des valeurs de Phi par critère pour chaque groupe taxinomique de résolution INFRA .....	52
Figsup 6 : Variation des valeurs de Phi par critère pour chaque groupe taxinomique de résolution SUPRA .....	61
Tabsup 7 - Groupes les plus souvent étudiés dans des études multi-taxons en forêt européenne, et arguments pour leur suivi. D'après Burrascano et al. (2022). .....	69
Tabsup. 8 : analyse bibliographique des systèmes de suivi de la biodiversité forestière existant dans d'autres pays.....	70

Tabsup1 - Critères identifiés pour l'évaluation des groupes taxonomiques ou taxo-écologiques, standardisés en vue d'une utilisation dans l'analyse multicritères.

code	label	définition	modalités	commentaires	sens d'optimisation	grille.finale
c1.1-ConGen	c1.1 - connaissances générales	Connaissance approfondie de la biologie et de l'écologie sur ce groupe taxonomique	"Oui", "Non"	e.g. connaissance approfondie lorsque > 30 articles scientifiques sont trouvés après avoir écrit : 'group name' ET 'temperate' ET 'forest' ET 'ecology' dans WOS/SCOPUS	max	1
c1.2-THV	c1.2 - Traits d'histoire de vie	Existence d'une base de données sur les traits d'histoire de vie (i.e. morphologiques, physiologiques et écologiques) pour ce groupe taxonomique	"Oui", "Partiellement", "Non"	La base de données - française ou internationale - est soit : complète pour le groupe, partiellement complète avec des données disponibles sur seulement certaines espèces, ou il n'y a pas de base de données disponible pour ce groupe	max	1
c1.3-HomAut	c1.3 - Homogénéité autécologique	Le groupe taxonomique est considéré comme un groupe écologiquement homogène	"Oui", "Non"	Non--> grandes variations au niveau des capacités de dispersion, des taux de reproduction, de la fécondité, des préférences abiotiques, ...	min	1
c2.1-RepTax	c2.1 - Répertoire taxonomique	Disponibilité d'un référentiel taxonomique actualisé pour les espèces de ce groupe taxonomique de France métropolitaine	"Oui", "Non"		max	1
c3.1-AtlR	c3.1 - atlas régional	Existence d'au moins un atlas régional sur la répartition des espèces pour ce groupe taxonomique	"Oui", "Non"		max	1
c3.2-AtlN	c3.2 - atlas national	Existence d'au moins un atlas national (métropole) sur la répartition des espèces pour ce groupe taxonomique	"Oui", "Non"		max	1
c3.3-AtlE	c3.3 - atlas européen	Existence d'au moins un atlas européen sur la répartition des espèces pour ce groupe taxonomique	"Oui", "Non"		max	1
c3.4-AirGeo	c3.4 - aire géographique	Proportion du territoire forestier national occupé par ce groupe taxonomique	"Faible", "Moyenne", "Grande"	"faible": <25% du territoire occupé "moyenne": 25% <territoire occupé <75% "grande": > 75% du territoire occupé	max	1
c3.5-SplInt	c2.2 - espèces introduites	Nombre d'espèces considérées comme introduites pour ce groupe taxonomique	N	Pour le groupe taxonomique en entier puisque cette information est disponible sur Taxref	min	1
c3.6-SpEnd	c2.3 - espèces endémiques	Nombre d'espèces considérées comme endémiques à l'échelle nationale dans ce groupe taxonomique	N	sur le groupe entier, voir sur Taxref --> somme des endémiques + subendémiques	max	1
c4.1-LRM	c4.1 - Liste rouge métropolitaine	Existence d'une liste rouge pour ce groupe taxonomique en France métropolitaine	"Oui", "Non"		max	1
c4.2-LRE	c4.2 - Liste rouge dans les pays limitrophes	Existence d'une liste rouge pour ce groupe taxonomique dans les pays limitrophes	"Oui", "Non"		max	1
c4.3-RareM	c4.3 - espèces rares métropolitaine	Pourcentage d'espèces considérées comme vulnérables ou menacées d'extinction (liste rouge IUCN), et incluant les espèces qui ne figurent pas nécessairement sur les listes rouges (autres listes nationales, e.g. espèces menacées, rares, patrimoniales, ou protégées)	%	si on a une forte proportion d'espèces vulnérables ou en danger --> groupe globalement menacé	max	1
c4.4-RareE	c4.4 - espèces rares européennes	Pourcentage d'espèces considérées comme vulnérables ou menacées d'extinction à l'échelle européenne (liste rouge IUCN), et incluant des espèces qui ne sont pas nécessairement sur les listes rouges (autres listes nationales, e.g. espèces menacées, rares, patrimoniales, ou protégées)	%			0
c5.1-Transf	c5.1 - Transférabilité	Disponibilité d'au moins une méthode et protocole standardisés d'échantillonnage pour ce groupe taxonomique	"Oui", "Non"		max	1
c5.2-ADN	c5.2 - codes-barres aDn	La méthodologie de code-barres ADN est utilisée dans le suivi de la biodiversité de ce groupe taxonomique	"Oui", "Non"		max	1
c5.3-LibADN	c5.3 - Librairie de codes-barres aDn	Existence d'une librairie de codes-barres ADN pour ce groupe taxonomique	"Oui", "Partielle", "Non"	La bibliothèque de codes-barres ADN pour ce groupe taxonomique peut être complète (ou presque complète, c'est-à-dire> 85% d'espèces), partiellement complète avec des données sur seulement certaines des espèces (e.g. entre 20 et 85%), ou il n'y a pas de bibliothèque disponible pour le groupe considéré.	max	1

code	label	définition	modalités	commentaires	sens d'optimisation	grille.finale
c6.1-IdDoc	c6.1 - Identification	Disponibilité d'une clé d'identification (internet, livre, ...)	"Oui", "Partielle", "Non"	Oui = la clé existente est éventuellement mise à jour mais elle est toujours pertinente Partielle = lorsque la plupart des espèces apparaissent dans la clé d'identification mais pas toutes	max	1
c6.2-FacId	c6.2 - Identifiabilité	La majorité des espèces du groupe taxonomique est facile à reconnaître	"Oui", "Non"	Par exemple, on considère les mammifères comme particulièrement identifiable	max	1
c6.3-ExpTax	c6.3 - experts taxonomiques	Taille de la communauté d'experts taxonomiques disponibles en France pour identifier les espèces	"Petite", "Moyenne", "Grande"	"petite": <1 expert par région "moyenne": au moins 1 expert par région (mais <1 par département) "grande": au moins un expert par département Voir aussi la taille des sociétés françaises (comme la Société Française d'Herpétologie,...)	max	1
c6.4-AutoProc	c6.4 - automatisation du processus	Existence d'un processus automatique d'aide à l'identification des espèces	"Oui", "Non"		max	1
c6.5-SpeManip	c6.5 - Spécialisation dans la manipulation	Le processus automatique est complexe et exploité uniquement par des experts, ou il peut également être utilisé par des non professionnels	"experts", "non-spécialistes", "nul"	nul : quand il n'existe pas de processus automatique pour l'identification, non-spécialistes: à la fois les experts et les non-experts peuvent utiliser ce processus automatique, experts: seul les experts peuvent les utiliser		0
c7.1-DelegEch	c7.1 - Délégation pour l'échantillonnage	Possibilité de délégation à un bureau d'étude ou à des professionnels institutionnels pour l'échantillonnage de ce groupe taxonomique	"Oui", "Non"		max	1
c7.2-DelegId	c7.2 - Délégation pour l'identification	Possibilité de délégation à un bureau d'étude ou à des professionnels institutionnels pour l'identification des espèces appartenant à ce groupe taxonomique	"Oui", "Non"		max	1
c7.3-CoutMat	c7.3 - coût matériel	Coût associé au matériel requis pour échantillonner et identifier ce groupe taxonomique	"Faible", "Moyen", "Fort"	"faible": quelques dizaines d'euros par unité d'échantillonnage "moyen": quelques centaines d'euros par unité d'échantillonnage "fort": quelques milliers d'euros par unité d'échantillonnage	min	1
c7.4-CoutTemp	c7.4 - coût en temps	Coût associé au temps nécessaire pour échantillonner et identifier ce groupe taxonomique	"Faible", "Moyen", "Fort"	"faible": quelques heures par unité d'échantillonnage "moyen": quelques jours par unité d'échantillonnage "fort": quelques semaines par unité d'échantillonnage	min	1
c8.1-PgN	c8.1 - programme national de suivi de la biodiversité	Existence de programmes de suivis à l'échelle nationale	"Oui", "Non"	Inclus les programmes de suivis national historique (données à long terme disponibles), mais excluant les atlas (sauf si itératifs)	max	1
c8.2-PgE	c8.2 - programme de suivi de la biodiversité dans les pays limitrophes	Existence de programmes de suivis dans les pays limitrophes	"Oui", "Non"	Inclus les programmes de suivis national historique (données à long terme disponibles), mais excluant les atlas (sauf si itératifs)	max	1
c8.3-ScPart	c8.3 - Sciences participatives	Existence de données provenant de scientifiques non professionnels (science citoyenne)	"Oui", "Non"		max	1
c8.4-ValRef	c8.4 - Valeurs de référence	Existence de données sur la biodiversité pour ce groupe taxonomique dans des habitats considérés comme références (i.e. vieilles forêts)	"Oui", "Non"		max	1
c9.1-IndicLitt	c9.1 - Littérature	Le groupe est fréquemment utilisé dans des articles scientifiques comme indicateur de biodiversité en forêt tempérée	"Oui", "Non"		max	1
c9.2-Substi	c9.2 - Substitution entre taxon	Ce groupe taxonomique est une mesure de substitution (i.e. "surrogacy") permettant de représenter les patrons de biodiversité d'autres taxons (e.g. richesse spécifique) dans une zone forestière	"Oui", "Non"		max	1
c9.3-Qsubst	c9.3 - Qualité de la substitution	Si le groupe taxonomique est utilisé comme substitut (i.e. "surrogate") dans des articles scientifiques, l'efficacité de cette substitution est clairement prouvée	"Oui", "Non", "Nul"	nul = lorsque le groupe n'est pas utilisé comme mesure de substitution pour d'autre taxon		0

code	label	définition	modalités	commentaires	sens d'optimisation	grille.finale
c10.1-SpFor	c10.1 - espèces forestières	Pourcentage d'espèces considérées comme des espèces forestières	%	Inclus les espèces associées aux ligneux, aux sols forestiers et aux milieux humides/ouverts intraforestiers	max	1
c10.2-SpForMat	c10.2 - Spécialistes des forêts anciennes et matures	Pourcentage d'espèces considérées comme des spécialistes de forêts anciennes et matures	"Petit", "Moyen", "Grand"	"petit" : <25% "moyen" : entre 25-75% "grand" : >75%	max	1
c10.3-AffComp	c10.3 - affinité avec la composition en essences forestières	Relation bien connue entre le groupe taxonomique et la composition en essences forestières	"Oui", "Non"		max	1
c10.4-AffStruc	c10.4 - affinité avec la structure de la forêt	Relation bien connue entre le groupe taxonomique et les métriques décrivant la structure de l'habitat forestier (e.g. nombre de strates, bois mort, gros arbres, ouverture de la canopée, ...)	"Oui", "Non"		max	1
c11.1-ChgePop	c11.1 - changement de population	Changements démontrés dans les populations du groupe taxonomique (e.g. abondance, richesse spécifique, composition de la communauté) en réponse à la gestion forestière	"Oui", "Non"		max	1
c11.2-IndicGest	c11.2 - Indicateur de gestion	Le groupe taxonomique est fréquemment utilisé (dans les articles scientifiques) comme indicateur des changements observés suite à la gestion forestière	"Oui", "Non"		max	1
c11.3-StabRep	c11.3 - Réponse cohérente	Le groupe taxonomique réagit aux perturbations de manière constante (c'est-à-dire répond aux mêmes perturbations de la même manière)	"Oui", "Non"			0
c12.1-Humi	c12.1 - Humidité	Le groupe taxonomique est sensible aux conditions d'humidité de la forêt tempérée	"Beaucoup", "Pas tellement", "Non connu"	"non connu" quand il n'y a pas d'articles scientifiques sur le sujet	max	1
c12.2-Lum	c12.2 - Lumière	Le groupe taxonomique est sensible aux conditions de lumière de la forêt tempérée	"Beaucoup", "Pas tellement", "Non connu"		max	1
c12.3-Temp	c12.3 - Température	Le groupe taxonomique est sensible aux conditions de température de la forêt tempérée	"Beaucoup", "Pas tellement", "Non connu"		max	1
c12.4-Pollu	c12.4 - pollution	Le groupe taxonomique est sensible à la pollution de la forêt tempérée	"Beaucoup", "Pas tellement", "Non connu"			0
c12.5-CondSol	c12.5 - conditions du sol	Le groupe taxonomique est sensible aux conditions du sol (e.g. texture, pH, conditions physico-chimiques) de la forêt tempérée	"Beaucoup", "Pas tellement", "Non connu"		max	1
c13.1-TxRepro	c13.1 - Taux de reproduction	Taux de reproduction moyen du groupe taxonomique	"Faible", "Moyen", "Grand"	Voir aussi: fécondité élevée, ponte, temps de génération court,...		0
c13.2-SpeVie	c13.2 - espérance de vie	Espérance de vie moyenne du groupe taxonomique	"Courte", "Moyenne", "Grande"	"courte" : <1 an 1 an < "moyenne" <5 ans "grande" : > 5 ans		0
c13.3-SpPion	c13.3 - espèces pionnières	Pourcentage d'espèces de début de succession dans le groupe taxonomique	"Nul", "Faible", "Moyen", "Grand"	"nul" : 0% "faible" : <25% "moyen" : between 25-75% "grand" : >75%		0
c13.4-Fluctu	c13.4 - fluctuations cycliques	Existence de variations cycliques dans la dynamique des populations du groupe taxonomique	"Oui", "Non"			0
c13.5-DySaiso	c13.5 - Dynamique saisonnière	Existence d'une dynamique saisonnière dans le groupe taxonomique	"Oui", "Non"			0
c13.6-CapDisp	c13.6 - capacité de dispersion	Capacité de dispersion moyenne pour le groupe	"Faible", "Moyenne", "Grande"	"faible" : dizaines de mètres "moyenne" : centaine de mètres "grande" : > 1 KM influence sur l'échelle d'indication du groupe (e.g. plot, parcelle, massif, paysage)		0

code	label	définition	modalités	commentaires	sens d'optimisation	grille.finale
c14.1-NivTro	c14.1 - niveaux trophiques	Nombre de niveaux trophiques différents dans ce groupe taxonomique	N	Niveau 1: producteurs primaires Niveau 2: Herbivores, consommateurs primaires Niveau 3: Carnivores, consommateurs secondaires Niveau 4: Prédateurs secondaires, consommateurs tertiaires	max	1
c14.2-NivInf	c14.2 - niveau trophique inférieur	Pourcentage des espèces qui sont en bas des niveaux trophiques (c'est-à-dire producteur primaire) dans ce groupe taxonomique	"Nul", "Faible", "Moyen", "Grand"	"nul" : 0% "faible" : <25% "moyen" : entre 25-75% "grand" : >75% n'inclut pas les consommateurs primaires		0
c14.3-NivSup	c14.3 - niveau trophique supérieur	Pourcentage des espèces qui sont au sommet des niveaux trophiques dans ce groupe taxonomique	"Nul", "Faible", "Moyen", "Grand"	"nul" : 0% "faible" : <25% "moyen" : entre 25-75% "grand" : >75% niveau trophique supérieur = prédateurs + parasites + parasitoïde	max	1
c14.4-Decomp	c14.4 - Décomposeurs	Pourcentage d'espèces considérées comme des décomposeurs dans ce groupe taxonomique	"Nul", "Faible", "Moyen", "Grand"	"nul" : 0% "faible" : <25% "moyen" : entre 25-75% "grand" : >75%		0
c14.5-Polli	c14.5 - pollinisateurs	Pourcentage d'espèces considérées comme pollinisateur dans ce groupe taxonomique	"Nul", "Faible", "Moyen", "Grand"	"nul" : 0% "faible" : <25% "moyen" : entre 25-75% "grand" : >75%		0
c14.6-Myco	c14.6 - mycorhize	Pourcentage d'espèces considérées comme mycorhiziennes dans ce groupe taxonomique	"Nul", "Faible", "Moyen", "Grand"	"nul" : 0% "faible" : <25% "moyen" : entre 25-75% "grand" : >75%		0
c14.7-CleVou	c1.4 - espèce clé de voute	Le groupe taxonomique comprend au moins une espèce considérée comme clé de voute	"Oui", "Non"	Une espèce clé de voute est caractérisée par la qualité, le nombre et l'importance des liens qu'elle entretient avec son habitat et les autres espèces.	max	1
c14.8-GuilMaj	c14 - guildes majeures	Pourcentage d'espèces considérées comme décomposeurs, pollinisateur, ou mycorhiziennes dans ce groupe taxonomique (fusion des critères 14.4, 14.5 et 14.6)	"Nul", "Faible", "Moyen", "Grand"	"nul" : 0% "faible" : <25% "moyen" : entre 25-75% "grand" : >75%	max	1
c15.1-SpEmb	c15.1 - espèces emblématiques	Existence d'espèces charismatiques, capables de véhiculer un message dans les sphères politique, associative ou auprès du grand public	"Oui", "Partielle", "Non"	Oui : existence d'espèces emblématiques en forêt Partielle: existence d'espèces emblématiques mais pas en forêt Non : pas d'espèces emblématiques	max	1
c15.2-IntEco	c15.2 - Intérêt économique	Nombre d'espèces d'intérêt public (ravageurs, gibiers, espèces récoltables ou récréatives)	"Aucune", "Peu", "Beaucoup"	Aucune = 0, Peu = entre 1 et 9, Beaucoup >10 espèces dans le groupe	max	1

Tab sup2 : Grille multicritères encodée pour chacun des 62 groupes pour l'analyse Prométhée



Tab sup3 : Rang et valeurs de la métrique Prométhée PHI Valeurs de Phi pour chaque groupe taxonomique (résolution INFRA) après l'analyse MCDA Prométhée pour les différents objectifs de suivi de biodiversité

<i>taxo</i>	Rang_Obj1	Phi_Obj1	Rang_obj2	Phi_obj2	Rang_obj3	Phi_obj3	Rang_obj4	Phi_obj4	Rang_equi	Phi_equi
<i>picidae</i>	1	0.3494	1	0.3676	1	0.3722	1	0.353	1	0.3386
<i>pteridophytes</i>	2	0.2865	2	0.3034	2	0.3013	3	0.2893	2	0.2779
<i>Arbres_arbustes</i>	3	0.2635	5	0.2593	5	0.2662	5	0.2684	6	0.2124
<i>chiropteres</i>	4	0.248	3	0.2975	3	0.2982	4	0.2848	4	0.2356
<i>ectomycorhiziens</i>	5	0.2347	7	0.2205	7	0.2258	7	0.2232	5	0.2322
<i>phanérogames</i>	6	0.2296	4	0.2783	4	0.2836	2	0.2952	3	0.2604
<i>gasteropode_terr</i>	7	0.1888	6	0.2481	6	0.2427	6	0.2256	7	0.196
<i>bryophyte</i>	8	0.1806	8	0.2121	8	0.2121	8	0.2218	9	0.1698
<i>orthoptera</i>	9	0.1673	14	0.1213	12	0.1185	10	0.137	14	0.1211
<i>odonata</i>	10	0.1477	9	0.156	9	0.1509	9	0.1578	11	0.1466
<i>urodela</i>	11	0.1415	16	0.1022	17	0.0963	18	0.0955	16	0.1174
<i>reptiles</i>	12	0.134	18	0.0866	18	0.0848	20	0.0687	13	0.1366
<i>rhopalocera</i>	13	0.1328	13	0.1253	13	0.1162	13	0.1178	10	0.1519
<i>formicidae</i>	14	0.1319	15	0.1152	16	0.1091	12	0.1182	12	0.1415
<i>bankeraceae</i>	15	0.104	11	0.1348	11	0.1273	16	0.1051	8	0.1715
<i>ephemeroptera</i>	16	0.101	12	0.1263	14	0.1118	14	0.111	20	0.067
<i>syrphidae</i>	17	0.1007	17	0.0919	15	0.1098	11	0.1288	15	0.118
<i>anura</i>	18	0.0904	20	0.0688	21	0.0672	19	0.0777	17	0.093

<i>lombric</i>	19	0.0879	19	0.0791	19	0.0776	17	0.0982	19	0.0691
<i>micromammifères</i>	20	0.0741	22	0.0605	22	0.0602	23	0.0348	24	0.0027
<i>lichen</i>	21	0.0633	10	0.141	10	0.1335	15	0.1063	21	0.0605
<i>araneae</i>	22	0.0561	24	0.0453	24	0.0392	21	0.0558	18	0.0717
<i>ongules</i>	23	0.0428	25	0.0236	26	0.0286	26	0.0223	23	0.0084
<i>polypores</i>	24	0.0273	21	0.0658	20	0.069	22	0.037	22	0.0353
<i>carabidae</i>	25	0.0217	23	0.0499	23	0.0468	28	0.0075	29	-0.0281
<i>bacillariophyta</i>	26	0.0143	29	-0.0165	29	-0.0174	30	-0.0244	28	-0.0212
<i>nématode</i>	27	0.0082	26	0.022	25	0.0311	24	0.0322	31	-0.0472
<i>scolytidae</i>	28	0.0054	27	0.0114	27	0.0286	25	0.0296	27	-0.0165
<i>charophyta</i>	29	-0.0114	30	-0.0453	31	-0.046	31	-0.0583	34	-0.0651
<i>chlorophyta</i>	29	-0.0114	30	-0.0453	31	-0.046	31	-0.0583	34	-0.0651
<i>phytoseiidae</i>	31	-0.0135	33	-0.0464	30	-0.0338	29	-0.0024	30	-0.0444
<i>chilopode</i>	32	-0.0218	28	-0.0146	28	-0.0094	27	0.0136	25	-0.0031
<i>myxomycetes</i>	33	-0.067	34	-0.0678	34	-0.0692	33	-0.0584	26	-0.0105
<i>collembola</i>	34	-0.0727	35	-0.0768	35	-0.079	37	-0.089	40	-0.0873
<i>plecopteres</i>	35	-0.0773	32	-0.046	33	-0.0526	34	-0.0708	36	-0.0685
<i>coprophages</i>	36	-0.0779	36	-0.0936	39	-0.1071	41	-0.101	37	-0.0708
<i>opiliones</i>	37	-0.0808	41	-0.1168	40	-0.1132	40	-0.0967	39	-0.0866
<i>tetranychidae</i>	38	-0.0826	39	-0.1141	37	-0.1022	36	-0.08	41	-0.0886
<i>ceratopogonidae</i>	39	-0.0941	38	-0.101	36	-0.1005	38	-0.092	33	-0.058

<i>heterocera</i>	40	-0.1058	40	-0.1166	41	-0.1152	39	-0.0961	44	-0.1354
<i>apoidea</i>	41	-0.1074	37	-0.0999	38	-0.1058	35	-0.0798	32	-0.0555
<i>pezizales</i>	42	-0.1296	42	-0.1283	42	-0.1306	44	-0.1437	38	-0.0776
<i>Isopodes</i>	43	-0.1385	45	-0.1527	45	-0.1586	46	-0.1809	43	-0.1353
<i>Diplopoda</i>	44	-0.1501	43	-0.15	43	-0.1451	42	-0.1068	45	-0.1486
<i>rotifera</i>	45	-0.164	48	-0.1808	48	-0.1779	45	-0.1703	47	-0.1728
<i>neuroptera</i>	46	-0.1668	46	-0.1596	47	-0.1703	49	-0.1955	46	-0.1706
<i>braconidae</i>	47	-0.1741	44	-0.1501	44	-0.1474	43	-0.1425	42	-0.1317
<i>chalcidoidea</i>	48	-0.1941	50	-0.2205	49	-0.2103	48	-0.1905	50	-0.1888
<i>symphyte</i>	49	-0.1957	53	-0.2508	52	-0.2414	52	-0.2251	49	-0.1836
<i>gasteropode_aqua</i>	50	-0.2193	49	-0.2063	50	-0.2142	51	-0.2217	48	-0.1784
<i>raphidioptera</i>	51	-0.2242	51	-0.225	51	-0.2259	53	-0.2526	53	-0.2172
<i>enchytraeidea</i>	52	-0.2402	47	-0.1666	46	-0.1679	47	-0.1855	52	-0.2014
<i>mecoptera</i>	53	-0.2463	55	-0.2889	55	-0.2905	55	-0.2907	54	-0.2358
<i>hemiptera</i>	54	-0.2773	52	-0.2478	53	-0.2482	50	-0.2178	51	-0.1958
<i>tipuloidea</i>	55	-0.2895	54	-0.2855	54	-0.2828	54	-0.2858	55	-0.2458

Tabsup 4 : Rang et valeurs de la métrique Prométhée PHI Valeurs de Phi pour chaque groupe taxonomique (résolution SUPRA) après l'analyse MCDA Prométhée pour les différents objectifs de suivi de biodiversité

<b><i>taxo</i></b>	<b>Rang_obj1</b>	<b>Phi_obj1</b>	<b>Rang_obj2</b>	<b>Phi_obj2</b>	<b>Rang_obj3</b>	<b>Phi_obj3</b>	<b>Rang_obj4</b>	<b>Phi_obj4</b>	<b>Rang_equi</b>	<b>Phi_equi</b>
<i>oiseaux</i>	1	0.3564	1	0.3708	1	0.3807	1	0.3879	1	0.3833
<i>flore_vasculaire</i>	2	0.3261	2	0.3367	2	0.3431	2	0.3512	2	0.3168
<i>chiropteres</i>	3	0.2618	3	0.3083	3	0.3097	3	0.2974	3	0.2441
<i>ectomycorhiziens</i>	4	0.2497	5	0.2314	5	0.2375	6	0.2347	4	0.2411
<i>gasteropode_terr</i>	5	0.2012	4	0.2581	4	0.253	4	0.2361	5	0.2038
<i>bryophyte</i>	6	0.1961	6	0.2247	6	0.2255	5	0.2361	7	0.1809
<i>orthoptera</i>	7	0.1808	11	0.1317	10	0.1294	8	0.1485	11	0.1306
<i>odonata</i>	8	0.1606	7	0.1665	7	0.1617	7	0.1695	8	0.1544
<i>reptiles</i>	9	0.1472	14	0.097	14	0.0955	16	0.0797	10	0.1447
<i>formicidae</i>	10	0.1467	12	0.1263	13	0.1206	10	0.1302	9	0.1512
<i>bankeraceae</i>	11	0.1207	9	0.1477	9	0.1405	13	0.1185	6	0.1816
<i>ephemeroptera</i>	12	0.1159	10	0.1378	11	0.1235	11	0.1231	16	0.0767
<i>syrphidae</i>	13	0.1151	13	0.1026	12	0.1213	9	0.1411	12	0.1267
<i>amphibiens</i>	14	0.1117	17	0.0819	18	0.0809	15	0.091	13	0.1042
<i>lombric</i>	15	0.1006	16	0.0886	16	0.0875	14	0.1089	15	0.0771
<i>micromammifères</i>	16	0.0892	19	0.0719	19	0.0724	20	0.0463	20	0.0117
<i>lichen</i>	17	0.0782	8	0.1529	8	0.1459	12	0.1191	17	0.0702
<i>araneae</i>	18	0.0711	21	0.0567	21	0.0508	17	0.068	14	0.0808

<i>ongules</i>	19	0.0541	22	0.0322	23	0.0381	22	0.0315	19	0.0154
<i>saproxylique</i>	20	0.0479	15	0.0894	15	0.0899	18	0.0538	22	-0.0012
<i>polypores</i>	21	0.0432	18	0.0779	17	0.0817	19	0.0492	18	0.0444
<i>carabidae</i>	22	0.0367	20	0.0614	20	0.0586	24	0.0188	24	-0.0199
<i>nématode</i>	23	0.0197	23	0.031	22	0.0407	21	0.0431	27	-0.0405
<i>algues</i>	24	0.01	25	-0.029	26	-0.0294	26	-0.0342	25	-0.0354
<i>phytoseiidae</i>	25	0.0001	26	-0.0356	25	-0.0224	25	0.0102	26	-0.0364
<i>chilopode</i>	26	-0.0082	24	-0.0039	24	0.0016	23	0.0254	21	0.005
<i>myxomycetes</i>	27	-0.0553	28	-0.0583	28	-0.0595	27	-0.0479	23	-0.003
<i>collembola</i>	28	-0.0604	29	-0.0661	29	-0.0684	31	-0.0784	34	-0.0797
<i>plecopteres</i>	29	-0.0644	27	-0.0361	27	-0.0427	28	-0.0605	30	-0.0613
<i>coprophages</i>	30	-0.0649	30	-0.0841	33	-0.0973	34	-0.0906	31	-0.0634
<i>opiliones</i>	31	-0.0667	34	-0.106	34	-0.1022	33	-0.0848	33	-0.0771
<i>tetranychidae</i>	32	-0.0693	33	-0.1035	31	-0.091	29	-0.0675	35	-0.0808
<i>ceratopogonidae</i>	33	-0.0798	32	-0.089	30	-0.0881	32	-0.0795	29	-0.0489
<i>apoidea</i>	34	-0.0926	31	-0.0886	32	-0.0942	30	-0.0684	28	-0.0467
<i>pezizales</i>	35	-0.1151	35	-0.1167	35	-0.1184	36	-0.1306	32	-0.0671
<i>Isopodes</i>	36	-0.124	36	-0.1408	37	-0.1466	39	-0.17	37	-0.1266
<i>Diplopoda</i>	37	-0.1389	37	-0.1415	36	-0.1362	35	-0.097	38	-0.1425
<i>rotifera</i>	38	-0.1525	41	-0.1712	41	-0.1682	37	-0.1607	40	-0.1668
<i>neuroptera</i>	39	-0.1564	38	-0.1527	40	-0.1632	42	-0.1889	39	-0.1657

<i>sympytle</i>	40	-0.1811	46	-0.2404	45	-0.2306	44	-0.2144	43	-0.1754
<i>lepidoptera</i>	41	-0.1884	42	-0.1931	42	-0.1922	40	-0.178	41	-0.1695
<i>Hyménoptères-parasitica</i>	42	-0.1904	39	-0.1538	38	-0.1582	38	-0.1621	36	-0.0926
<i>gasteropode_aqua</i>	43	-0.211	43	-0.2	43	-0.2079	45	-0.2147	42	-0.1749
<i>raphidioptera</i>	44	-0.2128	44	-0.217	44	-0.2177	46	-0.2453	46	-0.2125
<i>enchytraeidea</i>	45	-0.2315	40	-0.1609	39	-0.1621	41	-0.1803	45	-0.1988
<i>mecoptera</i>	46	-0.2345	48	-0.281	48	-0.2824	48	-0.2826	47	-0.2296
<i>hemiptera</i>	47	-0.2664	45	-0.2395	46	-0.2396	43	-0.2088	44	-0.1908
<i>tipuloidea</i>	48	-0.2762	47	-0.2748	47	-0.2717	47	-0.2742	48	-0.2378

Tabsup 5 : Valeurs de Phi pour chaque critère de l'analyse MCDA Prométhée et chaque groupe taxonomique de résolution SUPRA

Taxo	oiseaux	flore_vasculaire	chiropteres	ectomycorhiziens	gasteropode_terr	bryophyte	orthoptera	odonata	reptiles	formicidae
Rang_obj1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c1.1-ConGen	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553
c1.2-THV	0.7872	0.7872	0.7872	0.7872	0.7872	-0.0213	-0.0213	-0.0213	0.7872	-0.0213
c1.3-HomAut	0.2766	0.2766	-0.7447	-0.7447	0.2766	0.2766	0.2766	0.2766	0.2766	0.2766
c2.1-RepTax	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426
c3.1-AtlR	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043
c3.2-AtIN	0.4681	0.4681	-0.5532	0.4681	-0.5532	-0.5532	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681
c3.3-AtIE	0.5745	0.5745	-0.4468	0.5745	0.5745	0.5745	0.5745	0.5745	0.5745	0.5745
c3.4-AirGeo	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851
c4.1-LRM	0.7234	0.7234	0.7234	0.7234	0.7234	-0.2979	0.7234	0.7234	0.7234	-0.2979
c4.2-LRE	0.3617	0.3617	0.3617	0.3617	0.3617	0.3617	0.3617	0.3617	0.3617	0.3617
c4.3-RareM	0.0002	-0.1108	0.5569	-0.1958	-0.1177	0.4699	-0.1486	-0.0547	0.1511	-0.1376
c5.1-Transf	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234
c5.2-ADN	0.4681	0.4681	-0.5532	0.4681	-0.5532	-0.5532	-0.5532	-0.5532	0.4681	0.4681
c5.3-LibADN	0.7872	-0.0426	0.7872	0.7872	-0.0426	-0.0426	0.7872	-0.8298	0.7872	-0.0426
c6.1-IdDoc	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383
c6.2-FacId	0.7234	0.7234	-0.2979	0.7234	0.7234	-0.2979	0.7234	0.7234	0.7234	-0.2979
c6.3-ExpTax	0.8936	0.8936	0.8936	0.5319	0.5319	0.5319	0.8936	0.8936	0.5319	-0.3617

c6.4-AutoProc	0.8298	0.8298	0.8298	0.8298	0.8298	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915
c7.1-DelegEch	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064
c7.2-DelegId	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191
c7.3-CoutMat	0.5532	0.5532	-0.4255	-0.4255	0.5532	0.5532	-0.4255	0.5532	0.5532	0.5532
c7.4-CoutTemp	0.8723	0.8723	0.1064	0.1064	-0.766	0.1064	0.8723	0.1064	0.1064	0.8723
c8.1-PgN	0.6383	0.6383	0.6383	0.6383	-0.383	-0.383	0.6383	0.6383	0.6383	0.6383
c8.2-PgE	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468
c8.3-ScPart	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404
c8.4-ValRef	0.4255	0.4255	0.4255	0.4255	0.4255	0.4255	-0.5957	0.4255	0.4255	0.4255
c9.1-IndicLitt	0.5957	0.5957	0.5957	-0.4255	0.5957	0.5957	-0.4255	-0.4255	-0.4255	0.5957
c9.2-Substi	0.8298	0.8298	0.8298	-0.1915	-0.1915	0.8298	-0.1915	-0.1915	-0.1915	0.8298
c10.1-SpFor	-0.2115	-0.3042	0.1977	0.4657	-0.0363	0.054	0.2936	0	0.0665	-0.2835
c10.2-SpForMat	-0.234	-0.234	0.6596	-0.234	0.6596	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234
c10.3-AffComp	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	0.617	-0.4043	0.617	-0.4043	-0.4043
c10.4-AffStruc	0.6596	-0.3617	0.6596	0.6596	0.6596	0.6596	-0.3617	0.6596	-0.3617	-0.3617
c11.1-ChgePop	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	-0.766	0.2553
c11.2-IndicGest	0.7021	0.7021	0.7021	-0.3191	0.7021	0.7021	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191
c12.1-Humi	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	-0.766	0.1064
c12.2-Lum	0.2979	0.2979	0.2979	0.2979	-0.4681	0.2979	0.2979	0.2979	0.2979	-0.4681
c12.3-Temp	0.1489	0.1489	0.1489	-0.6809	0	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489
c12.5-CondSol	-0.6383	0.2128	0	0.2128	0.2128	0.2128	0.2128	-0.6383	0.2128	0.2128

c14.1-NivTro	0.5643	-0.2239	-0.2239	-0.2239	0.077	0.077	0.077	-0.2239	0.077	0.077
c14.2-NivSup	0.5213	-0.3085	0.5213	-0.3085	-0.117	-0.3085	-0.117	0.5213	0.5213	0.2021
c14.3-GuilMaj	-0.2018	-0.4382	-0.4382	0.5658	0.441	0.1351	-0.2018	-0.4382	-0.4382	-0.2018
c14.7-CleVou	0.5745	0.5745	-0.4468	0.5745	-0.4468	-0.4468	-0.4468	0.5745	0.5745	0.5745
c15.1-SpEmb	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	-0.617	0.4043
c15.2-IntEco	0.6383	0.6383	0.6383	0.6383	-0.0851	0.6383	-0.0851	-0.7234	-0.7234	-0.0851

Taxo	bankeraceae	ephemeroptera	syrphidae	amphibiens	lombric	micromammifères	lichen	araneae	ongules	saproxylique
Rang_obj1	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
c1.1-ConGen	0.2553	0.2553	0.2553	-0.766	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553
c1.2-THV	-0.0213	-0.0213	0.7872	-0.0213	0.7872	-0.0213	-0.0213	-0.0213	-0.8085	0.7872
c1.3-HomAut	-0.7447	0.2766	0.2766	0.2766	0.2766	-0.7447	-0.7447	0.2766	-0.7447	0.2766
c2.1-RepTax	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426
c3.1-AtIR	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	-0.617	0.4043	-0.617	-0.617
c3.2-AtIN	-0.5532	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	-0.5532
c3.3-AtIE	0.5745	0.5745	0.5745	0.5745	-0.4468	0.5745	-0.4468	0.5745	-0.4468	-0.4468
c3.4-AirGeo	-0.9149	-0.9149	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851
c4.1-LRM	0.7234	0.7234	-0.2979	0.7234	-0.2979	0.7234	0.7234	-0.2979	-0.2979	-0.2979
c4.2-LRE	0.3617	0.3617	0.3617	0.3617	-0.6596	0.3617	0.3617	0.3617	-0.6596	0.3617
c4.3-RareM	0	0.0943	-0.1108	0.1226	-0.2267	-0.1549	0.4183	0.0002	-0.2267	0.3985
c5.1-Transf	-0.7872	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234
c5.2-ADN	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	-0.5532	-0.5532	0.4681	-0.5532	-0.5532
c5.3-LibADN	0.7872	-0.0426	-0.0426	-0.0426	-0.0426	-0.0426	0.7872	-0.0426	0.7872	-0.0426
c6.1-IdDoc	-0.5957	0.383	0.383	0.383	0.383	0.383	-0.5957	0.383	0.383	-0.5957
c6.2-FacId	0.7234	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	0.7234	-0.2979	-0.2979	0.7234	-0.2979
c6.3-ExpTax	0.5319	-0.3617	0.5319	0.5319	-0.3617	0.5319	0.5319	-0.3617	0.8936	-0.3617
c6.4-AutoProc	0.8298	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	0.8298	-0.1915
c7.1-DelegEch	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064

c7.2-DelegId	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	-0.7021
c7.3-CoutMat	-0.4255	-0.4255	-0.4255	0.5532	0.5532	-0.4255	-0.4255	0.5532	0.5532	-0.4255
c7.4-CoutTemp	0.8723	0.1064	-0.766	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.8723	0.1064
c8.1-PgN	-0.383	0.6383	-0.383	0.6383	0.6383	0.6383	-0.383	-0.383	0.6383	-0.383
c8.2-PgE	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	-0.5745	-0.5745	0.4468	0.4468	-0.5745
c8.3-ScPart	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	-0.6809
c8.4-ValRef	0.4255	0.4255	0.4255	0.4255	-0.5957	0.4255	0.4255	-0.5957	0.4255	-0.5957
c9.1-IndicLitt	0.5957	0.5957	0.5957	-0.4255	-0.4255	-0.4255	0.5957	0.5957	-0.4255	0.5957
c9.2-Substi	0.8298	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915
c10.1-SpFor	0.4657	-0.3841	-0.2698	-0.0363	-0.1546	-0.2115	-0.0895	-0.2115	0.054	0.4657
c10.2-SpForMat	0.6596	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	0.6596	-0.234	-0.234	0.8936
c10.3-AffComp	0.617	-0.4043	0.617	-0.4043	-0.4043	-0.4043	0.617	-0.4043	0.617	0.617
c10.4-AffStruc	-0.3617	-0.3617	0.6596	-0.3617	-0.3617	-0.3617	0.6596	0.6596	0.6596	0.6596
c11.1-ChgePop	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	-0.766	0.2553
c11.2-IndicGest	0.7021	0.7021	-0.3191	-0.3191	0.7021	-0.3191	0.7021	-0.3191	-0.3191	0.7021
c12.1-Humi	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	-0.766	0.1064	0.1064	-0.766	-0.766
c12.2-Lum	-0.4681	-0.4681	0.2979	0.2979	0.2979	-0.4681	0.2979	0.2979	-0.4681	-0.4681
c12.3-Temp	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489	-0.6809	0.1489	0.1489	-0.6809	0.1489
c12.5-CondSol	0.2128	0.2128	-0.6383	-0.6383	0.2128	0.2128	0.2128	-0.6383	-0.6383	-0.6383
c14.1-NivTro	-0.2239	0.077	0.077	-0.2239	-0.2239	0.077	-0.2239	0.077	-0.2239	0.077
c14.2-NivSup	-0.3085	-0.3085	-0.3085	0.5213	-0.3085	-0.117	-0.3085	0.5213	-0.117	0.2021

c14.3-GuilMaj	0.441	0.1351	0.441	0.1351	0.441	-0.4382	-0.4382	-0.4382	-0.4382	0.441
c14.7-CleVou	0.5745	-0.4468	0.5745	-0.4468	0.5745	-0.4468	-0.4468	0.5745	-0.4468	0.5745
c15.1-SpEmb	0.4043	0.4043	-0.617	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043	0.4043
c15.2-IntEco	-0.0851	-0.7234	0.6383	-0.0851	-0.0851	0.6383	-0.0851	-0.7234	0.6383	0.6383

Taxo	polypores	carabidae	nématode	algues	phytoseiidae	chilopode	myxomycetes	collembola	plecopteres	coprophages
Rang_obj1	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
c1.1-ConGen	-0.766	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553
c1.2-THV	-0.0213	-0.0213	0.7872	0.7872	-0.0213	-0.0213	-0.0213	-0.0213	-0.0213	-0.0213
c1.3-HomAut	0.2766	-0.7447	0.2766	0.2766	-0.7447	0.2766	0.2766	0.2766	0.2766	0.2766
c2.1-RepTax	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426
c3.1-AtlR	-0.617	0.4043	-0.617	0.4043	0.4043	0.4043	-0.617	-0.617	-0.617	0.4043
c3.2-AtlN	-0.5532	-0.5532	-0.5532	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	-0.5532	0.4681	0.4681
c3.3-AtIE	-0.4468	-0.4468	-0.4468	0.5745	0.5745	-0.4468	0.5745	-0.4468	-0.4468	-0.4468
c3.4-AirGeo	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	-0.9149	0.0851
c4.1-LRM	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979
c4.2-LRE	0.3617	-0.6596	-0.6596	-0.6596	-0.6596	0.3617	0.3617	-0.6596	0.3617	0.3617
c4.3-RareM	0	-0.0547	0	0	0	0.0002	0	0	0.4699	-0.2267
c5.1-Transf	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	0.234	-0.7872	0.234	0.234	0.234
c5.2-ADN	-0.5532	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	-0.5532	0.4681	0.4681	-0.5532	0.4681
c5.3-LibADN	-0.0426	-0.0426	0.7872	-0.0426	-0.0426	-0.8298	0.7872	-0.0426	-0.0426	-0.0426
c6.1-IdDoc	0.383	0.383	0.383	0.383	-0.5957	0.383	0.383	-0.5957	-0.5957	0.383
c6.2-FacId	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	0.7234	-0.2979	-0.2979	-0.2979
c6.3-ExpTax	-0.3617	0.5319	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	0.5319
c6.4-AutoProc	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	0.8298	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915
c7.1-DelegEch	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064

c7.2-DelegId	0.3191	-0.7021	-0.7021	0.3191	-0.7021	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191	0.3191
c7.3-CoutMat	-0.4255	0.5532	0.5532	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255	0.5532
c7.4-CoutTemp	0.1064	0.1064	-0.766	0.1064	-0.766	0.1064	-0.766	0.1064	0.1064	-0.766
c8.1-PgN	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383	0.6383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383
c8.2-PgE	-0.5745	-0.5745	-0.5745	-0.5745	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	-0.5745	-0.5745
c8.3-ScPart	0.3404	-0.6809	-0.6809	-0.6809	-0.6809	0.3404	0.3404	-0.6809	0.3404	0.3404
c8.4-ValRef	0.4255	0.4255	-0.5957	-0.5957	-0.5957	-0.5957	0.4255	0.4255	0.4255	-0.5957
c9.1-IndicLitt	0.5957	0.5957	0.5957	0.5957	0.5957	-0.4255	-0.4255	0.5957	-0.4255	-0.4255
c9.2-Substi	0.8298	0.8298	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915
c10.1-SpFor	0.4269	-0.2115	0	0	0	-0.0363	0	0	-0.4347	-0.3435
c10.2-SpForMat	0.6596	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	-0.234	0	-0.234	-0.234
c10.3-AffComp	0.617	-0.4043	0.617	-0.4043	0.617	0.617	-0.4043	-0.4043	-0.4043	-0.4043
c10.4-AffStruc	0.6596	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	0.6596	0.6596	-0.3617	-0.3617	-0.3617
c11.1-ChgePop	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	0.2553	-0.766
c11.2-IndicGest	0.7021	0.7021	0.7021	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	0.7021	-0.3191
c12.1-Humi	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064
c12.2-Lum	-0.4681	0.2979	-0.4681	0.2979	-0.4681	0.2979	0.2979	0	0	-0.4681
c12.3-Temp	-0.6809	-0.6809	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489	0.1489
c12.5-CondSol	-0.6383	0.2128	0.2128	0.2128	-0.6383	0.2128	0.2128	0.2128	0.2128	0.2128
c14.1-NivTro	0.077	0.077	0.5643	-0.2239	-0.2239	0.077	0.077	0.5643	0.5643	-0.2239
c14.2-NivSup	-0.3085	0.5213	0.2021	-0.3085	0.5213	0.2021	-0.3085	-0.117	-0.117	-0.3085

c14.3-GuilMaj	0.441	-0.4382	-0.4382	-0.4382	-0.4382	-0.4382	-0.4382	0.441	0.441	0.441
c14.7-CleVou	0.5745	-0.4468	-0.4468	0.5745	0.5745	0.5745	-0.4468	-0.4468	0.5745	-0.4468
c15.1-SpEmb	0.4043	0.4043	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	0.4043
c15.2-IntEco	0.6383	-0.0851	0.6383	-0.7234	0.6383	-0.0851	-0.7234	-0.7234	-0.7234	-0.7234

Taxo	opiliones	tetranychidae	ceratopogonidae	apoidea	pezizales	Isopodes	Diplopoda	rotifera	neuropterida	symphyte
Rang_obj1	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
c1.1-ConGen	-0.766	0.2553	0.2553	-0.766	0.2553	-0.766	0.2553	0.2553	0.2553	-0.766
c1.2-THV	-0.8085	-0.0213	-0.0213	-0.0213	-0.8085	-0.0213	-0.8085	-0.0213	-0.8085	-0.0213
c1.3-HomAut	0.2766	-0.7447	0.2766	0.2766	0.2766	-0.7447	0.2766	0.2766	0.2766	-0.7447
c2.1-RepTax	0.0426	0.0426	-0.9787	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426
c3.1-AtlR	0.4043	0.4043	-0.617	0.4043	0.4043	0.4043	-0.617	-0.617	-0.617	0.4043
c3.2-AtIN	0.4681	0.4681	-0.5532	-0.5532	-0.5532	-0.5532	-0.5532	-0.5532	0.4681	0.4681
c3.3-AtIE	0.5745	0.5745	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468	0.5745	-0.4468	-0.4468	-0.4468
c3.4-AirGeo	-1	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851
c4.1-LRM	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979
c4.2-LRE	-0.6596	-0.6596	-0.6596	0.3617	-0.6596	0.3617	0.3617	-0.6596	0.3617	0.3617
c4.3-RareM	0.1338	0	0	0.0443	0	0	-0.1305	0	-0.2267	0
c5.1-Transf	0.234	0.234	0.234	0.234	-0.7872	0.234	0.234	-0.7872	-0.7872	-0.7872
c5.2-ADN	-0.5532	0.4681	0.4681	0.4681	0.4681	-0.5532	-0.5532	0.4681	-0.5532	-0.5532
c5.3-LibADN	-0.8298	-0.0426	-0.0426	-0.0426	-0.0426	-0.0426	-0.8298	-0.8298	-0.8298	0.7872
c6.1-IdDoc	-0.5957	-0.5957	-0.5957	-0.5957	-0.5957	-0.5957	-0.5957	0.383	0.383	0.383
c6.2-FaId	0.7234	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	0.7234	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979
c6.3-ExpTax	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617
c6.4-AutoProc	-0.1915	-0.1915	0.8298	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915
c7.1-DelegEch	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	-0.9149	-0.9149	0.1064	-0.9149

c7.2-DelegId	0.3191	-0.7021	-0.7021	0.3191	-0.7021	0.3191	0.3191	-0.7021	-0.7021	-0.7021
c7.3-CoutMat	0.5532	-0.4255	0.5532	-0.4255	0.5532	0.5532	-0.4255	0.5532	-0.4255	-0.4255
c7.4-CoutTemp	0.8723	-0.766	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	-0.766	0.1064	0.1064	0.1064
c8.1-PgN	0.6383	0.6383	0.6383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383
c8.2-PgE	0.4468	0.4468	0.4468	0.4468	-0.5745	-0.5745	0.4468	-0.5745	-0.5745	-0.5745
c8.3-ScPart	0.3404	-0.6809	-0.6809	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	0.3404	-0.6809	0.3404
c8.4-ValRef	0.4255	0.4255	0.4255	-0.5957	0.4255	0.4255	-0.5957	-0.5957	-0.5957	-0.5957
c9.1-IndicLitt	-0.4255	-0.4255	0.5957	-0.4255	-0.4255	0.5957	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255
c9.2-Substi	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915
c10.1-SpFor	-0.176	0	0	-0.376	0.1977	-0.1408	-0.0363	0	0.378	0.3866
c10.2-SpForMat	-0.234	-0.234	0	-0.234	0.6596	0	-0.234	0	0.6596	-0.234
c10.3-AffComp	-0.4043	0.617	-0.4043	-0.4043	-0.4043	-0.4043	-0.4043	-0.4043	-0.4043	-0.4043
c10.4-AffStruc	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	0.6596	-0.3617	-0.3617	-0.3617
c11.1-ChgePop	-0.766	-0.766	-0.766	0.2553	0.2553	-0.766	0.2553	0.2553	0.2553	-0.766
c11.2-IndicGest	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191
c12.1-Humi	0.1064	0.1064	0.1064	0	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0	0
c12.2-Lum	0.2979	-0.4681	0	0.2979	-0.4681	-0.4681	0.2979	0	0	0
c12.3-Temp	0.1489	0.1489	0	0.1489	0.1489	-0.6809	0.1489	0	0	0
c12.5-CondSol	0.2128	-0.6383	0.2128	0.2128	0.2128	0.2128	0.2128	0.2128	0	0
c14.1-NivTro	-0.2239	-0.2239	-0.2239	-0.2239	0.077	0.077	-0.2239	0.5643	0.5643	0.077
c14.2-NivSup	-0.117	0.5213	0.2021	-0.117	-0.3085	-0.3085	-0.3085	0.2021	-0.117	-0.117

c14.3-GuilMaj	-0.4382	-0.4382	0.1351	0.441	0.7763	0.441	0.441	-0.4382	-0.2018	-0.2018
c14.7-CleVou	-0.4468	0.5745	-0.4468	0.5745	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468
c15.1-SpEmb	-0.617	-0.617	0.4043	0.4043	0.4043	-0.617	-0.617	-0.617	0.4043	-0.617
c15.2-IntEco	-0.0851	0.6383	0.6383	-0.0851	0.6383	-0.7234	-0.0851	-0.0851	-0.7234	0.6383

Taxo	lepidoptera	Hyménoptères-parasitica	gasteropode_aqua	raphidioptera	enchytraeidea	mecoptera	hemiptera	tipuloidea
Rang_obj1	41	42	43	44	45	46	47	48
c1.1-ConGen	0.2553	-0.766	-0.766	0.2553	-0.766	-0.766	-0.766	-0.766
c1.2-THV	-0.0213	-0.0213	-0.8085	-0.8085	-0.8085	-0.8085	-0.8085	-0.0213
c1.3-HomAut	0.2766	0.2766	0.2766	-0.7447	0.2766	-0.7447	0.2766	0.2766
c2.1-RepTax	0.0426	-0.9787	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426	0.0426
c3.1-AtlR	-0.617	-0.617	0.4043	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617	-0.617
c3.2-AtIN	-0.5532	-0.5532	-0.5532	-0.5532	-0.5532	0.4681	-0.5532	-0.5532
c3.3-AtIE	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468	-0.4468
c3.4-AirGeo	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851	0.0851
c4.1-LRM	-0.2979	-0.2979	0.7234	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979
c4.2-LRE	-0.6596	-0.6596	0.3617	-0.6596	-0.6596	-0.6596	0.3617	0.3617
c4.3-RareM	0	0	-0.0374	-0.2267	-0.2267	-0.2267	0	-0.0197
c5.1-Transf	-0.7872	0.234	0.234	-0.7872	0.234	-0.7872	-0.7872	-0.7872
c5.2-ADN	-0.5532	0.4681	-0.5532	-0.5532	0.4681	-0.5532	0.4681	-0.5532
c5.3-LibADN	-0.0426	-0.0426	-0.0426	-0.8298	-0.0426	-0.8298	-0.0426	-0.8298
c6.1-IdDoc	-0.5957	-0.9787	-0.9787	0.383	0.383	0.383	-0.5957	-0.5957
c6.2-FaId	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	-0.2979	0.7234	-0.2979	-0.2979
c6.3-ExpTax	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617
c6.4-AutoProc	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915

c7.1-DelegEch	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	0.1064	-0.9149	-0.9149
c7.2-DelegId	-0.7021	-0.7021	0.3191	0.3191	-0.7021	0.3191	-0.7021	-0.7021
c7.3-CoutMat	-0.4255	-0.4255	-0.9787	0.5532	-0.9787	0.5532	-0.4255	0.5532
c7.4-CoutTemp	0.1064	-0.766	-0.766	0.1064	-0.766	0.1064	-0.766	0.1064
c8.1-PgN	-0.383	0.6383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383	-0.383
c8.2-PgE	-0.5745	0.4468	-0.5745	-0.5745	-0.5745	-0.5745	-0.5745	-0.5745
c8.3-ScPart	-0.6809	-0.6809	-0.6809	-0.6809	-0.6809	-0.6809	0.3404	-0.6809
c8.4-ValRef	-0.5957	0.4255	0.4255	-0.5957	-0.5957	-0.5957	-0.5957	-0.5957
c9.1-IndicLitt	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255	-0.4255
c9.2-Substi	-0.1915	0.8298	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915	-0.1915
c10.1-SpFor	0	-0.1616	0	0.4657	-0.3841	0.4657	0	0.1099
c10.2-SpForMat	-0.234	0.6596	-0.234	0.8936	-0.234	-0.234	-0.234	0.6596
c10.3-AffComp	-0.4043	-0.4043	-0.4043	-0.4043	0.617	-0.4043	0.617	-0.4043
c10.4-AffStruc	-0.3617	-0.3617	-0.3617	-0.3617	0.6596	-0.3617	0.6596	-0.3617
c11.1-ChgePop	0.2553	0.2553	-0.766	0.2553	0.2553	-0.766	-0.766	-0.766
c11.2-IndicGest	-0.3191	-0.3191	-0.3191	-0.3191	0.7021	-0.3191	-0.3191	-0.3191
c12.1-Humi	0	0	0.1064	0	-0.766	0.1064	0	0.1064
c12.2-Lum	0	0.2979	0	0	0	0	0	0.2979
c12.3-Temp	0.1489	0.1489	0	0	-0.6809	0	0	0.1489
c12.5-CondSol	0	0	0.2128	0	0.2128	0	0	0.2128
c14.1-NivTro	-0.2239	-0.2239	-0.2239	-0.2239	0.077	0.077	0.077	-0.2239

c14.2-NivSup	-0.3085	0.5213	-0.3085	0.5213	-0.3085	-0.117	0.2021	-0.3085
c14.3-GuilMaj	0.5658	0.1351	0.441	-0.4382	0.441	0.1351	-0.4382	0.441
c14.7-CleVou	0.5745	0.5745	-0.4468	-0.4468	0.5745	-0.4468	-0.4468	-0.4468
c15.1-SpEmb	0.4043	0.4043	0.4043	-0.617	-0.617	-0.617	0.4043	-0.617
c15.2-IntEco	0.6383	-0.0851	-0.0851	-0.7234	-0.7234	-0.7234	0.6383	-0.0851

Tabsup 6 : Valeurs de Phi pour chaque critère de l'analyse MCDA Prométhée et chaque groupe taxonomique de résolution SUPRA

Taxo	anura	apoidea	araneae	Arbres_arbustes	bacillariophyta	bankeraceae	braconidae	bryophyte	carabidae	ceratopogonidae
Rang_obj1	18	41	22	3	26	15	47	8	25	39
c1.1-ConGen	-0.7778	-0.7778	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407
c1.2-THV	-0.0741	-0.0741	-0.0741	0.7593	0.7593	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.0741
c1.3-HomAut	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778
c2.1-RepTax	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	-0.9815	0.037	0.037	-0.9815
c3.1-AtlR	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	-0.6667	0.3519	0.3519	-0.6667
c3.2-AtlN	0.4444	-0.5741	0.4444	0.4444	0.4444	-0.5741	-0.5741	-0.5741	-0.5741	-0.5741
c3.3-AtlE	0.537	-0.4815	0.537	0.537	0.537	0.537	-0.4815	0.537	-0.4815	-0.4815
c3.4-AirGeo	0.1296	0.1296	0.1296	-0.8704	0.1296	-0.8704	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296
c3.5-SplInt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c3.6-SpEnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4.1-LRM	0.7037	-0.3148	-0.3148	-0.3148	-0.3148	0.7037	-0.3148	-0.3148	-0.3148	-0.3148
c4.2-LRE	0.3704	0.3704	0.3704	-0.6481	0.3704	0.3704	-0.6481	0.3704	-0.6481	-0.6481
c4.3-RareM	0.1584	0.0482	0.0048	-0.1966	0	0	-0.1974	0.4831	-0.0479	0
c5.1-Transf	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	-0.8333	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852
c5.2-ADN	0.4815	0.4815	0.4815	-0.537	0.4815	0.4815	0.4815	-0.537	0.4815	0.4815
c5.3-LibADN	-0.0741	-0.0741	-0.0741	0	-0.0741	0.7593	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.0741
c6.1-IdDoc	0.3519	-0.6481	0.3519	0.3519	0.3519	-0.6481	-0.6481	0.3519	0.3519	-0.6481
c6.2-FacId	-0.3519	-0.3519	-0.3519	0.6667	-0.3519	0.6667	0.6667	-0.3519	-0.3519	-0.3519

c6.3-ExpTax	0.4815	-0.3889	-0.3889	0.8704	-0.3889	0.4815	-0.3889	0.4815	0.4815	-0.3889
c6.4-AutoProc	-0.1852	-0.1852	-0.1852	0.8333	-0.1852	0.8333	-0.1852	-0.1852	-0.1852	0.8333
c7.1-DelegEch	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926
c7.2-DelegId	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778	-0.7407	-0.7407
c7.3-CoutMat	0.5185	-0.4444	0.5185	0.5185	-0.4444	-0.4444	0.5185	0.5185	0.5185	0.5185
c7.4-CoutTemp	0.037	0.037	0.037	0.8148	0.037	0.8148	-0.7778	0.037	0.037	0.037
c8.1-PgN	0.6296	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296
c8.2-PgE	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741	0.4444
c8.3-ScPart	0.3148	0.3148	0.3148	0.3148	-0.7037	0.3148	-0.7037	0.3148	-0.7037	-0.7037
c8.4-ValRef	0.4259	-0.5926	-0.5926	0.4259	-0.5926	0.4259	-0.5926	0.4259	0.4259	0.4259
c9.1-IndicLitt	-0.4259	-0.4259	0.5926	-0.4259	0.5926	0.5926	-0.4259	0.5926	0.5926	0.5926
c9.2-Substi	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	0.8704	-0.1481	0.8704	0.8704	-0.1481
c10.1-SpFor	-0.1586	-0.4001	-0.2345	0.4252	0	0.4319	-0.0458	0.0488	-0.2345	0
c10.2-SpForMat	-0.2037	-0.2037	-0.2037	-0.2037	-0.2037	0.6852	0	-0.2037	-0.2037	0
c10.3-AffComp	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889	0.6296	-0.3889	0.6296	-0.3889	-0.3889
c10.4-AffStruc	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889
c11.1-ChgePop	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	-0.7778
c11.2-IndicGest	-0.2963	-0.2963	-0.2963	0.7222	-0.2963	0.7222	-0.2963	0.7222	0.7222	-0.2963
c12.1-Humi	0.0741	0	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	0	0.0741	0.0741	0.0741
c12.2-Lum	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	-0.5185	0	0.2407	0.2407	0
c12.3-Temp	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0	0.1296	-0.6481	0

c12.5-CondSol	-0.6481	0.2037	-0.6481	0.2037	0.2037	0.2037	0	0.2037	0.2037	0.2037
c14.1-NivTro	-0.1949	-0.1949	0.0963	-0.1949	-0.1949	-0.1949	-0.1949	0.0963	0.0963	-0.1949
c14.2-NivSup	0.5648	-0.1204	0.5648	-0.2963	-0.2963	-0.2963	0.5648	-0.2963	0.5648	0.2315
c14.3-GuilMaj	0.1656	0.503	-0.3919	-0.3919	-0.3919	0.503	-0.1836	0.1656	-0.3919	0.1656
c14.7-CleVou	-0.4444	0.5741	0.5741	0.5741	0.5741	0.5741	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444
c15.1-SpEmb	0.4259	0.4259	0.4259	0.4259	-0.5926	0.4259	0.4259	0.4259	0.4259	0.4259
c15.2-IntEco	-0.0556	-0.0556	-0.6852	0.6296	-0.6852	-0.0556	0.6296	0.6296	-0.0556	0.6296

Taxo	chalcidoidea	charophyta	chilopode	chiropteres	chlorophyta	collembola	coprophages	Diplopoda	ectomycorhiziens	enchytraeidea
Rang_obj1	48	29	32	4	29	34	36	44	5	52
c1.1-ConGen	-0.7778	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	-0.7778
c1.2-THV	0.7593	0.7593	-0.0741	0.7593	0.7593	-0.0741	-0.0741	-0.8333	0.7593	-0.8333
c1.3-HomAut	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778
c2.1-RepTax	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
c3.1-AtIR	-0.6667	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	-0.6667	0.3519	-0.6667	0.3519	-0.6667
c3.2-AtIN	-0.5741	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741
c3.3-AtIE	-0.4815	0.537	-0.4815	-0.4815	0.537	-0.4815	-0.4815	0.537	0.537	-0.4815
c3.4-AirGeo	0.1296	-0.8704	0.1296	0.1296	-0.8704	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296
c3.5-SplInt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c3.6-SpEnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4.1-LRM	-0.3148	-0.3148	-0.3148	0.7037	-0.3148	-0.3148	-0.3148	-0.3148	0.7037	-0.3148
c4.2-LRE	-0.6481	-0.6481	0.3704	0.3704	-0.6481	-0.6481	0.3704	0.3704	0.3704	-0.6481
c4.3-RareM	0	0	0.0048	0.5576	0	0	-0.1974	-0.1148	-0.1704	-0.1974
c5.1-Transf	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852
c5.2-ADN	0.4815	0.4815	-0.537	-0.537	0.4815	0.4815	0.4815	-0.537	0.4815	0.4815
c5.3-LibADN	-0.0741	-0.0741	-0.8333	0.7593	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.8333	0.7593	-0.0741
c6.1-IdDoc	-0.6481	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	-0.6481	0.3519	-0.6481	0.3519	0.3519
c6.2-FacId	-0.3519	-0.3519	-0.3519	-0.3519	-0.3519	-0.3519	-0.3519	-0.3519	0.6667	-0.3519
c6.3-ExpTax	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.8704	-0.3889	-0.3889	0.4815	-0.3889	0.4815	-0.3889

c6.4-AutoProc	-0.1852	-0.1852	-0.1852	0.8333	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852	0.8333	-0.1852
c7.1-DelegEch	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	-0.9259	0.0926	0.0926
c7.2-DelegId	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407
c7.3-CoutMat	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444	0.5185	-0.4444	-0.4444	-0.963
c7.4-CoutTemp	-0.7778	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	-0.7778	-0.7778	0.037	-0.7778
c8.1-PgN	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889
c8.2-PgE	-0.5741	-0.5741	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741	0.4444	0.4444	-0.5741
c8.3-ScPart	0.3148	-0.7037	0.3148	0.3148	-0.7037	-0.7037	0.3148	0.3148	0.3148	-0.7037
c8.4-ValRef	-0.5926	-0.5926	-0.5926	0.4259	-0.5926	0.4259	-0.5926	-0.5926	0.4259	-0.5926
c9.1-IndicLitt	-0.4259	0.5926	-0.4259	0.5926	0.5926	0.5926	-0.4259	-0.4259	-0.4259	-0.4259
c9.2-Substi	-0.1481	-0.1481	-0.1481	0.8704	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481
c10.1-SpFor	-0.2962	0	-0.0458	0.189	0	0	-0.3697	-0.0458	0.4319	-0.4078
c10.2-SpForMat	-0.2037	-0.2037	-0.2037	0.6852	-0.2037	0	-0.2037	-0.2037	-0.2037	-0.2037
c10.3-AffComp	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296
c10.4-AffStruc	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	0.6296
c11.1-ChgePop	-0.7778	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	-0.7778	0.2407	0.2407	0.2407
c11.2-IndicGest	-0.2963	-0.2963	-0.2963	0.7222	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	0.7222
c12.1-Humi	0	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	-0.7778
c12.2-Lum	0	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0	-0.5185	0.2407	0.2407	0
c12.3-Temp	0	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	-0.6481	-0.6481
c12.5-CondSol	0	0.2037	0.2037	0	0.2037	0.2037	0.2037	0.2037	0.2037	0.2037

c14.1-NivTro	0.6208	-0.1949	0.0963	-0.1949	-0.1949	0.6208	-0.1949	-0.1949	-0.1949	0.0963
c14.2-NivSup	0.5648	-0.2963	0.2315	0.5648	-0.2963	-0.1204	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963
c14.3-GuilMaj	-0.1836	-0.3919	-0.3919	-0.3919	-0.3919	0.503	0.503	0.503	0.6141	0.503
c14.7-CleVou	-0.4444	0.5741	0.5741	-0.4444	0.5741	-0.4444	-0.4444	-0.4444	0.5741	0.5741
c15.1-SpEmb	-0.5926	-0.5926	-0.5926	0.4259	-0.5926	-0.5926	0.4259	-0.5926	0.4259	-0.5926
c15.2-IntEco	0.6296	-0.6852	-0.0556	0.6296	-0.6852	-0.6852	-0.6852	-0.0556	0.6296	-0.6852

Taxo	ephemeroptera	formicidae	gasteropode_aqua	gasteropode_terr	hemiptera	heterocera	Isopodes	lichen	lombric	mecoptera
Rang_obj1	16	14	50	7	54	40	43	21	19	53
c1.1-ConGen	0.2407	0.2407	-0.7778	0.2407	-0.7778	0.2407	-0.7778	0.2407	0.2407	-0.7778
c1.2-THV	-0.0741	-0.0741	-0.8333	0.7593	-0.8333	-0.0741	-0.0741	-0.0741	0.7593	-0.8333
c1.3-HomAut	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	-0.7407	0.2778	-0.7407
c2.1-RepTax	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
c3.1-AtIR	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	-0.6667	-0.6667	0.3519	-0.6667	0.3519	-0.6667
c3.2-AtIN	0.4444	0.4444	-0.5741	-0.5741	-0.5741	-0.5741	-0.5741	0.4444	0.4444	0.4444
c3.3-AtIE	0.537	0.537	-0.4815	0.537	-0.4815	-0.4815	-0.4815	-0.4815	-0.4815	-0.4815
c3.4-AirGeo	-0.8704	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296
c3.5-Splint	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c3.6-SpEnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4.1-LRM	0.7037	-0.3148	0.7037	0.7037	-0.3148	-0.3148	-0.3148	0.7037	-0.3148	-0.3148
c4.2-LRE	0.3704	0.3704	0.3704	0.3704	0.3704	-0.6481	0.3704	0.3704	-0.6481	-0.6481
c4.3-RareM	0.0988	-0.121	-0.0317	-0.1037	0	0	0	0.4382	-0.1974	-0.1974
c5.1-Transf	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	-0.8333	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	-0.8333
c5.2-ADN	0.4815	0.4815	-0.537	-0.537	0.4815	-0.537	-0.537	-0.537	0.4815	-0.537
c5.3-LibADN	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.0741	0.7593	-0.0741	-0.8333
c6.1-IdDoc	0.3519	0.3519	-1	0.3519	-0.6481	-0.6481	-0.6481	-0.6481	0.3519	0.3519
c6.2-FacId	-0.3519	-0.3519	-0.3519	0.6667	-0.3519	-0.3519	0.6667	-0.3519	-0.3519	0.6667
c6.3-ExpTax	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.4815	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.4815	-0.3889	-0.3889

c6.4-AutoProc	-0.1852	-0.1852	-0.1852	0.8333	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852
c7.1-DelegEch	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	-0.9259	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926
c7.2-DelegId	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778
c7.3-CoutMat	-0.4444	0.5185	-0.963	0.5185	-0.4444	-0.4444	0.5185	-0.4444	0.5185	0.5185
c7.4-CoutTemp	0.037	0.8148	-0.7778	-0.7778	-0.7778	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
c8.1-PgN	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889
c8.2-PgE	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741	-0.5741	0.4444	-0.5741
c8.3-ScPart	0.3148	0.3148	-0.7037	0.3148	0.3148	-0.7037	0.3148	0.3148	0.3148	-0.7037
c8.4-ValRef	0.4259	0.4259	0.4259	0.4259	-0.5926	-0.5926	0.4259	0.4259	-0.5926	-0.5926
c9.1-IndicLitt	0.5926	0.5926	-0.4259	0.5926	-0.4259	-0.4259	0.5926	0.5926	-0.4259	-0.4259
c9.2-Substi	-0.1481	0.8704	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481
c10.1-SpFor	-0.4078	-0.3103	0	-0.0458	0	0	-0.1586	-0.1053	-0.174	0.4319
c10.2-SpForMat	-0.2037	-0.2037	-0.2037	0.6852	-0.2037	-0.2037	0	0.6852	-0.2037	-0.2037
c10.3-AffComp	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889	-0.3889
c10.4-AffStruc	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889	-0.3889
c11.1-ChgePop	0.2407	0.2407	-0.7778	0.2407	-0.7778	0.2407	-0.7778	0.2407	0.2407	-0.7778
c11.2-IndicGest	0.7222	-0.2963	-0.2963	0.7222	-0.2963	-0.2963	-0.2963	0.7222	0.7222	-0.2963
c12.1-Humi	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	0	0	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741
c12.2-Lum	-0.5185	-0.5185	0	-0.5185	0	0	-0.5185	0.2407	0.2407	0
c12.3-Temp	0.1296	0.1296	0	0	0	0	-0.6481	0.1296	0.1296	0
c12.5-CondSol	0.2037	0.2037	0.2037	0.2037	0	0	0.2037	0.2037	0.2037	0

c14.1-NivTro	0.0963	0.0963	-0.1949	0.0963	0.0963	-0.1949	0.0963	-0.1949	-0.1949	0.0963
c14.2-NivSup	-0.2963	0.2315	-0.2963	-0.1204	0.2315	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.1204
c14.3-GuilMaj	0.1656	-0.1836	0.503	0.503	-0.3919	0.6141	0.503	-0.3919	0.503	0.1656
c14.7-CleVou	-0.4444	0.5741	-0.4444	-0.4444	-0.4444	0.5741	-0.4444	-0.4444	0.5741	-0.4444
c15.1-SpEmb	0.4259	0.4259	0.4259	0.4259	0.4259	0.4259	-0.5926	0.4259	0.4259	-0.5926
c15.2-IntEco	-0.6852	-0.0556	-0.0556	-0.0556	0.6296	0.6296	-0.6852	-0.0556	-0.0556	-0.6852

Taxo	micromammifères	myxomycetes	nématode	neuropterida	odonata	ongules	opiliones	orthoptera	pezizales	phanérogames
Rang_obj1	20	33	27	46	10	23	37	9	42	6
c1.1-ConGen	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	-0.7778	0.2407	0.2407	0.2407
c1.2-THV	-0.0741	-0.0741	0.7593	-0.8333	-0.0741	-0.8333	-0.8333	-0.0741	-0.8333	-0.0741
c1.3-HomAut	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778
c2.1-RepTax	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
c3.1-AtIR	0.3519	-0.6667	-0.6667	-0.6667	0.3519	-0.6667	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519
c3.2-AtIN	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444	-0.5741	-0.5741
c3.3-AtIE	0.537	0.537	-0.4815	-0.4815	0.537	-0.4815	0.537	0.537	-0.4815	-0.4815
c3.4-AirGeo	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	-1	0.1296	0.1296	0.1296
c3.5-Splint	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c3.6-SpEnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4.1-LRM	0.7037	-0.3148	-0.3148	-0.3148	0.7037	-0.3148	-0.3148	0.7037	-0.3148	0.7037
c4.2-LRE	0.3704	0.3704	-0.6481	0.3704	0.3704	-0.6481	-0.6481	0.3704	-0.6481	0.3704
c4.3-RareM	-0.1348	0	0	-0.1974	-0.0479	-0.1974	0.1402	-0.1295	0	-0.1062
c5.1-Transf	0.1852	-0.8333	0.1852	-0.8333	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	-0.8333	0.1852
c5.2-ADN	-0.537	0.4815	0.4815	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	0.4815	0.4815
c5.3-LibADN	-0.0741	0.7593	0.7593	-0.8333	-0.8333	0.7593	-0.8333	0.7593	-0.0741	0.7593
c6.1-IdDoc	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	-0.6481	0.3519	-0.6481	0.3519
c6.2-FacId	0.6667	0.6667	-0.3519	-0.3519	0.6667	0.6667	0.6667	0.6667	-0.3519	0.6667
c6.3-ExpTax	0.4815	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.8704	0.8704	-0.3889	0.8704	-0.3889	0.8704

c6.4-AutoProc	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852	0.8333	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852
c7.1-DelegEch	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926
c7.2-DelegId	0.2778	0.2778	-0.7407	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778
c7.3-CoutMat	-0.4444	-0.4444	0.5185	-0.4444	0.5185	0.5185	0.5185	-0.4444	0.5185	0.5185
c7.4-CoutTemp	0.037	-0.7778	-0.7778	0.037	0.037	0.8148	0.8148	0.8148	0.037	0.8148
c8.1-PgN	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	0.6296	0.6296	-0.3889	0.6296
c8.2-PgE	-0.5741	0.4444	-0.5741	-0.5741	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444
c8.3-ScPart	0.3148	0.3148	-0.7037	-0.7037	0.3148	0.3148	0.3148	0.3148	0.3148	0.3148
c8.4-ValRef	0.4259	0.4259	-0.5926	-0.5926	0.4259	0.4259	0.4259	-0.5926	0.4259	0.4259
c9.1-IndicLitt	-0.4259	-0.4259	0.5926	-0.4259	-0.4259	-0.4259	-0.4259	-0.4259	-0.4259	0.5926
c9.2-Substi	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481
c10.1-SpFor	-0.2345	0	0	0.348	0	0.0488	-0.196	0.2774	0.189	-0.2962
c10.2-SpForMat	-0.2037	-0.2037	-0.2037	0.6852	-0.2037	-0.2037	-0.2037	-0.2037	0.6852	-0.2037
c10.3-AffComp	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296
c10.4-AffStruc	-0.3889	0.6296	-0.3889	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296
c11.1-ChgePop	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	-0.7778	-0.7778	0.2407	0.2407	0.2407
c11.2-IndicGest	-0.2963	-0.2963	0.7222	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	0.7222
c12.1-Humi	-0.7778	0.0741	0.0741	0	0.0741	-0.7778	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741
c12.2-Lum	-0.5185	0.2407	-0.5185	0	0.2407	-0.5185	0.2407	0.2407	-0.5185	0.2407
c12.3-Temp	-0.6481	0.1296	0.1296	0	0.1296	-0.6481	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296
c12.5-CondSol	0.2037	0.2037	0.2037	0	-0.6481	-0.6481	0.2037	0.2037	0.2037	0.2037

c14.1-NivTro	0.0963	0.0963	0.6208	0.6208	-0.1949	-0.1949	-0.1949	0.0963	0.0963	-0.1949
c14.2-NivSup	-0.1204	-0.2963	0.2315	-0.1204	0.5648	-0.1204	-0.1204	-0.1204	-0.2963	-0.2963
c14.3-GuilMaj	-0.3919	-0.3919	-0.3919	-0.1836	-0.3919	-0.3919	-0.3919	-0.1836	0.7947	0.503
c14.7-CleVou	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444	0.5741	-0.4444	-0.4444	-0.4444	-0.4444	0.5741
c15.1-SpEmb	0.4259	-0.5926	-0.5926	0.4259	0.4259	0.4259	-0.5926	0.4259	0.4259	0.4259
c15.2-IntEco	0.6296	-0.6852	0.6296	-0.6852	-0.6852	0.6296	-0.0556	-0.0556	0.6296	0.6296

Taxo	phytoseiidae	picidae	plecopteres	polypores	pteridophytes	raphidioptera	reptiles	rhopalocera	rotifera	scolytidae
Rang_obj1	31	1	35	24	2	51	12	13	45	28
c1.1-ConGen	0.2407	0.2407	0.2407	-0.7778	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407
c1.2-THV	-0.0741	0.7593	-0.0741	-0.0741	0.7593	-0.8333	0.7593	-0.0741	-0.0741	-0.0741
c1.3-HomAut	-0.7407	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407
c2.1-RepTax	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
c3.1-AtlR	0.3519	0.3519	-0.6667	-0.6667	0.3519	-0.6667	0.3519	0.3519	-0.6667	0.3519
c3.2-AtIN	0.4444	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444	-0.5741	0.4444	0.4444	-0.5741	-0.5741
c3.3-AtIE	0.537	0.537	-0.4815	-0.4815	0.537	-0.4815	0.537	0.537	-0.4815	-0.4815
c3.4-AirGeo	0.1296	0.1296	-0.8704	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296
c3.5-Splint	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c3.6-SpEnd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c4.1-LRM	-0.3148	0.7037	-0.3148	-0.3148	0.7037	-0.3148	0.7037	0.7037	-0.3148	-0.3148
c4.2-LRE	-0.6481	0.3704	0.3704	0.3704	0.3704	-0.6481	0.3704	0.3704	-0.6481	0.3704
c4.3-RareM	0	0.5365	0.4831	0	0	-0.1974	0.1584	-0.1012	0	-0.0989
c5.1-Transf	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	0.1852	-0.8333	0.1852	0.1852	-0.8333	0.1852
c5.2-ADN	0.4815	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	-0.537	0.4815	-0.537	0.4815	-0.537
c5.3-LibADN	-0.0741	0.7593	-0.0741	-0.0741	-0.0741	-0.8333	0.7593	0.7593	-0.8333	-0.0741
c6.1-IdDoc	-0.6481	0.3519	-0.6481	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	0.3519	-0.6481
c6.2-FaId	-0.3519	0.6667	-0.3519	-0.3519	0.6667	-0.3519	0.6667	0.6667	-0.3519	-0.3519
c6.3-ExpTax	-0.3889	0.8704	-0.3889	-0.3889	0.8704	-0.3889	0.4815	0.4815	-0.3889	-0.3889

c6.4-AutoProc	0.8333	0.8333	-0.1852	-0.1852	0.8333	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852
c7.1-DelegEch	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	0.0926	-0.9259	0.0926
c7.2-DelegId	-0.7407	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	0.2778	-0.7407	0.2778
c7.3-CoutMat	-0.4444	0.5185	-0.4444	-0.4444	0.5185	0.5185	0.5185	0.5185	0.5185	-0.963
c7.4-CoutTemp	-0.7778	0.037	0.037	0.037	0.8148	0.037	0.037	0.8148	0.037	0.8148
c8.1-PgN	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889
c8.2-PgE	0.4444	0.4444	-0.5741	-0.5741	0.4444	-0.5741	0.4444	0.4444	-0.5741	-0.5741
c8.3-ScPart	-0.7037	0.3148	0.3148	0.3148	0.3148	-0.7037	0.3148	0.3148	0.3148	0.3148
c8.4-ValRef	-0.5926	0.4259	0.4259	0.4259	0.4259	-0.5926	0.4259	0.4259	-0.5926	0.4259
c9.1-IndicLitt	0.5926	0.5926	-0.4259	0.5926	0.5926	-0.4259	-0.4259	-0.4259	-0.4259	0.5926
c9.2-Substi	-0.1481	0.8704	-0.1481	0.8704	0.8704	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481
c10.1-SpFor	0	0.3559	-0.4515	0.3937	0.0735	0.4319	0.0613	-0.3311	0	0.4098
c10.2-SpForMat	-0.2037	0.8889	-0.2037	0.6852	0.6852	0.8889	-0.2037	-0.2037	0	-0.2037
c10.3-AffComp	0.6296	0.6296	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296
c10.4-AffStruc	-0.3889	0.6296	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889	-0.3889	0.6296
c11.1-ChgePop	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	0.2407	-0.7778	0.2407	0.2407	0.2407
c11.2-IndicGest	-0.2963	0.7222	0.7222	0.7222	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	0.7222
c12.1-Humi	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741	0	-0.7778	0	0.0741	0.0741
c12.2-Lum	-0.5185	0.2407	0	-0.5185	0.2407	0	0.2407	0.2407	0	0.2407
c12.3-Temp	0.1296	0.1296	0.1296	-0.6481	0.1296	0	0.1296	0	0	0.1296
c12.5-CondSol	-0.6481	-0.6481	0.2037	-0.6481	0.2037	0	0.2037	0.2037	0.2037	-0.6481

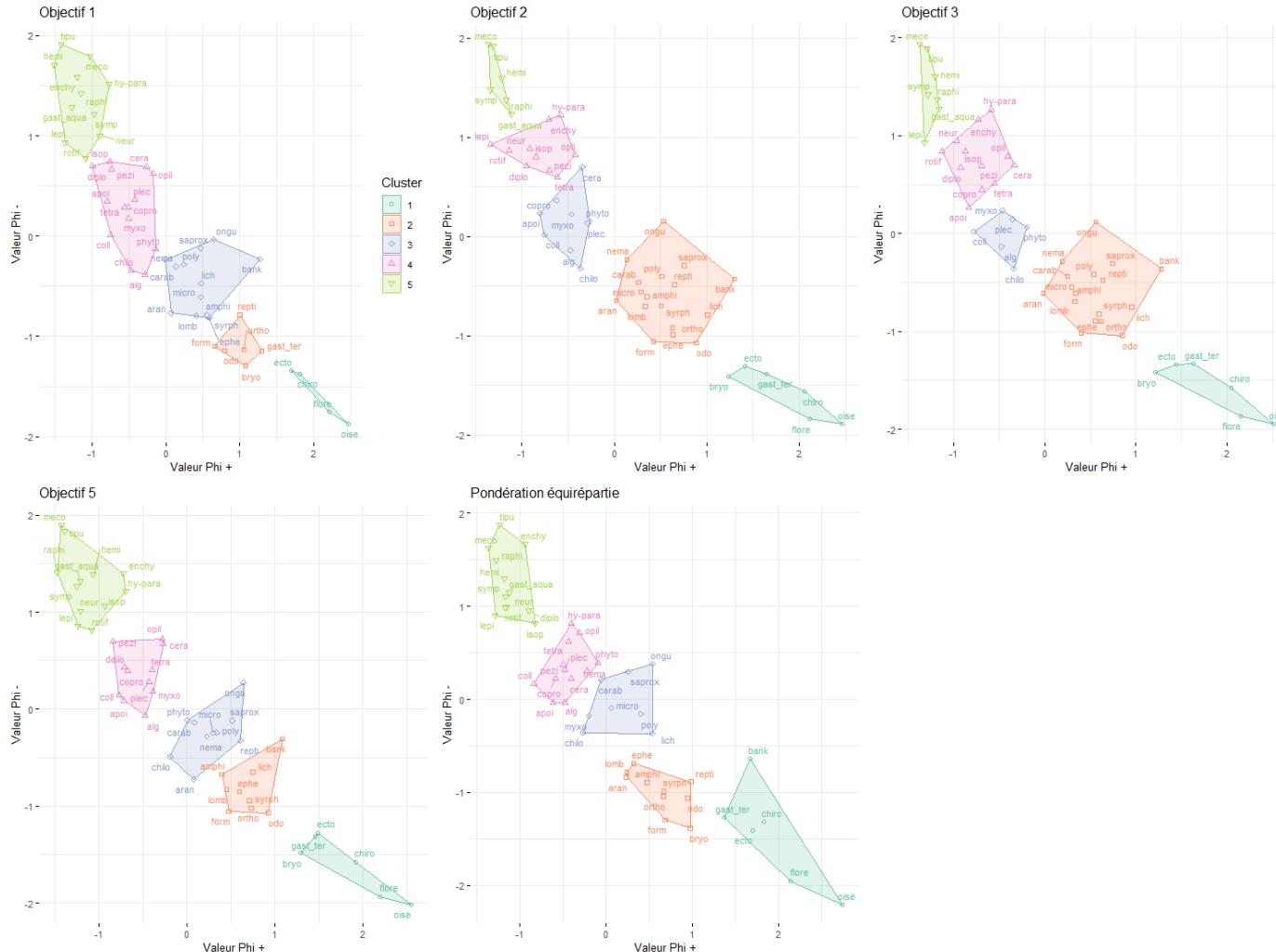
c14.1-NivTro	-0.1949	-0.1949	0.6208	0.0963	-0.1949	-0.1949	0.0963	-0.1949	0.6208	-0.1949
c14.2-NivSup	0.5648	0.5648	-0.1204	-0.2963	-0.2963	0.5648	0.5648	-0.2963	0.2315	-0.2963
c14.3-GuilMaj	-0.3919	-0.3919	0.503	0.503	-0.3919	-0.3919	-0.3919	0.503	-0.3919	-0.3919
c14.7-CleVou	0.5741	0.5741	0.5741	0.5741	-0.4444	-0.4444	0.5741	0.5741	-0.4444	0.5741
c15.1-SpEmb	-0.5926	0.4259	-0.5926	0.4259	0.4259	-0.5926	-0.5926	0.4259	-0.5926	-0.5926
c15.2-IntEco	0.6296	0.6296	-0.6852	0.6296	-0.0556	-0.6852	-0.6852	-0.6852	-0.0556	0.6296

Taxo	symplyte	syrphidae	tetranychidae	tipuloidea	urodela
Rang_obj1	49	17	38	55	11
c1.1-ConGen	-0.7778	0.2407	0.2407	-0.7778	-0.7778
c1.2-THV	-0.0741	0.7593	-0.0741	-0.0741	-0.0741
c1.3-HomAut	-0.7407	0.2778	-0.7407	0.2778	0.2778
c2.1-RepTax	0.037	0.037	0.037	0.037	0.037
c3.1-AtlR	0.3519	0.3519	0.3519	-0.6667	0.3519
c3.2-AtIN	0.4444	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444
c3.3-AtIE	-0.4815	0.537	0.537	-0.4815	0.537
c3.4-AirGeo	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296
c3.5-Splint	0	0	0	0	0
c3.6-SpEnd	0	0	0	0	0
c4.1-LRM	-0.3148	-0.3148	-0.3148	-0.3148	0.7037
c4.2-LRE	0.3704	0.3704	-0.6481	0.3704	0.3704
c4.3-RareM	0	-0.0989	0	-0.015	-0.015
c5.1-Transf	-0.8333	0.1852	0.1852	-0.8333	0.1852
c5.2-ADN	-0.537	0.4815	0.4815	-0.537	0.4815
c5.3-LibADN	0.7593	-0.0741	-0.0741	-0.8333	-0.0741
c6.1-IdDoc	0.3519	0.3519	-0.6481	-0.6481	0.3519
c6.2-FaId	-0.3519	-0.3519	-0.3519	-0.3519	0.6667
c6.3-ExpTax	-0.3889	0.4815	-0.3889	-0.3889	0.4815

c6.4-AutoProc	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852	-0.1852
c7.1-DelegEch	-0.9259	0.0926	0.0926	-0.9259	0.0926
c7.2-DelegId	-0.7407	0.2778	-0.7407	-0.7407	0.2778
c7.3-CoutMat	-0.4444	-0.4444	-0.4444	0.5185	0.5185
c7.4-CoutTemp	0.037	-0.7778	-0.7778	0.037	0.8148
c8.1-PgN	-0.3889	-0.3889	0.6296	-0.3889	0.6296
c8.2-PgE	-0.5741	0.4444	0.4444	-0.5741	0.4444
c8.3-ScPart	0.3148	0.3148	-0.7037	-0.7037	0.3148
c8.4-ValRef	-0.5926	0.4259	0.4259	-0.5926	0.4259
c9.1-IndicLitt	-0.4259	0.5926	-0.4259	-0.4259	-0.4259
c9.2-Substi	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481	-0.1481
c10.1-SpFor	0.3559	-0.2962	0	0.1047	0.2373
c10.2-SpForMat	-0.2037	-0.2037	-0.2037	0.6852	-0.2037
c10.3-AffComp	-0.3889	0.6296	0.6296	-0.3889	-0.3889
c10.4-AffStruc	-0.3889	0.6296	-0.3889	-0.3889	-0.3889
c11.1-ChgePop	-0.7778	0.2407	-0.7778	-0.7778	0.2407
c11.2-IndicGest	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963	-0.2963
c12.1-Humi	0	0.0741	0.0741	0.0741	0.0741
c12.2-Lum	0	0.2407	-0.5185	0.2407	0.2407
c12.3-Temp	0	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296
c12.5-CondSol	0	-0.6481	-0.6481	0.2037	-0.6481

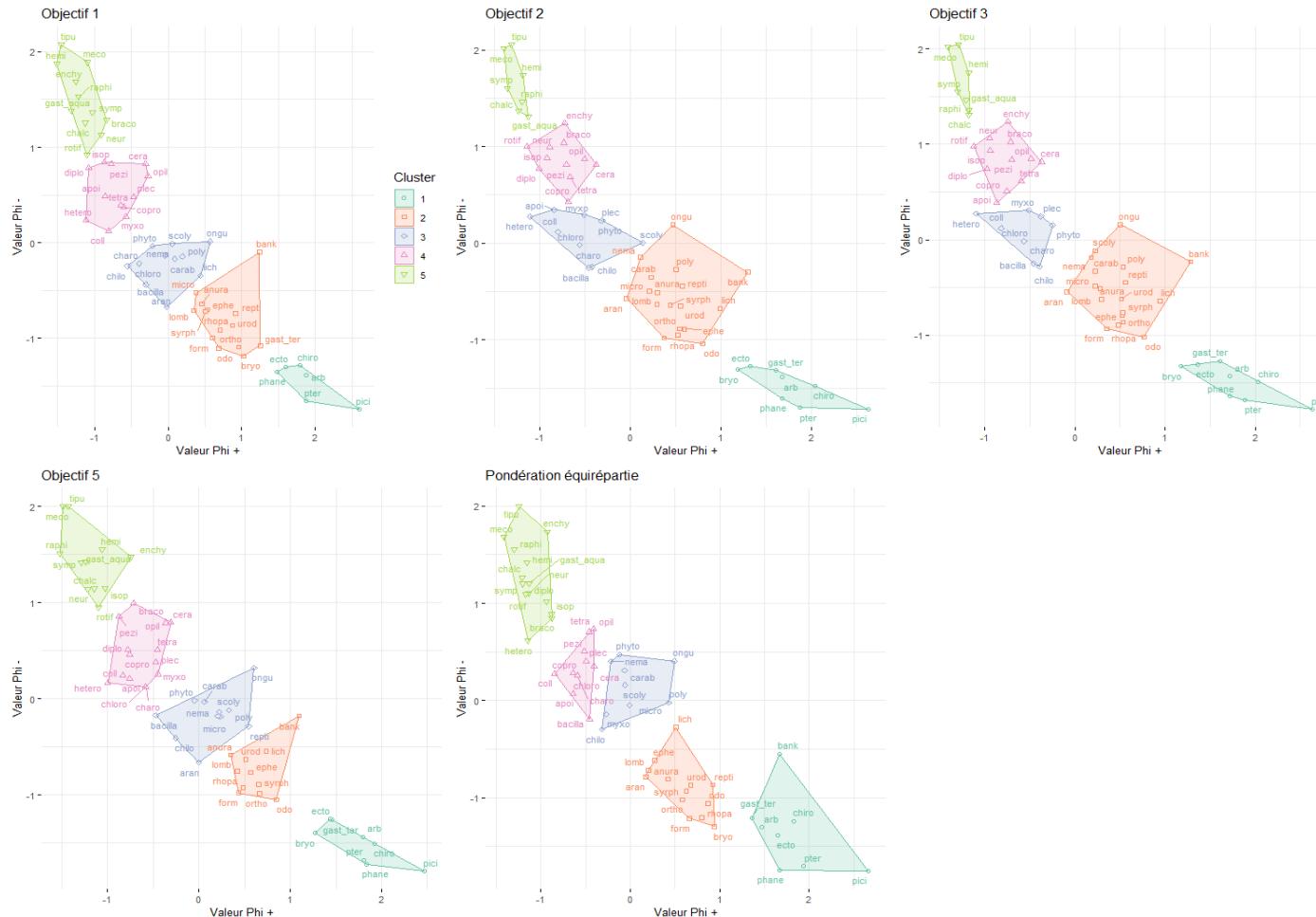
c14.1-NivTro	0.0963	0.0963	-0.1949	-0.1949	0.0963
c14.2-NivSup	-0.1204	-0.2963	0.5648	-0.2963	0.5648
c14.3-GuilMaj	-0.1836	0.503	-0.3919	0.503	-0.3919
c14.7-CleVou	-0.4444	0.5741	0.5741	-0.4444	-0.4444
c15.1-SpEmb	-0.5926	-0.5926	-0.5926	-0.5926	0.4259
c15.2-IntEco	0.6296	0.6296	0.6296	-0.0556	-0.6852

Figsup 1 : Clustering des groupes taxonomiques en 5 groupes (catégorie taxonomique SUPRA), sur la base des valeurs Phi+ et Phi- de l'analyse MCDA Prométhée pour chaque objectif de suivi (avec pondération variable des critères), et pour l'analyse avec équipondération des critères. Attention : objectif 5 ici = objectif 4 : suivre l'état et la dynamique de la biodiversité forestière en forêt en lien avec le changement climatique

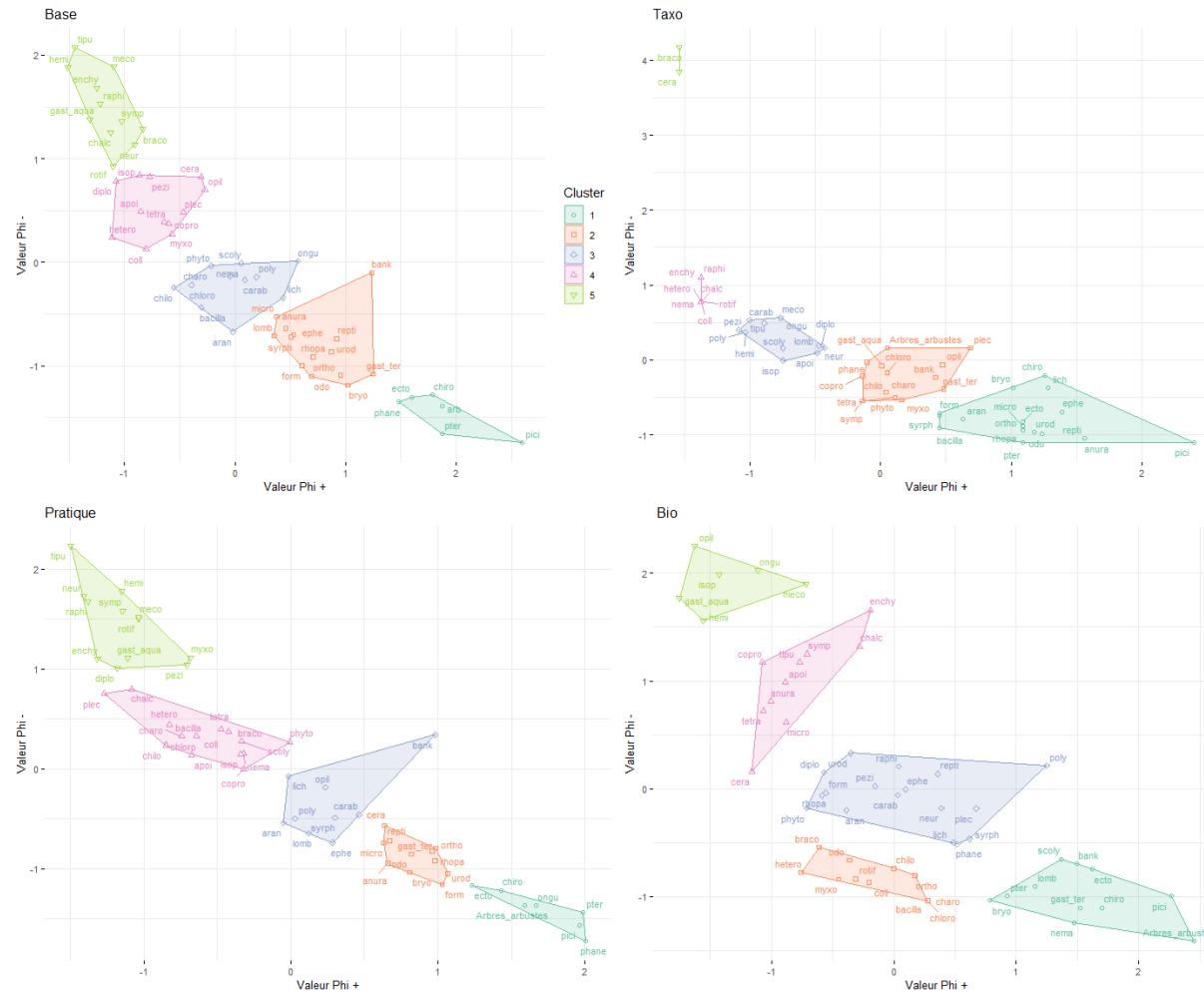


Figsup 2 : Clustering des groupes taxonomiques en 5 groupes (catégorie taxonomique INFRA), sur la base des valeurs Phi+ et Phi- de l'analyse MCDA Prométhée pour chaque objectif de suivi (avec pondération variable des critères), et pour l'analyse avec équipondération des critères.

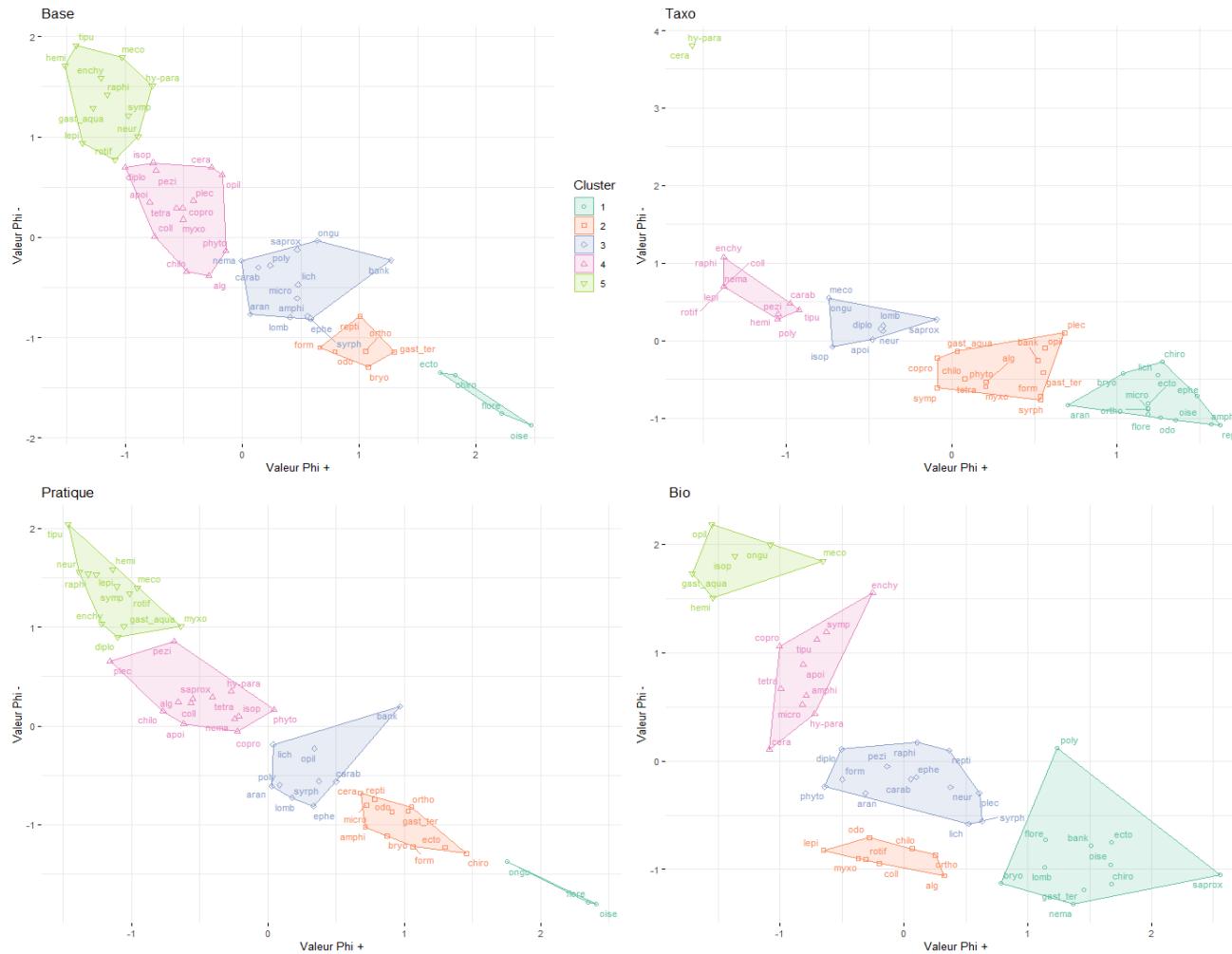
Attention : objectif 5 ici = objectif 4 : suivre l'état et la dynamique de la biodiversité forestière en forêt en lien avec le changement climatique



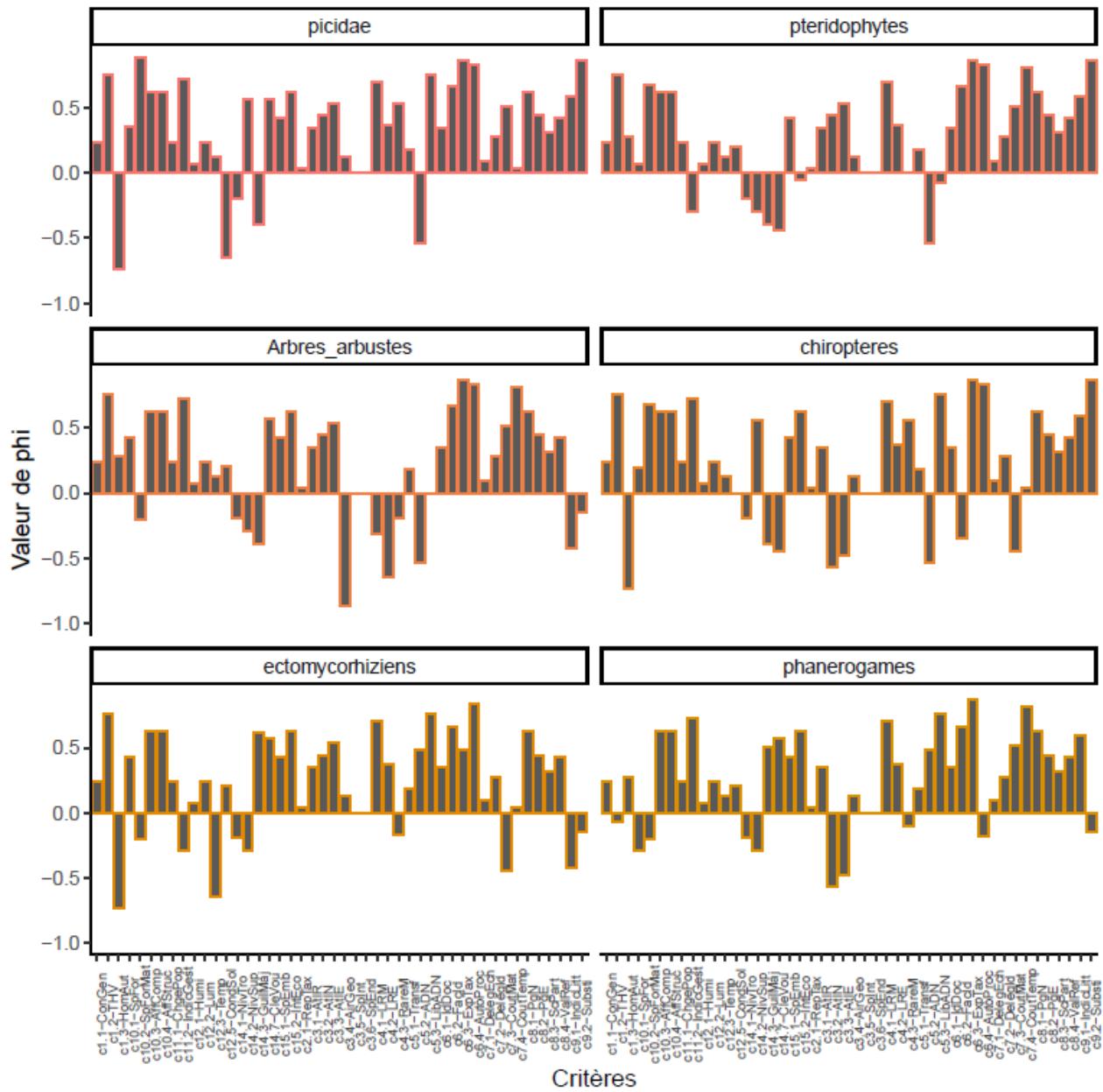
Figsup 3 : Clustering des groupes taxonomiques en 5 groupes (catégorie taxonomique INFRA), sur la base des valeurs Phi+ et Phi- des analyses MCDA Prométhée de l'objectif de suivi 1, conduites avec tous les critères (BASE), ou avec les critères taxonomiques seulement (TAXO), les critères pratiques seulement (pratique) et les critères biologiques seulement (BIO)

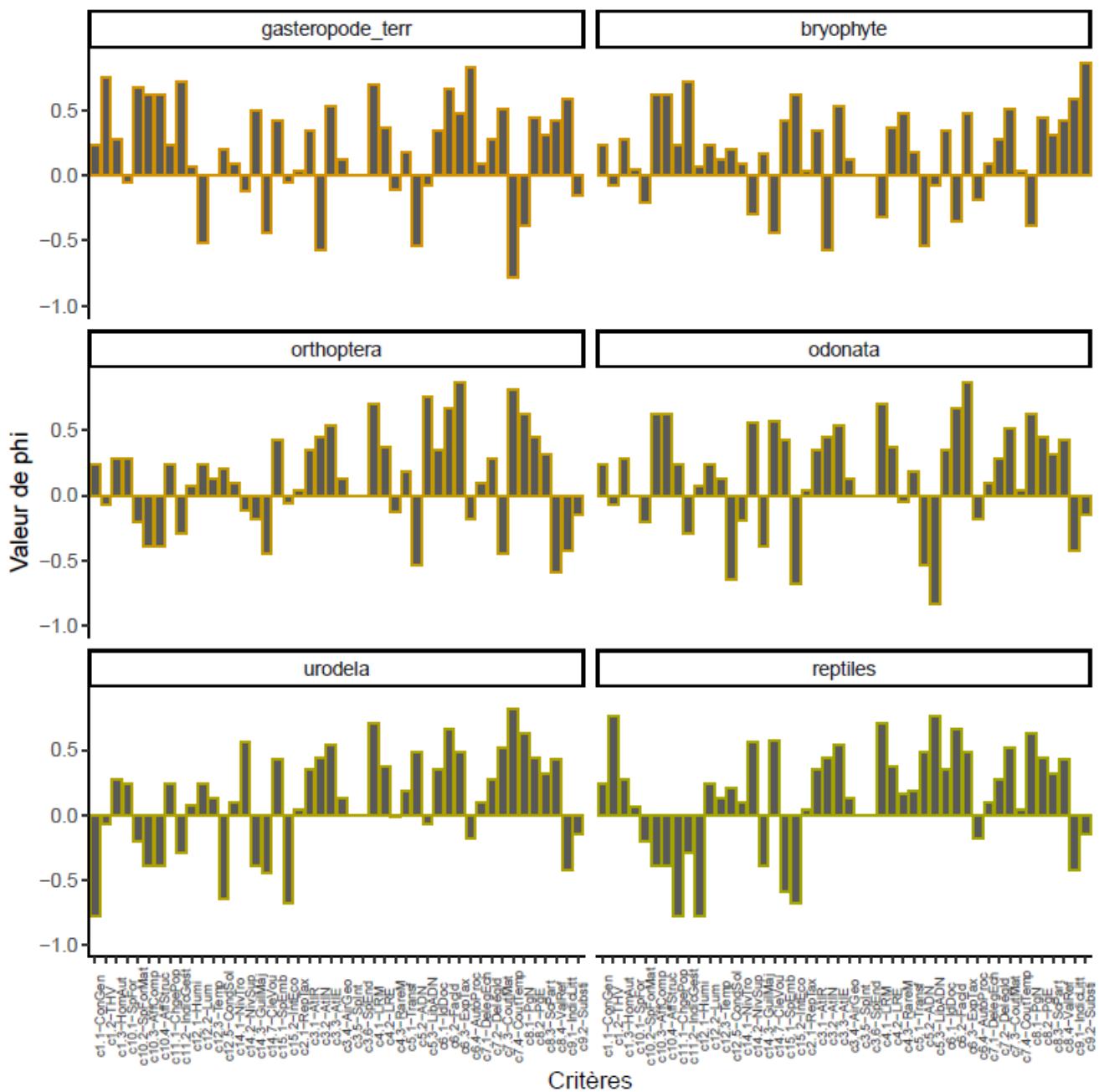


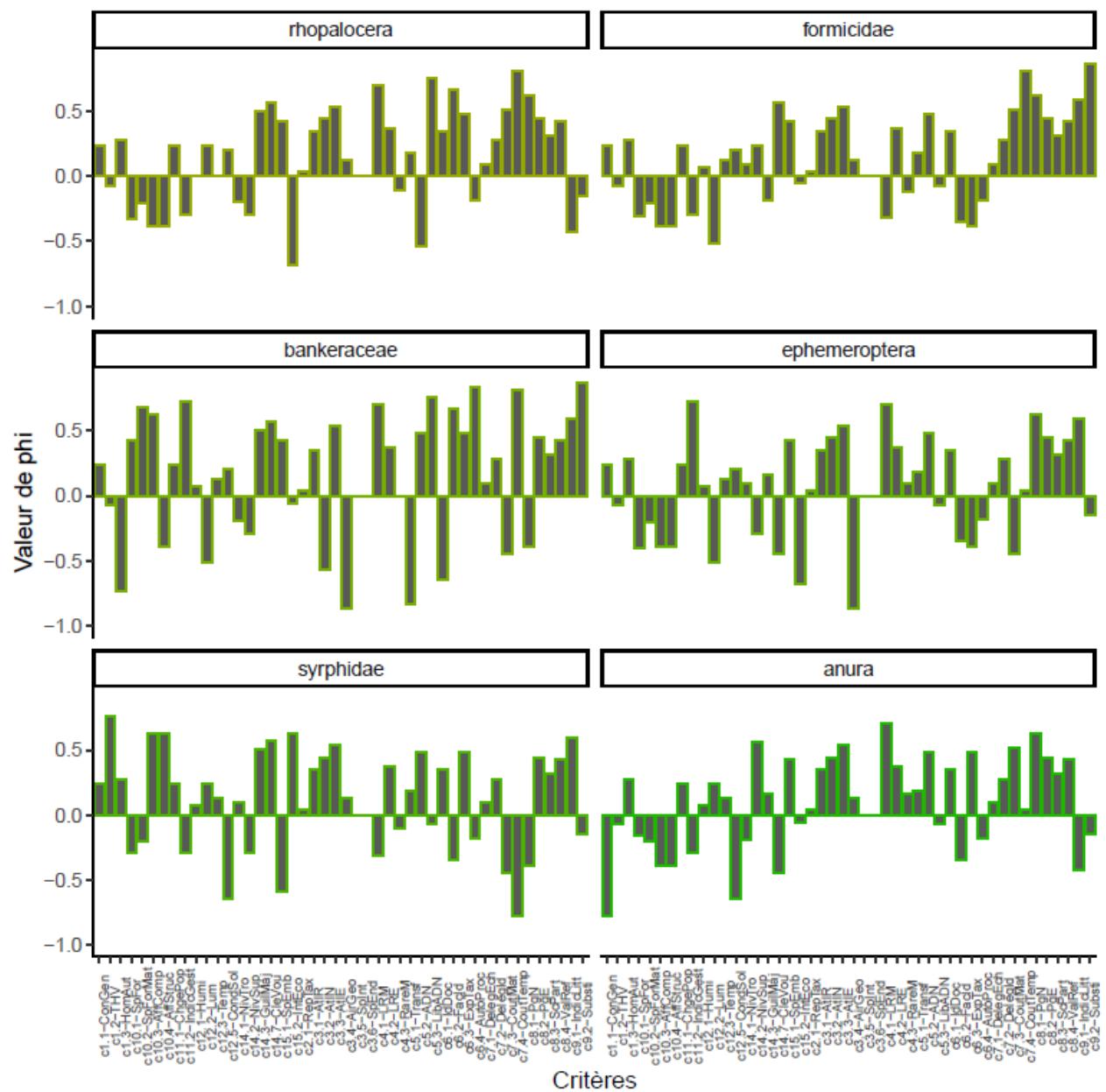
Figsup 4 : Clustering des groupes taxonomiques en 5 groupes (catégorie taxonomique SUPRA), sur la base des valeurs Phi+ et Phi- des analyses MCDA Prométhée de l'objectif de suivi 1, conduites avec tous les critères (BASE), ou avec les critères taxonomiques seulement (TAXO), les critères pratiques seulement (pratique) et les critères biologiques seulement (BIO)

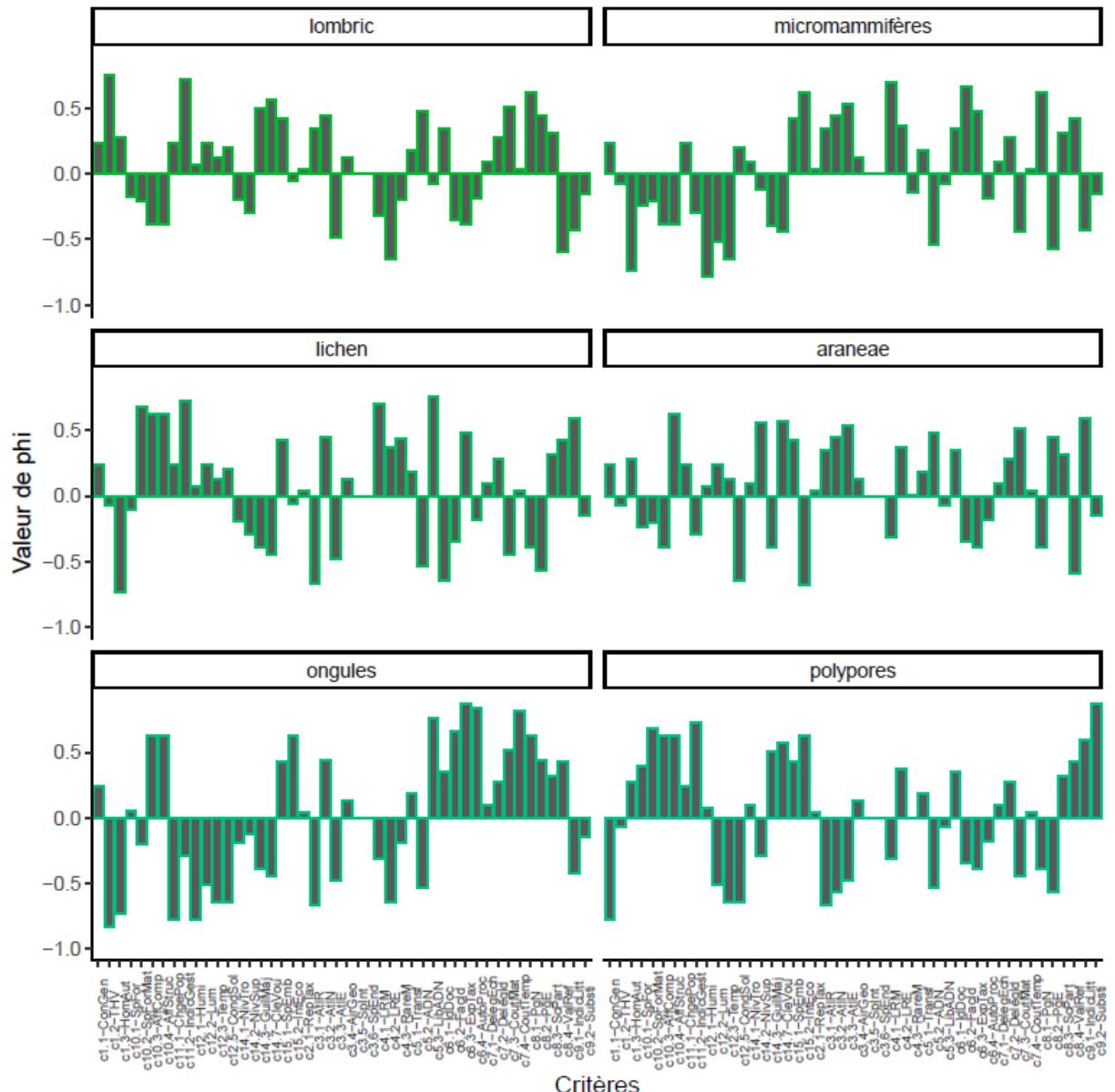


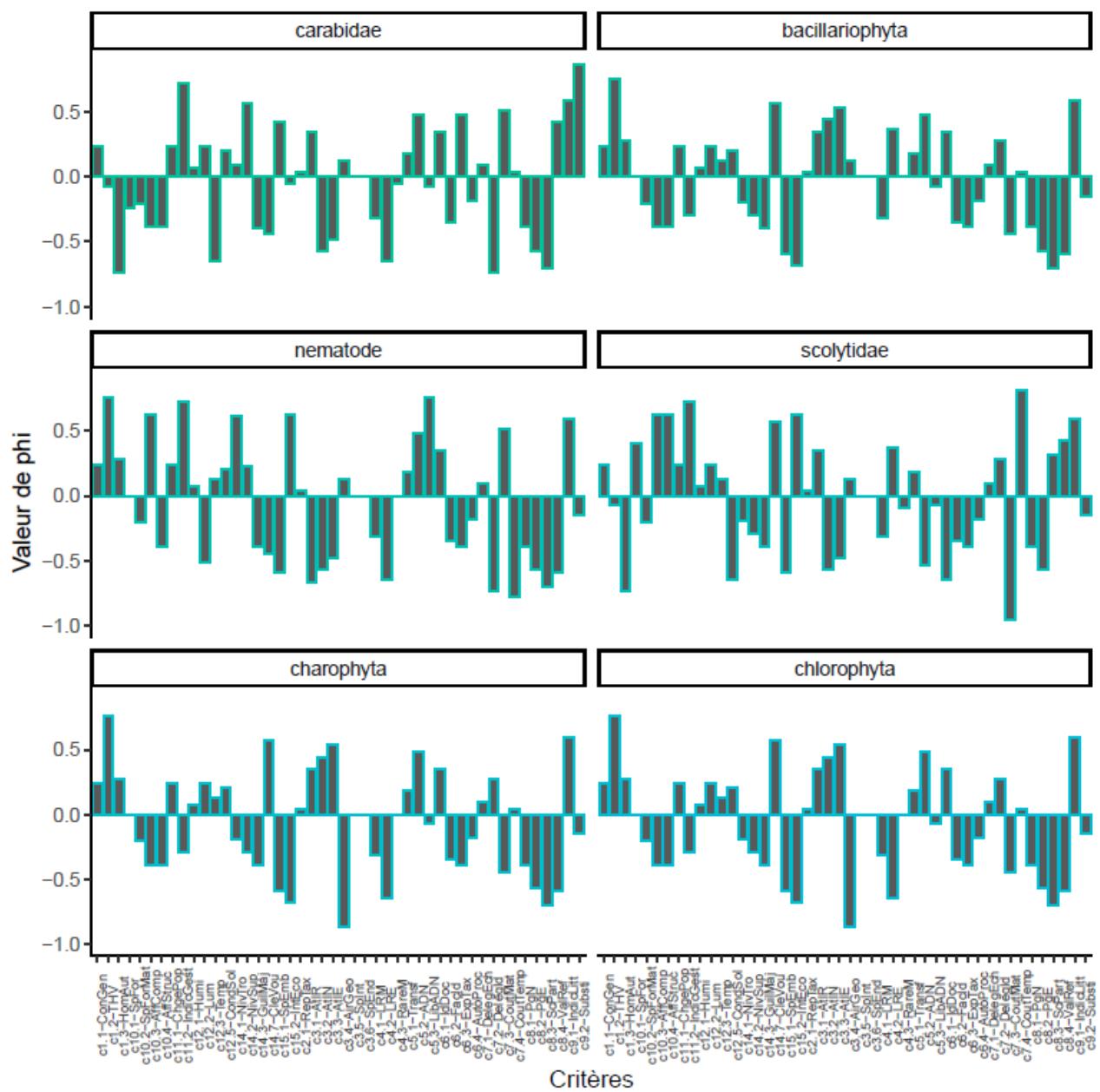
Figsup 5 : Variation des valeurs de Phi par critère pour chaque groupe taxinomique de résolution INFRA

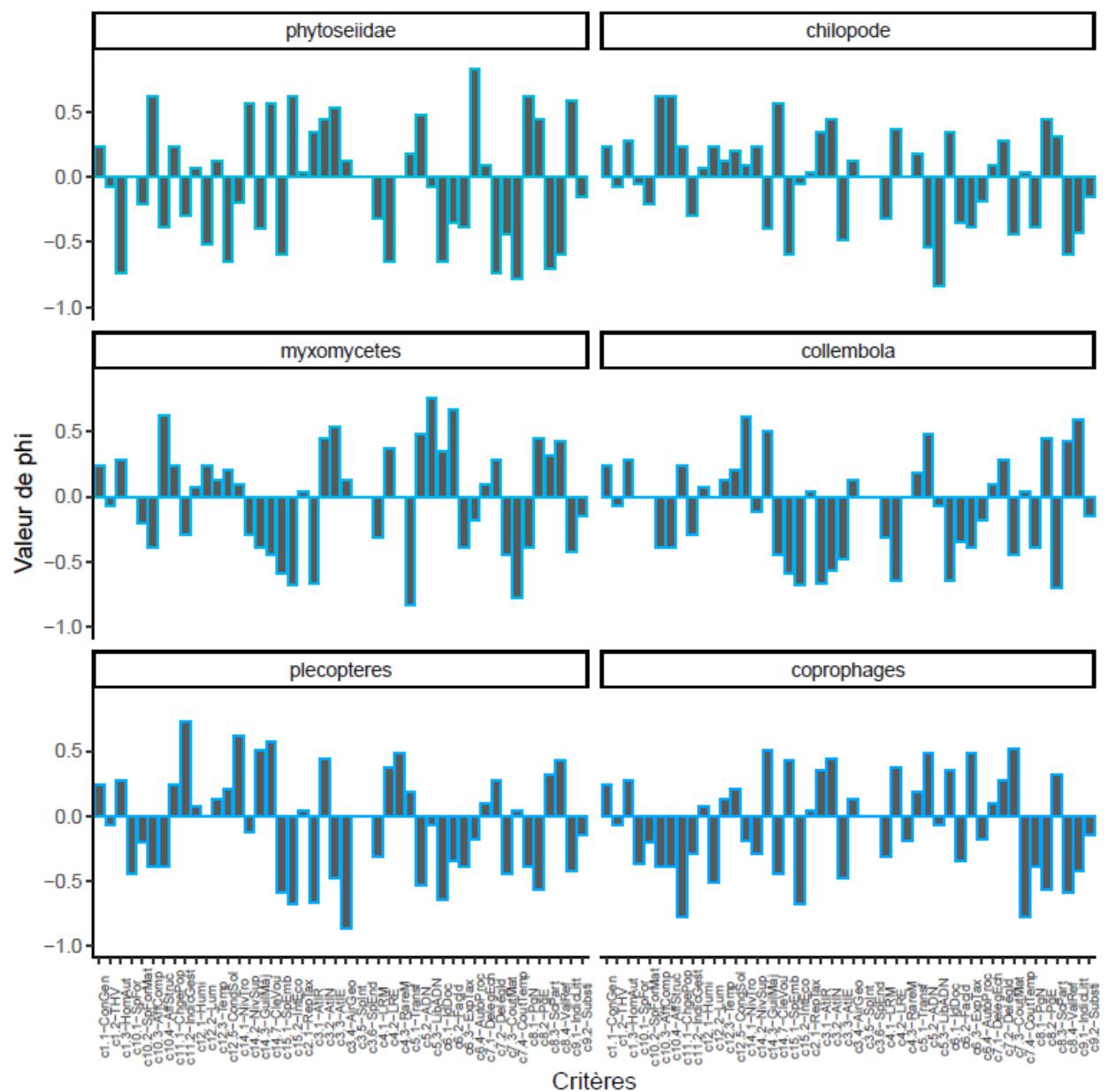


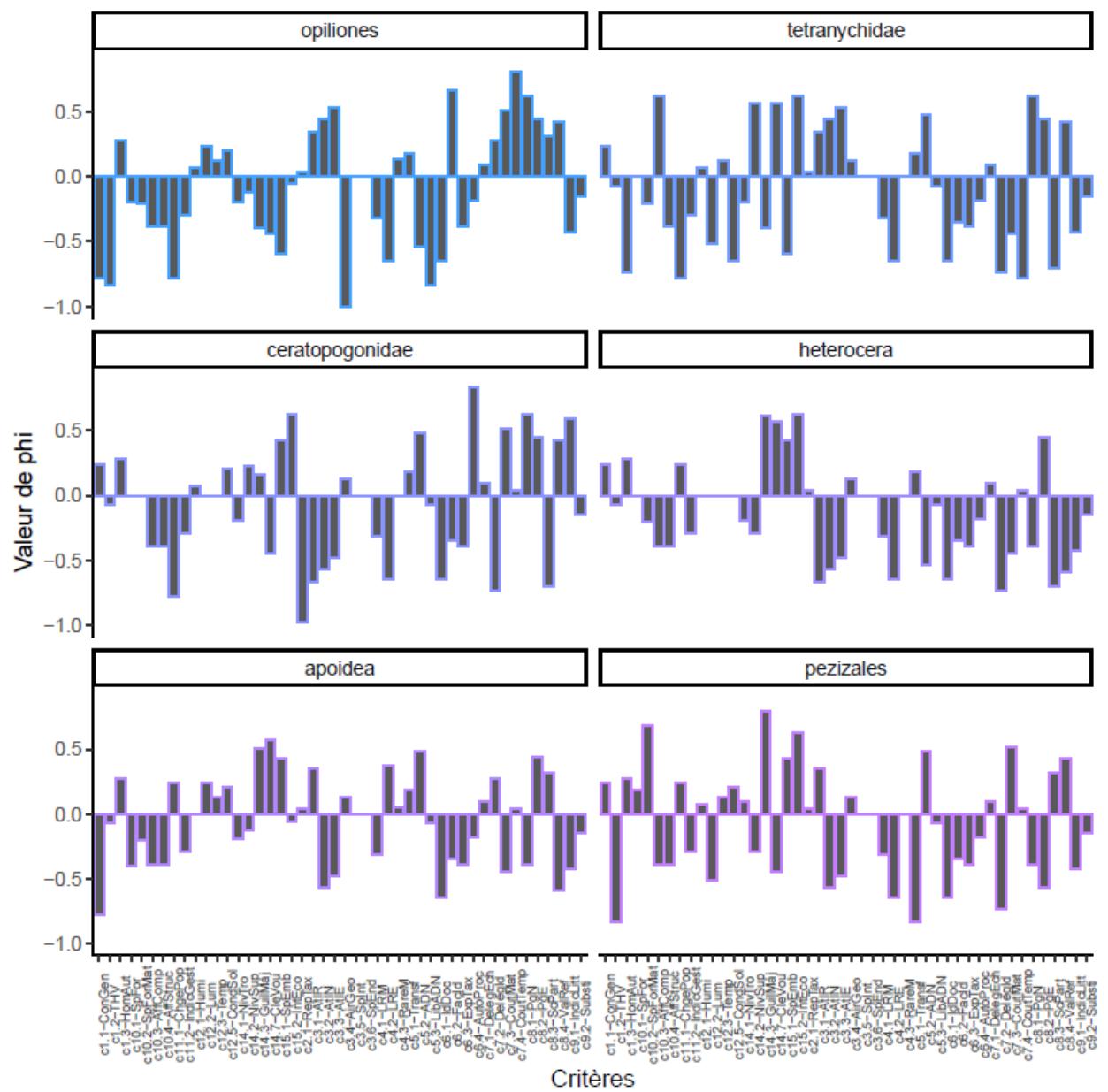


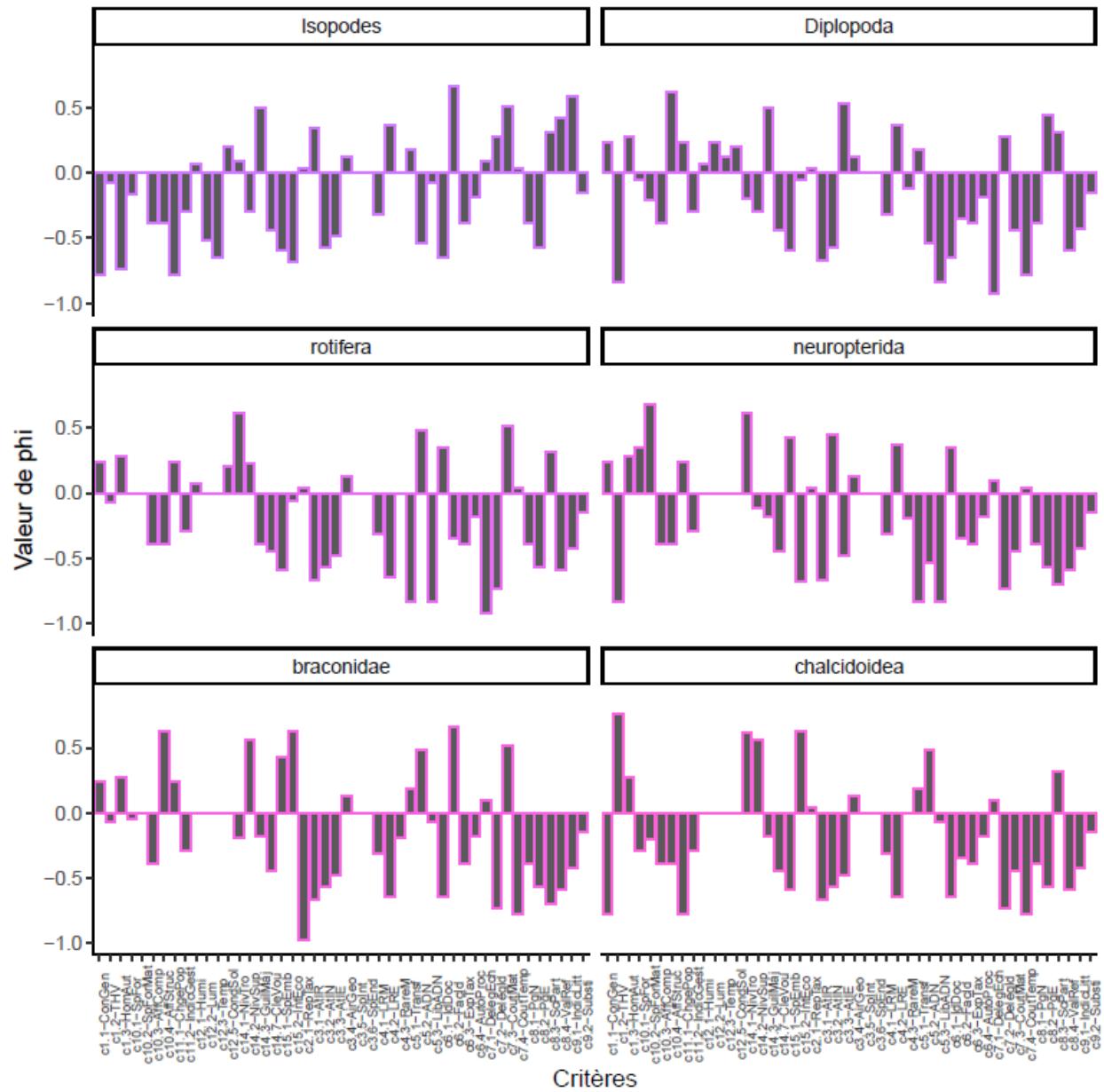


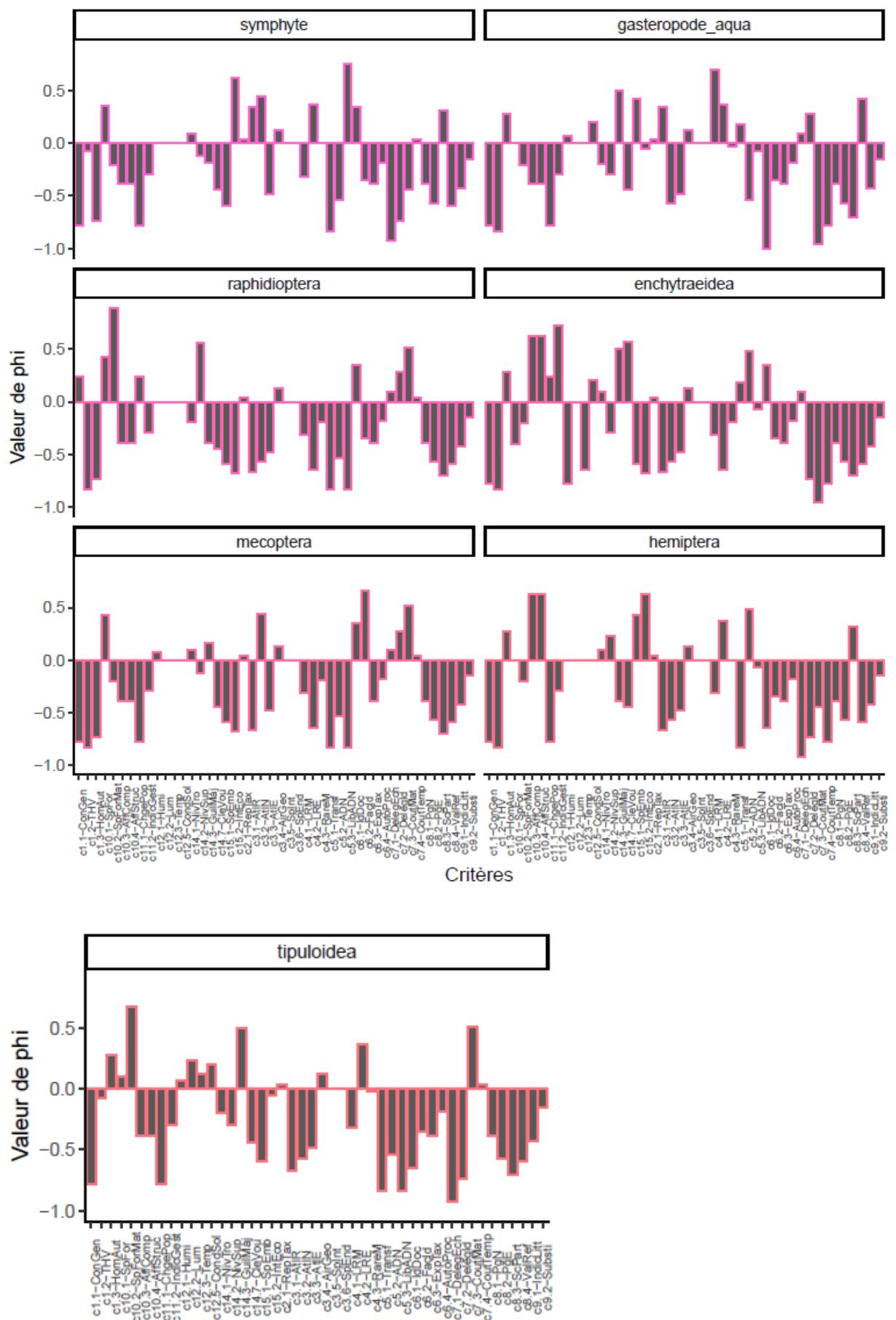




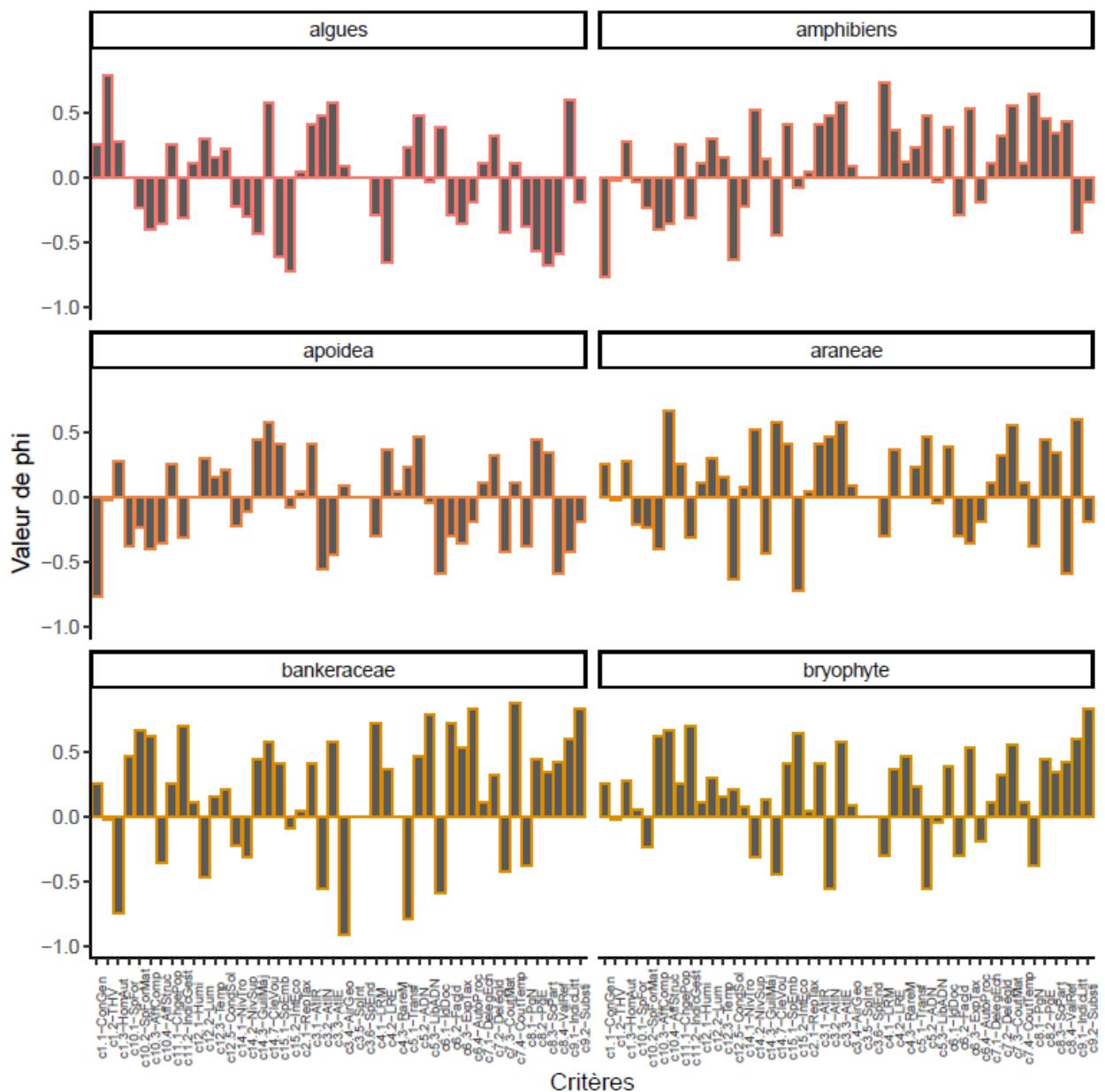


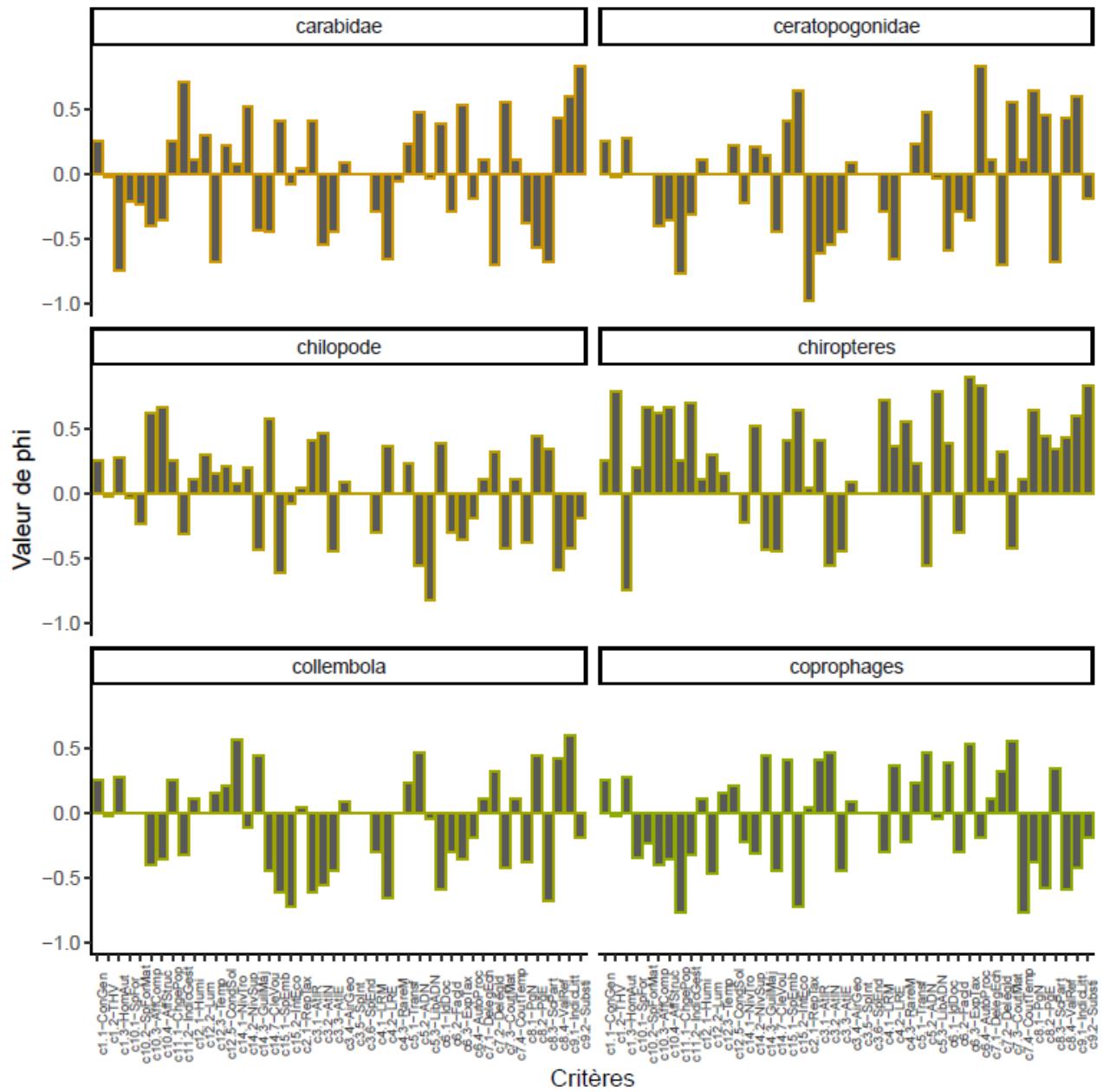


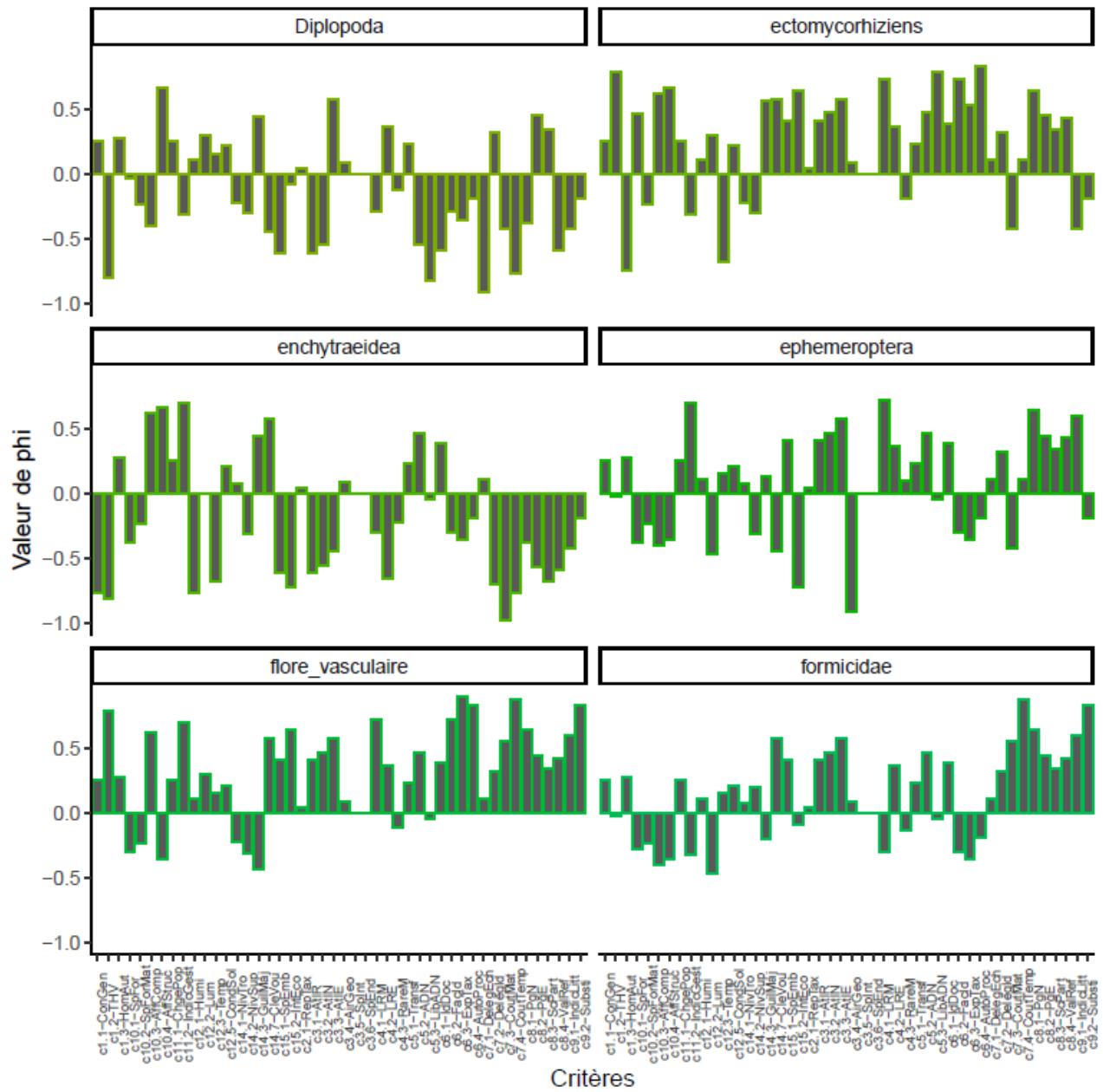


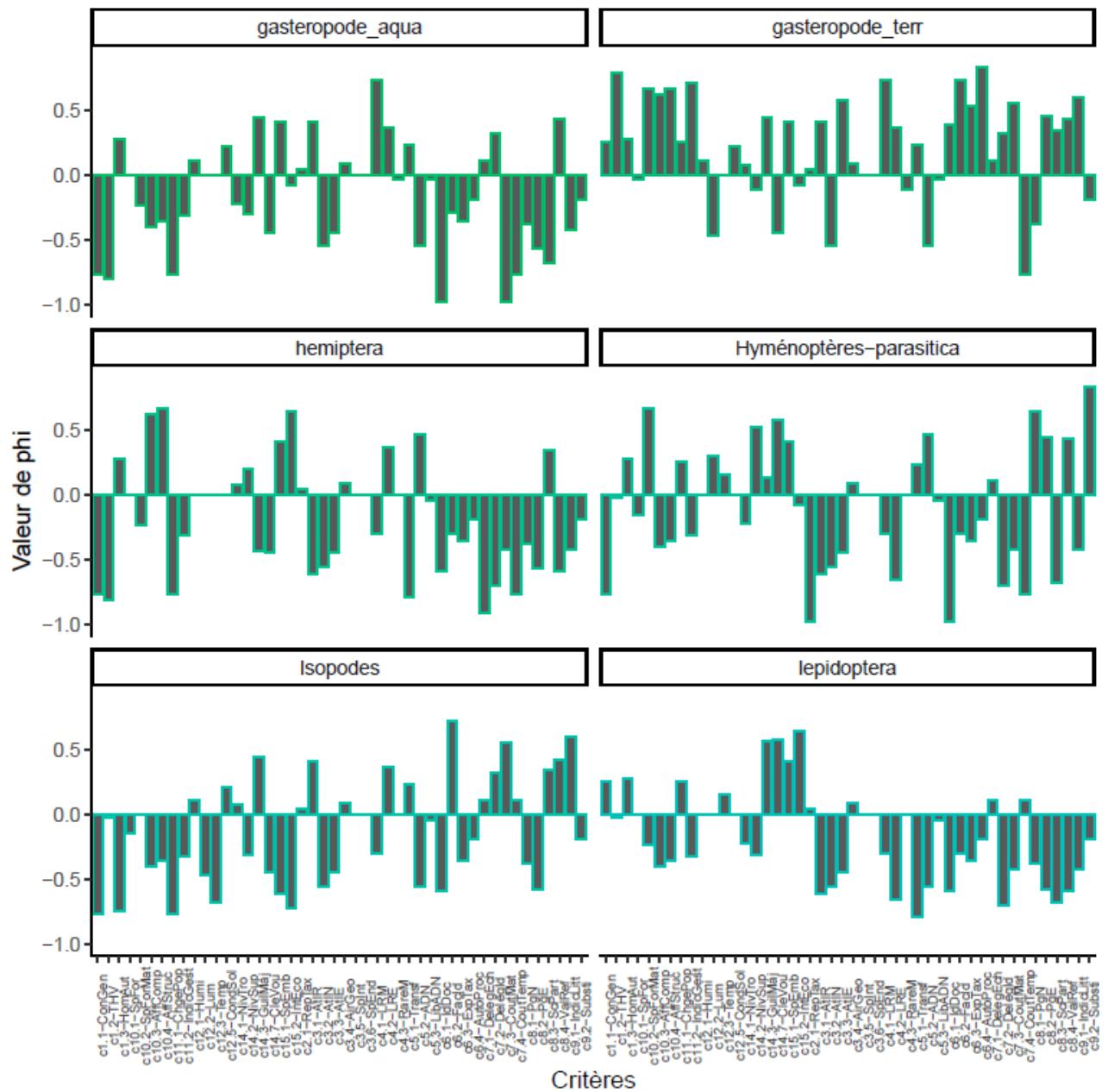


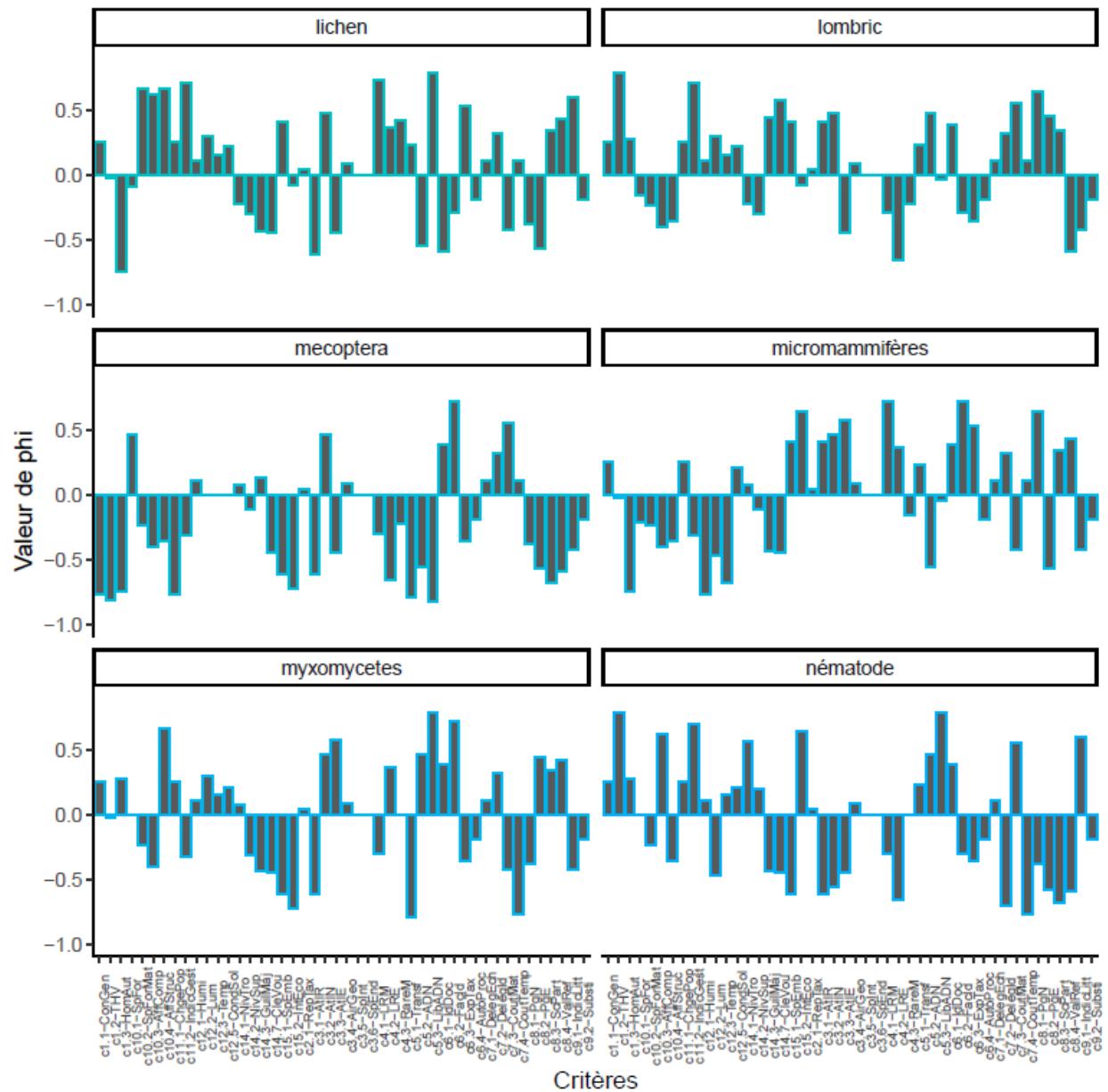
Figsup 6 : Variation des valeurs de Phi par critère pour chaque groupe taxinomique de résolution SUPRA

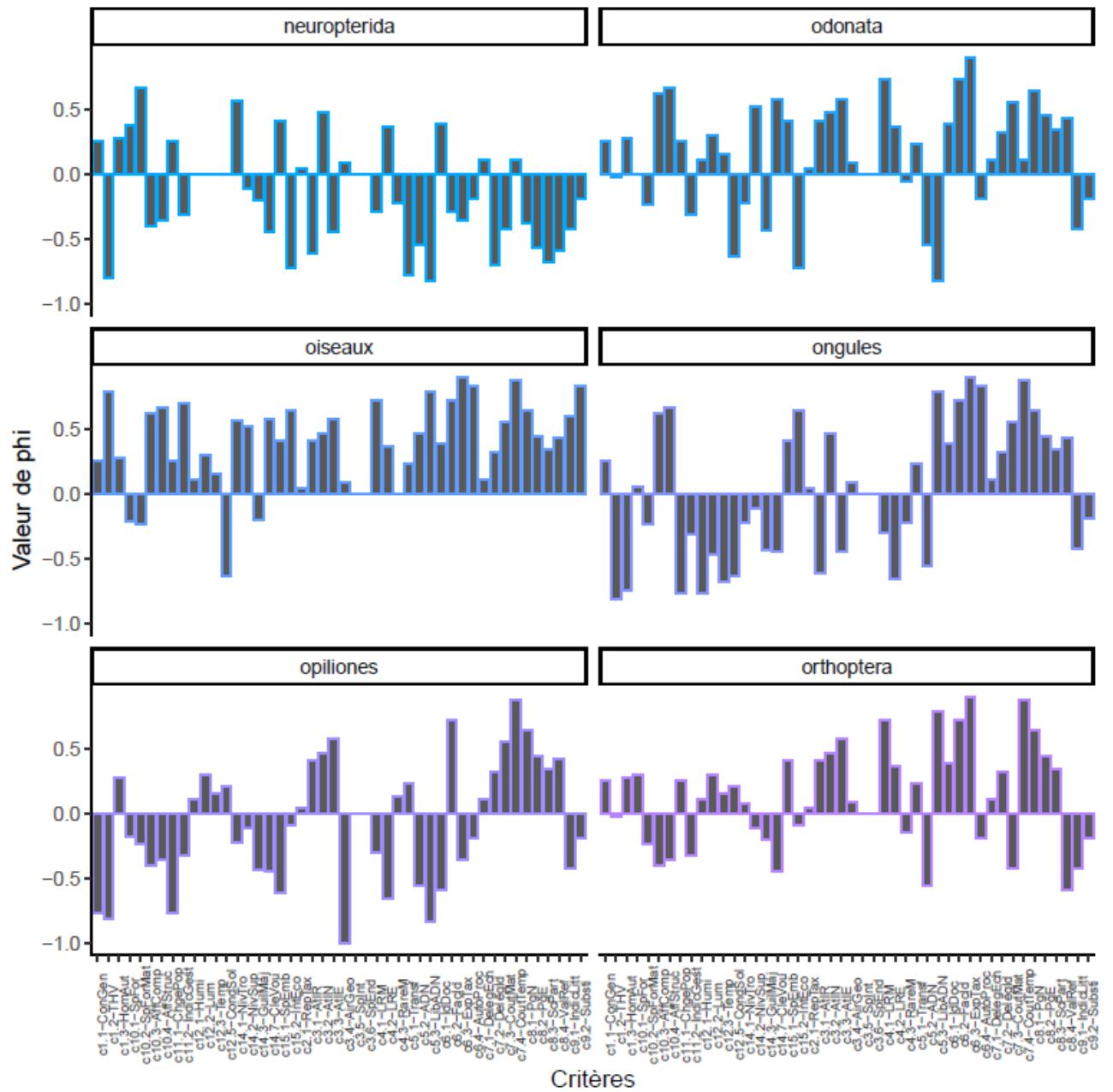


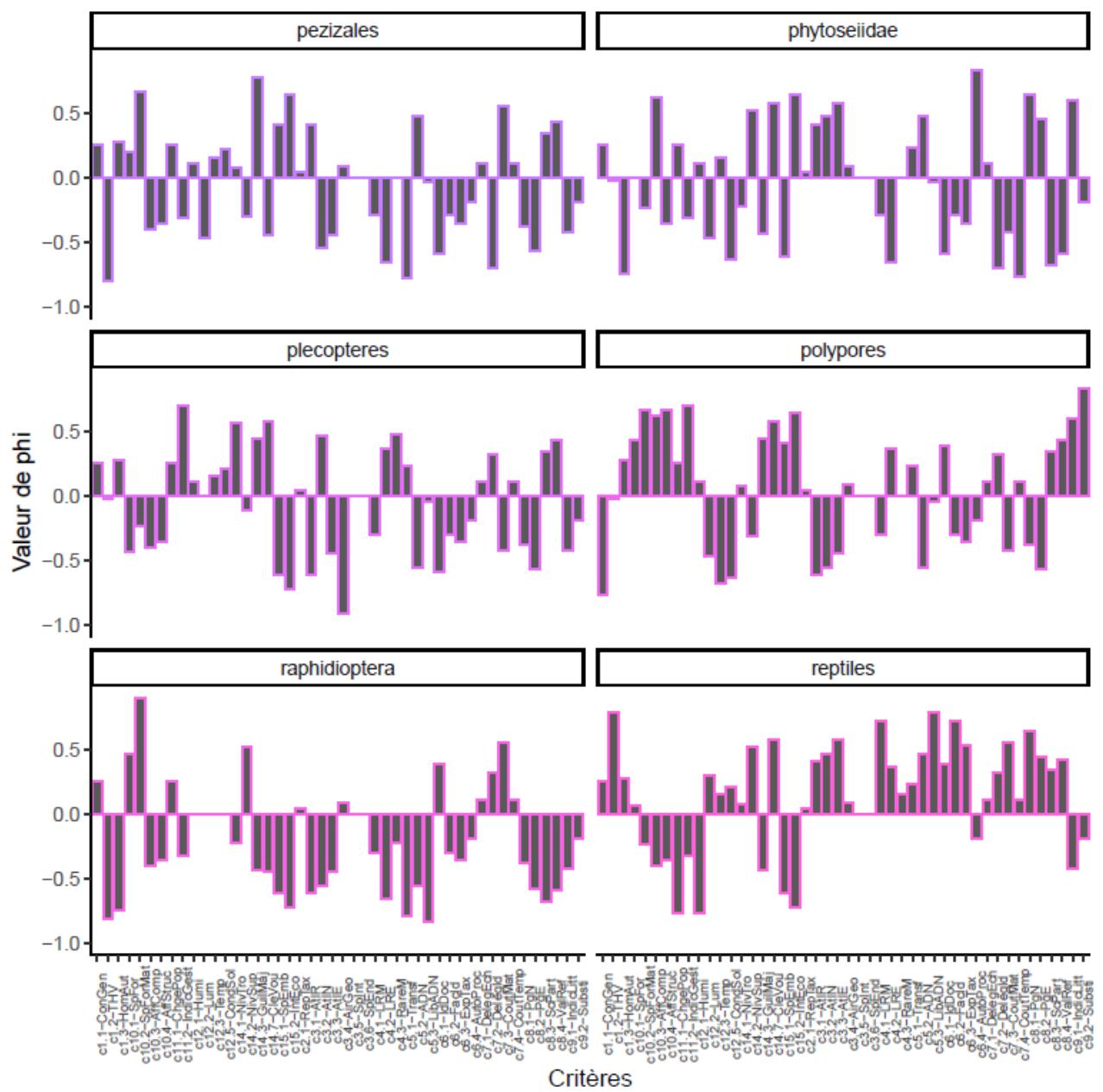


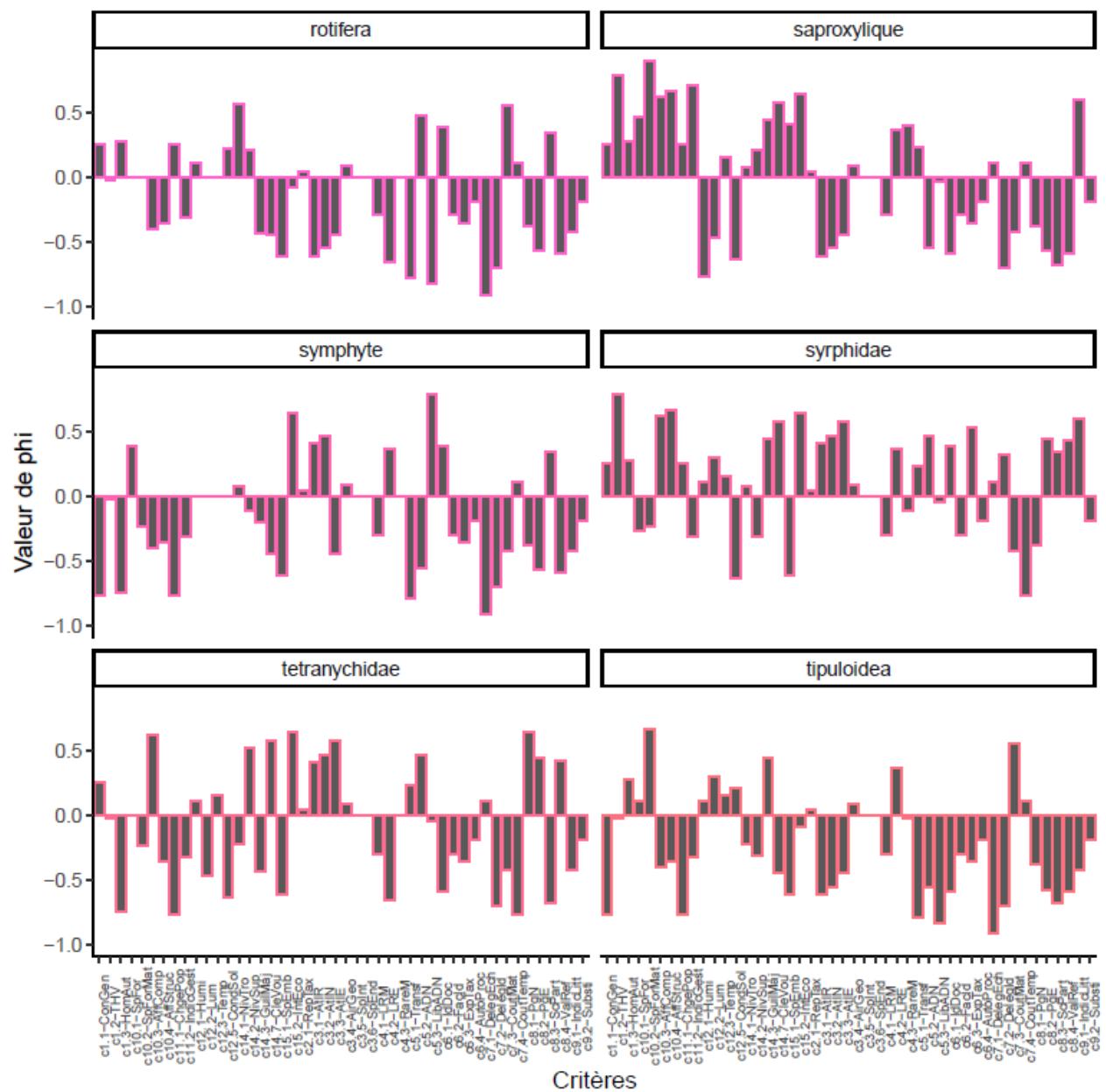












Tabsup 7 - Groupes les plus souvent étudiés dans des études multi-taxons en forêt européenne, et arguments pour leur suivi. D'après Burrascano et al. (2022).

Plantes vasculaires (dont arbres)	Bryophytes (sens large)	Lichens	Champignons
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fournit la structure physique de l'écosystème, la majeure partie de sa biomasse (arbres)</li> <li>Rôle fondamental dans les flux de l'écosystème : production primaire, cycle des nutriments, évapotranspiration</li> <li>Source d'habitat et de nourriture</li> <li>Couvre de nombreux gradients environnementaux</li> <li>Contient de nombreuses espèces spécialistes de certains habitats</li> <li>Taxinomie bien connue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Groupe influencé par microclimat, distance à la lisière, facteurs du paysage</li> <li>Bryophytes épiphytiques sensibles à la composition, l'âge et la taille des arbres</li> <li>Bryophytes épilytiques influencées par la quantité, la qualité et la continuité du bois mort</li> <li>Bryophytes épilithiques influencées par la composition du peuplement et le microclimat --&gt; Groupe sensible aux pratiques de gestion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faible biomasse mais fort rôle fonctionnel (régulation du cycle de l'azote, de la température et de la disponibilité en eau pour les habitats épiphytiques et épilithiques, refuge et site de chasse pour invertébrés)</li> <li>Espèces spécifiques à certains dendromicrohabitats et au bois mort</li> <li>Bons indicateurs des conditions environnementales et de la durabilité des pratiques sylvicoles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctions importantes : décomposition, symbiose</li> <li>Champignons saproxyliques mesurés le plus souvent, suivis des champignons ectomycorrhiziens et saprotrophes sur litière et humus</li> <li>Champignons saproxyliques : indicateurs des processus liés au bois mort, en lien avec la gestion forestière</li> <li>Champignon ectomycorrhiziens : liés à la croissance et la santé des arbres. Indicateurs de l'effet de pratiques de gestion intensives, de pollutions et du changement climatique sur la biologie des sols</li> </ul>
Arthropodes		Oiseaux	Chiroptères
Coleoptera	Araneae et Opionies		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande diversité, présents dans presque tous les réseaux trophiques</li> <li>Indicateurs de la stabilité de l'écosystème et de l'impact de la gestion</li> <li>Coléoptères saproxylique : critère conservatoire (part importante de la biodiversité en forêt, nombreuses espèces inscrites dans la directive habitats), lien avec la diversité structurelle du peuplement et potentiels indicateurs de gestion durable</li> <li>Carabidae et coléo saprox. bons indicateurs des réponses biotiques aux pratiques de gestion et aux perturbations, liés aux microhabitats et au bois mort</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Font partie des macro-arthropodes prédateurs les plus nombreux en forêt, Opionies ont une forte affinité forestière</li> <li>Influence sur les processus écosystémiques (cycle des nutriments, décomposition) via leur rôle de prédateurs</li> <li>Bon indicateur pour : complexité de la structure forestière, richesse et composition des essences, pratiques de gestion, perturbations naturelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Certaines espèces spécifiquement forestières, dépendent de variables structurelles à l'échelle locale et de caractéristiques du paysage</li> <li>Influence sur la présence d'autres espèces via le rôle ingénieur des Piciformes</li> <li>Groupe parmi les plus suivis, beaucoup de données</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dépendent de conditions à l'échelle locales et du paysage</li> <li>Certaines espèces inféodées à la forêt d'intérêt conservatoire</li> <li>Connaissances limitées sur les chiroptères forestiers</li> </ul>

## Tabsup. 8 : analyse bibliographique des systèmes de suivi de la biodiversité forestière existant dans d'autres pays

Programme de suivi					
Monitoring de la Biodiversité en Suisse (MBD)					
Zone géographique	Milieu(x) considérés	Date de mise en œuvre			
Suisse	Tous milieux, non exclusivement forestier	Entre 2001 et 2003 selon les groupes			
Echantillonnage					
Deux réseaux déployés sur tout le territoire : 1) échantillonnage systématique de 1600 placettes permanentes de 10m <sup>2</sup> 2) échantillonnage systématique de 520 placettes permanentes de 1km <sup>2</sup> (densifié dans les Alpes du sud et dans le Jura) Ces réseaux sont spatialement compatibles avec les placettes de l'inventaire forestier national suisse.					
Groupes suivis et définition	Type de mesure	Groupes uniques ou associés	Eléments de protocole		
<b>Plantes vasculaires</b> : toutes les plantes vasculaires à l'exception des espèces non naturalisées. <b>Mousses</b> : pas de définition claire du groupe, mais semble être toutes les bryophytes au sens large. <b>Mollusques</b> : tous les mollusques terrestres à l'exception des espèces sans coquille. <b>Papillons diurnes</b> : <i>Papilionidae</i> , <i>Nymphalidae</i> , <i>Hesperiidae</i> , <i>Pieridae</i> , <i>Lycaenidae</i> , <i>Zygaeidae</i> <b>Oiseaux nicheurs</b> : oiseaux nichant en Suisse.  Protocole particulier pour les milieux aquatiques avec identification des insectes aquatiques, non détaillé ici.	<b>Plantes vasculaires</b> : présence/absence <b>Mousses</b> : présence/absence <b>Mollusques</b> : présence/absence ? <b>Papillons diurnes</b> : abondance <b>Oiseaux nicheurs</b> : abondance	Deux catégories de relevés : Plantes vasculaires, mousses, mollusques associés dans des relevés de 10m <sup>2</sup>  Plantes vasculaires, papillons diurnes, oiseaux nicheurs associés dans des relevés de 1km <sup>2</sup>	Placette de 10m <sup>2</sup> <b>Plantes vasculaires</b> : identifiées sur place <b>Mousses</b> : identifiées en laboratoire <b>Mollusques</b> : identifiés en laboratoire par la coquille.  Placette de 1km <sup>2</sup> <b>Plantes vasculaires, papillons diurnes</b> : identifiés le long d'un transect non linéaire traversant la placette (le plus souvent le long d'un chemin). Individus relevés à 2,5m de part et d'autres du transect pour les plantes, 5m pour les papillons. <b>Oiseaux nicheurs</b> : protocole coordonné avec le MONiR (Monitoring des oiseaux nicheurs répandus), identification au chant et reconnaissance visuelle sur toute la surface de la placette de 1km <sup>2</sup> .  Plusieurs passages par site et par an selon les groupes taxinomiques et l'altitude.		
Arguments pour la sélection des groupes					
Plantes vasculaires, mousses, mollusques sur 10m <sup>2</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Groupes bien représentés dans tous les milieux échantillonnés (donc hors forêt également)</li> <li>- Sensibilité d'espèces au sein des groupes à des variations de pressions et de conditions environnementales</li> <li>- Groupes ayant une affinité précise au milieu échantillonné (et donc apparaissant à l'échelle de 10m<sup>2</sup>, par exemple pas de prise en compte des gros mammifères trop peu spécifiques au milieu)</li> <li>- Critère économique prépondérant. Au départ, 10 groupes sélectionnés, puis sélection seulement des groupes peu coûteux pour pouvoir en identifier plus à budget constant. Correspond à des groupes nécessitant peu de passages sur le terrain, à identification aisée et nécessitant peu d'experts.</li> </ul> Plantes vasculaires, papillons diurnes, oiseaux nicheurs sur 1km <sup>2</sup> : arguments moins détaillés, au-delà des « <b>considérations biologiques</b> », <b>impact majeur de l'aspect financier, organisationnel, du nombre d'experts par groupe</b> .					
Références					
BDM Coordination Office (2014) Swiss Biodiversity Monitoring BDM. Description of Methods and Indicators. Federal Office for the Environment, éd. Bern (Environmental studies, 1410).					
Office fédéral de l'environnement (OFEV), éd. (2020) Monitoring et suivi des effets dans le domaine de la biodiversité. Vue d'ensemble des programmes nationaux et de leurs recoupements avec les programmes cantonaux. Berne (L'environnement pratique, 2005).					

Alberta Biodiversity Monitoring Institute (ABMI) Terrestrial Monitoring					
Zone géographique	Milieu(x) considérés	Date de mise en œuvre			
Alberta, Canada	Tous milieux (non exclusivement forestier)	Premiers protocoles en 2003			
Echantillonnage					
Echantillonnage systématique de 1656 sites permanents. Théoriquement, passage sur 20% des sites chaque année et chaque site est revisité tous les 5 ans. Difficultés dans la mise en œuvre de ce dispositif, échantillonnage moins complet et moins fréquent que prévu pour l'instant.					
Placettes de 100m*100m, étendues à 600m*600m pour les pièges photo et enregistreurs sonores.					
Protocole pensé pour un minimum de passages par placette.					
Groupes suivis et définition	Type de mesure	pes uniques / ass	Eléments de protocole		
<b>Mammifères</b> : espèces suivies déterminées par leur détectabilité au piége photographique, et donc par leur taille (moyens et gros mammifères) <b>Oiseaux</b> : tous les oiseaux <b>Arthropodes du sol</b> : <i>Oribatida</i> <b>Plantes vasculaires</b> : toutes les plantes vasculaires <b>Bryophytes</b> : mousses et hépatiques <b>Lichens</b> : tous les lichens Protocole particulier pour les milieux aquatiques avec identification des invertébrés aquatiques, non détaillé ici.	<b>Mammifères</b> : abondance ? <b>Oiseaux</b> : abondance ? <b>Oribates</b> : abondance <b>Plantes vasculaires</b> : présence/absence et abondance <b>Bryophytes</b> : présence/absence <b>Lichens</b> : présence/absence	Tous les groupes taxinomiques sont mesurés sur un même site.	<b>Mammifères</b> : utilisation de pièges photographiques et identification ultérieure. <b>Oiseaux</b> : enregistreurs automatiques et identification ultérieure. Pour mammifères et oiseaux, l'utilisation d'appareils permet une bonne représentativité à l'échelle de l'année et de la journée et permet de mieux détecter des espèces rares. <b>Plantes vasculaires</b> : identification de toutes les espèces dans la placette et estimation du recouvrement par espèce dans une sous-placette. <b>Oribates</b> : collecte d'échantillons de sol et identification visuelle ultérieure. <b>Bryophytes et lichens</b> : collecte sur différents substrats et identification ultérieure.		
Arguments pour la sélection des groupes					
<b>Stratégie générale</b> : Suivi d'un large éventail de biodiversité afin de représenter différents compartiments de l'écosystème, couvrir des réponses sur une large étendue de gradients environnementaux et de pressions anthropiques à différentes échelles spatiales et temporelles. Suivi peu ciblé permet de détecter des changements inattendus et des relations inconnues. Groupes choisis car <b>riches en espèces</b> , <b>mesurables rapidement</b> , éventuellement sensibles à la gestion et <b>attirant l'intérêt du public</b> . <b>Influence de l'aspect opérationnel</b> (volonté de peu passer sur chaque placette, certaines peu accessibles).					
<b>Mammifères</b>					
+ : <b>espèces avec valeur sociale (chasse), charismatiques pour le public</b> , potentielles espèces clé de voûte (grizzly).					
- : <b>investissement conséquent pour peu d'espèces</b> , ne sont pas de bons indicateurs d'autres groupes					
<b>Oiseaux</b>					
+ : groupe bien étudié, facilite la construction et validation de modèles.					
- : difficile à relier à gestion locale car espèces principalement migratrices, groupe peu sensible et donc mauvais indicateur pour d'autres groupes (mais ces aspects sont peut-être dépendants du contexte local en Alberta ?)					
<b>Oribates</b>					
+ : indicateurs des changements de la santé du sol, des réseaux trophiques souterrains, de processus écologiques particuliers (décomposition, cycle du carbone dans le sol...)					
- : <b>intéressant peu le public</b>					
<b>Plantes vasculaires</b>					
+ : présence dans tous les milieux, <b>grande richesse spécifique</b> , rôle basal crucial dans l'écosystème (producteur primaire, habitats), réponses variées, suivi des espèces envahissantes					
- : <b>biais observateur</b>					
<b>Bryophytes</b>					
+ : groupe important pour le suivi des zones humides, bon indicateur des services écosystémiques liés à l'eau, sensibles à différents aspects climatiques et donc intéressant à suivre dans un cadre de changement climatique.					
- : <b>biais observateur dans la détection des espèces sur le terrain, identification complexe</b> .					
<b>Lichens</b>					
+ : forte réponse aux perturbations anthropiques, bon indicateur de l'état et des changements des forêts, indicateur pour la pollution de l'air.					
- : <b>biais observateur dans la détection des espèces sur le terrain, identification complexe</b> .					

Alberta Biodiversity Monitoring Institute (ABMI) Terrestrial Monitoring
Commentaires
<p>Groupes considérés comme intéressants mais finalement exclus du suivi :</p> <p><b>Collemboles</b> : exclus à cause de la trop importante variabilité à courte échelle temporelle des populations (par ex. en réaction à des précipitations locales)</p> <p><b>Polypores</b> (champignons lignicoles) : faible diversité spécifique du groupe (selon leur méthode de mesure), pas assez présents sur l'ensemble du territoire.</p> <p><b>Coléoptères du sol</b> : aurait nécessité plusieurs passages sur site et un budget trop élevé.</p>
<p>Le Technical Report 6.3 (Portfolio of species indicators), axé autour du choix des groupes taxinomiques, est riche en infos pertinentes. Notamment, par groupe : échelles spatiale et temporelle de réponse, habitats, réponse aux perturbations</p>
Références
<p>Alberta Biodiversity Monitoring Institute (2019) ABMI 10-year Science and Program Review. Alberta Biodiversity Monitoring Institute, éd. Alberta, Canada.</p> <p>Alberta Biodiversity Monitoring Institute (2017) Why is ABMI biologically broad? An overview of ABMI's portfolio of species indicators. Alberta Biodiversity Monitoring Institute, éd. Alberta, Canada.</p>

Biodiversity monitoring and reporting system, Department of Conservation, Nouvelle-Zélande					
Zone géographique	Milieu(x) considérés	Date de mise en œuvre			
Nouvelle-Zélande	Tous milieux (non exclusivement forestier)	Début en 2011, mais pas complètement opérationnel avant 2017 ?			
Echantillonnage					
Echantillonnage systématique de 1400 placettes permanentes de 20*20m réparties sur des terrains publics à vocation conservatoire. Passage sur ~280 placettes/an, chaque placette revisitée tous les 5 ans.					
Groupes suivis et définition	Type de mesure	Groupes uniques ou associés	Éléments de protocole		
<b>Plantes vasculaires</b> : toutes les plantes vasculaires <b>Bryophytes</b> : bryophytes au sens large (mousses, hépatiques, anthocérotes) <b>Lichens</b> : tous les lichens non crustacés <b>Mammifères (hors chiroptères)</b> : suivi ciblé des mammifères invasifs : opossum, ongulés (pas de suivi au niveau spécifique), lièvre, lapin (les seuls mammifères terrestres indigènes de Nouvelle-Zélande sont des chiroptères) <b>Chiroptères</b> : suivi des deux espèces natives de Nouvelle-Zélande <b>Oiseaux</b> : tous les oiseaux	<b>Plantes vasculaires</b> : abondance <b>Bryophytes</b> : présence/absence par classe de substrat <b>Mammifères</b> : présence ? <b>Lichens</b> : présence/absence par classe de substrat <b>Chiroptères</b> : présence/absence ? <b>Oiseaux</b> : abondance	Tous les groupes taxinomiques sont mesurés sur un même site.	<b>Plantes vasculaires</b> : identification de toutes les espèces et de leur recouvrement par strate. <b>Bryophytes et lichens</b> : collecte sur différents substrats et identification ultérieure. <b>Mammifères (hors chiroptères)</b> : utilisation de "chewcards" pour détecter la présence d'opossums, comptage de féces pour les ongulés (sans identification au niveau de l'espèce), les lièvres et les lapins, analyse génétique de féces d'ongulés (dans quel but ?). <b>Chiroptères</b> : utilisation d'enregistreurs et reconnaissance acoustique automatique des deux espèces. <b>Oiseaux</b> : points d'écoute et enregistreurs.		
Arguments pour la sélection des groupes					
Peu d'informations disponibles sur les critères ayant joué dans la sélection des groupes. - Suivi ciblé d'espèces invasives pour informer sur l'intégrité écologique des écosystèmes et adapter les mesures de conservation - Suivi d'espèces menacées (chiroptères) - Suivre les changements de structure et de composition des communautés végétales - Suivre les changements d'abondance et de richesse des oiseaux					
Références					
<p>Department of Conservation (2019) Field protocols for DOC Tier 1 Inventory &amp; Monitoring and LUCAS plots, Version 14. Department of Conservation. Wellington.</p> <p>Department of Conservation Field protocols for Tier 1 monitoring - invasive mammal, bird, bat, RECCE surveys, Version 14. Department of Conservation. Wellington.</p> <p><a href="https://www.doc.govt.nz/our-work/monitoring-reporting/plot-level-report/">https://www.doc.govt.nz/our-work/monitoring-reporting/plot-level-report/</a></p> <p>Wright, E. F.; Bellingham, P. J.; Richardson, S. J.; McKay, M.; MacLeod, C. J.; McGlone, M. S. (2020) How to get a national biodiversity monitoring programme off the ground: Lessons from New Zealand. In : Parks, vol. 26, n° 2, p. 67–78. DOI: 10.2305/IUCN.CH.2020.PARKS-26-2EFW.en.</p>					

Hessian strict forest reserves program (Hessische Naturwaldreservate)						
Zone géographique	Milieu(x) considérés	Date de mise en œuvre				
Hesse, Allemagne	Forêts (réserves)	Depuis 1990 (mais <b>ce n'est pas un programme de type suivi régulier pour la composante biodiversité animale</b> )				
Echantillonnage						
Deux protocoles : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un protocole de suivi régulier (répété tous les 10-20 ans) de placettes avec mesures de données environnementales, dendrométriques et relevés de végétation.</li> <li>- Un protocole plus ponctuel d'étude sur la faune. Une campagne d'échantillonnage a été effectuée sur les réserves de Hesse entre 1990 et 2001 (2 ans nécessaires par réserve), une autre campagne est prévue pour étudier les effets à plus long terme de la mise en réserve.</li> </ul>						
Groupes suivis et définition	Type de mesure	Groupes uniques ou associés	Eléments de protocole			
Concernant la faune, sept groupes ont été suivis (neuf groupes retenus au départ du projet) :						
Coleoptera			Pose de pièges (de différents types selon le groupe) à l'échelle de la réserve. Positionnés semble-t-il non aléatoirement, en fonction des préférences en terme de type d'habitat et de forêt pour chaque groupe.			
Macrolepidoptera			Pièges laissés sur place pendant 2 ans, collectés tous les mois entre mars et novembre. Protocole particulier pour les papillons de nuit (piégeage lumineux et appât) et les oiseaux (quel protocole ?).			
Annelida						
Aculeata						
Araneae						
Heteroptera	Abondance pour tous les groupes ?	Pour chaque site (réserve), tous les groupes ont été relevés.				
Oiseaux nicheurs						
(Amphibiens) Retenus mais finalement non suivis ?						
(Petits mammifères) Retenus mais finalement non suivis ?			Les animaux capturés par piégeage sont envoyés à des spécialistes extérieurs pour identification.			
Pour chaque groupe, identification au niveau spécifique si possible.						
Arguments pour la sélection des groupes						
Evaluation de huit critères pour 28 groupes d'animaux :						
1) Nombre d'espèces	(un nombre élevé est considéré comme un avantage, hypothèse que le groupe occupe alors plus de niches et donc meilleure fonction d'indicateur)					
2) Niveau des connaissances sur l'écologie du groupe	(exigences écologiques des espèces, répartition, capacité migratoire, menaces qui pèsent sur elles, sensibilité aux pressions anthropiques)					
3) Déterminabilité	(littérature disponible, efforts et coûts nécessaires à la détermination)					
4) Importance fonctionnelle	(rôle dans l'écosystème forestier, type "espèces ingénieries")					
5) Quantifiabilité	(dans quelle mesure est-il possible d'estimer la taille réelle des populations, avec quel biais opérateur)					
6) Fonction d'indicateur	(rôle indicateur du groupe sur des variables biotiques ou abiotiques, possibilité de détecter des changements dans le milieu par la réponse du groupe)					
7) Affinité à une strate	(dans quelle strate les espèces du groupe vivent-elles majoritairement)					
8) Niveau trophique	(les espèces sont-elles majoritairement saprophages, phytophages ou zoophages)					
Note attribuée pour chaque critère (sauf les deux derniers) et addition des scores. Les groupes ayant obtenu un bon score mais dont la détermination est trop complexe/coûteuse ont été écartés.						
Références						
Klaus Winter; Hermann Bogenschütz; Dieter Dorda; Wolfgang Hans Otto Dorow; Jens Tauchert (1999) Programm zur Untersuchung der Fauna in Naturwäldern. Eching : IHW-Verlag.						
<a href="https://www.senckenberg.de/en/institutes/senckenberg-research-institute/natural-history-museum-frankfurt/division-terrestrial-zoology/project-hess-naturwaldreservate/project-hess-naturwaldreservate-research/">https://www.senckenberg.de/en/institutes/senckenberg-research-institute/natural-history-museum-frankfurt/division-terrestrial-zoology/project-hess-naturwaldreservate/project-hess-naturwaldreservate-research/</a>						