

Problème Pratique de Statistique - 32

Oiseaux, végétation et trajectoires convergentes

Le problème est basé sur les données publiées et analysées par J. Blondel et H. Farré (1988) qui sont consignées dans l'objet **bf88** des exemples de la librairie **ade4**.

La liste **bf88** (Blondel and Farré 1988) est disponible dans la librairie **ade4**. Elle contient 6 composantes qui sont des 'data.frame'. Ils ont pour nom **S1**, **S2**, ..., **S6**. Chacun de ces 6 tableaux a les mêmes dimensions (79 lignes et 4 colonnes) les mêmes noms des lignes (code espèce à 4 caractères) et les mêmes noms des colonnes (**Pol**, **Bur**, **Pro** et **Cor**).

Dans chacune des 4 régions (Pologne, Bourgogne, Provence et Corse) :

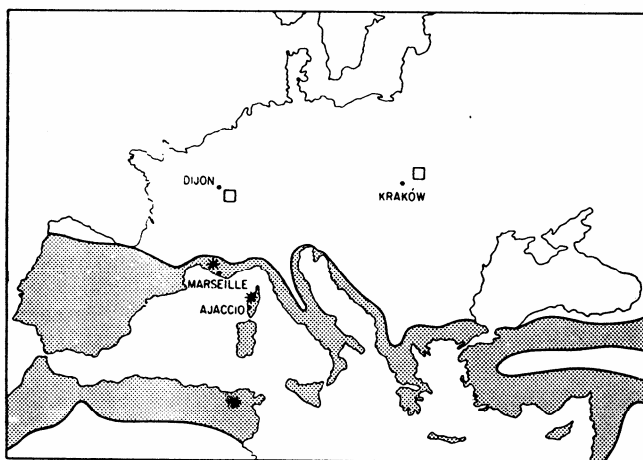
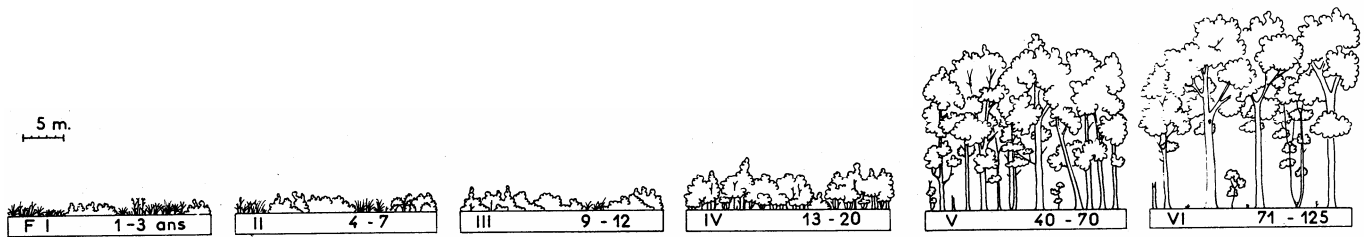


Fig. 1. Location of the study sites. The stippled area corresponds to the Mediterranean region

des ornithologues ont choisi des sites de respectivement 6 catégories (ou strates) définies par le type de végétation depuis la plus ouverte (S1- végétation buissonnante basse de hauteur inférieure à 1 m) jusqu'à la plus fermée (S6 - forêts de plus de 20 m de hauteur). Il s'agit de stades d'évolution de la végétation naturelle au cours d'une succession écologique forestière, comme celle de la futaie de Chênes pédonculés en Bourgogne (Blondel 1979 Fig IV-1 p. 95) :



Les ornithologues (Ferry and Frochot 1970, Glowacinski 1975, Blondel 1979) cherchent à définir de telles successions équivalentes dans des régions différentes. Dans chaque région, ils cherchent des biotopes caractéristiques d'un stade donné et y estiment le nombre de couples nicheurs à l'hectare pour toutes les espèces importantes.

Dans chacune des sites de chacune des régions, ont été estimés les effectifs de couples nicheurs pour 100 ha. Au total 79 espèces sont ainsi recensés.

On ajoute ici les résultats obtenus sur la même expérience en Algérie par S. Benyacoub (1993). Au total, on a toujours 6 stades de succession mais maintenant 5 régions, soit 30 modalités notées simplement :

```
[1] "Alg1" "Alg2" "Alg3" "Alg4" "Alg5" "Alg6" "Bur1" "Bur2" "Bur3" "Bur4"
[11] "Bur5" "Bur6" "Cor1" "Cor2" "Cor3" "Cor4" "Cor5" "Cor6" "Pol1" "Pol2"
[21] "Pol3" "Pol4" "Pol5" "Pol6" "Pro1" "Pro2" "Pro3" "Pro4" "Pro5" "Pro6"
```

La liste totale des espèces comptent 89 espèces dont on garde ici le nom vernaculaire et le code à 4 caractères (tableau 1, pour vérification). Le tableau **pps032\$fau** a 89 lignes (taxa) et 30 colonnes (stadexrégion) et donne le nombre de couples nicheurs pour 100 hectares. Le tableau **pps032\$code** donne le code des espèces. Pour récupérer les données, utiliser le fichier pps032.rda.

Questions : pourquoi J. Blondel et H. Farré ont-ils parlé de trajectoires convergentes ? Comment mettre au mieux en évidence cet aspect des données ? L'expérience complémentaire de S. Benyacoub confirme-t-elle ce résultat ?

code	nom	code	nom		
1	MOAL	Bergeronnette grise	46	MUST	Gobemouche gris
2	LULU	Rosignol progné	47	REIG	Roitelet triple bandeau
3	LOFL	Locustelle fluviatile	48	PAMA	Mésange charbonnière
4	LACO	Pie-grièche écorcheur	49	PHBO	Pouillot de Bonelli
5	HIIC	Hypolais ictérine	50	HIPO	Hypolais polyglotte
6	EMCT	Bruant jaune	51	GAGL	Geai des chênes
7	ANTR	Pipit des arbres	52	TUME	Merle noir
8	OROR	Loriot d'Europe	53	SYHO	Fauvette orphée
9	COPA	Pigeon ramier	54	SATO	Traquet pâtre
10	SYBO	Fauvette des jardins	55	CUCA	Coucou gris
11	COCR	Gros bec cassenois	56	COCN	Corneille mantelée
12	PHTR	Pouillot fitis	57	LUME	Rosignol philomèle
13	PHSI	Pouillot siffleur	58	CACR	Chardonneret élégant
14	SYCO	Fauvette grisette	59	SECI	Venturon montagnard
15	TUPH	Grive musicienne	60	CACN	Linotte mélodieuse
16	DRMA	Pic noir	61	SECA	Serin des Canaries
17	MUAL	Gobemouche à collier	62	SARU	Traquet tarier
18	PHCO	Pouillot véloce	63	SYSA	Fauvette sarde
19	LONA	Locustelle tachetée	64	EMCR	Bruant zizi
20	STVU	Etourneau sansonnet	65	SYCA	Fauvette passerinette
21	COOE	Pigeon colombin	66	MICA	Bruant proyer
22	PRMO	Accenteur mouchet	67	ALAR	Alouette des champs
23	PYPR	Bouvreuil pivoine	68	LASE	Pie grièche à tête rousse
24	PIME	Pic mar	69	COCO	Caille des blés
25	PAMO	Mésange boréale	70	SYME	Fauvette mélanocéphale
26	PICA	Pic cendré	71	CLGL	Coucou-geai
27	PIMI	Pic épeichette	72	LUAR	Alouette lulu
28	PHPH	Rougequeue à front blanc	73	ALRU	Perdrix rouge
29	PAPA	Mésange nonette	74	SYUN	Fauvette pitchou
30	SIEU	Sitelle torchepot	75	LAEX	Pie grièche grise
31	CACH	Verdier d'Europe	76	EMHO	Bruant ortolan
32	CEFA	Grimpereau familier	77	ANCA	Pipit rousseline
33	PIMA	Pic épeiche	78	OEHI	Traquet oreillard
34	TUVI	Grive draine	79	SYCN	Fauvette à lunettes
35	CEBR	Grimpereau brachydactyle	80	PIVA	Pic de Levailant
36	PACA	Mésange bleue	81	JYTO	Torcol
37	PACR	Mésange huppée	82	GACR	Cochevis huppé
38	STTU	Tourterelle des bois	83	GATH	Cochevis de Thekla
39	FRCO	Pinson des arbres	84	PYBA	Bulbul gris
40	PIVI	Pic vert	85	TCSE	Téléphone tchagra
41	SYAT	Fauvette à tête noire	86	CIJU	Cisticole des joncs
42	ERRU	Rougegorge familier	87	FIHY	Gobe-mouches noir
43	PAAT	Mésange noire	88	SESE	Serin cini
44	AECA	Mésange à longue queue	89	STUN	Etourneau unicolor
45	TRTR	Troglodyte			

Benyacoub, S. 1993. Ecologie de l'avifaune forestière nicheuse de la région d'El Kala (Nord-Est algérien). Thèse de Doctorat. Université de Bourgne.

Blondel, J. 1979. Biogéographie et écologie. Masson, Paris.

Blondel, J., and H. Farré. 1988. The convergent trajectories of bird communities along ecological successions in european forests. *Oecologia* (Berlin) **75**:83-93.

Ferry, C., and B. Frochot. 1970. L'avifaune nidificatrice d'une forêt de Chênes pédonculés en Bourgogne: étude de deux successions écologiques. *La Terre et la Vie* (Revue d'Ecologie) **24**:153-250.

Glowacinski, Z. 1975. Succession of bird communities in the Niepolomice Forest (Southern Poland). *Ekologia Polska* **23**:231-263.