

Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg. Bull. K. Belg. Inst. Nat. Wet.	Bruxelles Brussel	15-V-1972
48	ENTOMOLOGIE	9

ETUDE QUANTITATIVE DES POPULATIONS
DE GEOTRUPES STERCOROSUS (SCRIBA)
(COLEOPTERE LAMELLICORNE)
DANS LA HETRAIE DE MIRWART (ARDENNES BELGES) (1)

PAR

M. DESIÈRE (Liège)

1. INTRODUCTION

Dans un précédent article (DESIÈRE, 1970), nous avons tenté d'établir, grâce à une technique de capture-recapture, les variations de la densité numérique d'une population de *Geotrupes stercorosus* (SCRIBA), dans la chênaie à Galeobdolon et Oxalis de Mesnil-Eglise (Férage). Etant donné l'importance quantitative de ce Lamellicorne, non seulement dans des chênaies, mais également dans d'autres types de futaies, nous avons décidé d'appliquer le même procédé de capture-recapture lors d'une étude quantitative similaire dans la hêtraie de Mirwart (Province de Luxembourg), un des sites choisis par le P.B.I. pour l'étude synécologique de l'écosystème forêt.

2. CARACTERISTIQUES SOMMAIRES DU SITE ETUDIE

La parcelle dans laquelle se sont déroulées nos observations est comprise dans la forêt de Mirwart (domaine provincial de la province de Luxembourg), située sur le versant gauche de la Lhomme, affluent de la Lesse. La partie du bois choisie présente une couverture végétale très homogène : il s'agit essentiellement d'une hêtraie, avec quelques chênes épars, quasi dépourvue de strate herbacée.

(1) Recherches réalisées dans le cadre du Comité National Belge du Programme Biologique International — Sections P. T. et P. F. Projet Mirwart (Province de Luxembourg) : Projet subventionné par le Ministère de l'Education nationale et de la Culture — Contribution n° 7.

3. DESCRIPTION DU PROCÉDE DE CAPTURE-MARQUAGE-RECAPTURE

Les géotrupes ont été capturés à l'aide de quatre pièges appâtés (diamètre d'ouverture de 10 cm), disposés suivant les sommets d'un carré de 60 m de côté.

Ces pièges ont été installés et mis en activité le 9 juin 1969 et les observations se sont prolongées jusqu'au 21 juin 1969.

Ils sont appâtés 24 heures avant le premier marquage puis sont visités quotidiennement à la même heure. Afin de maintenir leur pouvoir attractif, les appâts sont renouvelés tous les cinq jours. Les géotrupes pris dans chacun des quatre pièges reçoivent une marque colorée, à base d'acétone, dont l'emplacement sur l'exosquelette diffère d'une station à l'autre et d'un jour à l'autre. Les individus capturés et marqués lors de chaque prélèvement sont ensuite relâchés dans un rayon de 5 m autour de l'emplacement des pièges.

4. CALCUL DES ESTIMATIONS DE LA POPULATION DE *GEOTRUPES STERCOROSUS*

Les résultats obtenus permettent une estimation numérique, en valeur absolue, de la population étudiée grâce à la méthode de l'Index de Lincoln dont le principe, la formulation et les conditions d'application ont été détaillées dans d'autres travaux (DE LURY, 1951; DESIÈRE, 1970).

Nous rappellerons brièvement la formule et la signification des symboles utilisés :

$$\hat{N} = \frac{\sum nt \cdot Xt}{\sum xt}$$

où \hat{N} représente l'estimation de la densité numérique de la population. nt et xt quant à eux représentent respectivement le nombre total d'individus (nt) et le nombre total de repris (xt), capturés lors du $t^{\text{ième}}$ prélèvement. Xt enfin représente le nombre total d'individus marqués se trouvant mélangés au reste de la population juste avant le $t^{\text{ième}}$ prélèvement.

5. ESTIMATION DE LA POPULATION DE *GEOTRUPES STERCOROSUS* AU NIVEAU DES QUATRE STATIONS PROSPECTÉES

Les résultats obtenus au cours d'une période de 12 jours sont présentés sous la forme de 4 tableaux.

L'estimation finale est considérée comme la meilleure approximation de la valeur réelle de la densité numérique de la population.

Estimation de la population de *Geotrupes stercorosus* (SCRIBA)
(période du 9-VI au 21-VI-1969).

Station 1

	nt.	xt.	Xt.	\hat{N}_1
1	24			
2	10	1	24	240
3	6	2	33	146
4	4	2	37	117
5	22	13	39	80
6	34	10	48	109
7	15	7	72	118
8	15	11	80	116
9	2	2	84	115
10	12	10	84	112
11	17	11	86	115
12	8	6	92	116
				$\hat{N}_1 = 118$

TABLEAU 1

Les limites de confiance sont 104 et 137.

Station 2

	nt.	xt.	Xt.	\hat{N}_1
1	18			
2	4	1	18	72
3	3	2	21	45
4	2	1	22	45
5	10	5	23	45
6	21	8	28	58
7	7	3	41	64
8	7	3	45	69
9	2	2	49	67
10	5	4	49	67
11	6	5	50	66
12	6	4	51	67
				$\hat{N}_1 = 68$

TABLEAU 2

Les limites de confiance sont 59 et 85.

Estimation de la population de *Geotrupes stercorosus* (SCRIBA)
(période du 9-VI au 21-VI-1969).

Station 3

	nt.	xt.	Xt.	\hat{N}_1	
1	20				
2	8	0	20	—	
3	3	1	28	244	
4	2	1	30	152	
5	12	8	31	67	
6	24	9	35	79	
7	11	10	50	72	
8	12	8	51	72	
9	5	3	55	74	
10	4	3	57	74	
11	4	2	58	75	
12	5	3	60	77	$\hat{N}_2 = 78$

TABEAU 3

Les limites de confiance sont 67 et 95.

Station 4

	nt.	xt.	Xt.	\hat{N}_1	
1	31				
2	8	3	31	82	
3	8	3	36	90	
4	6	4	41	78	
5	17	13	43	65	
6	49	16	47	97	
7	12	8	80	101	
8	21	15	84	105	
9	8	7	90	105	
10	19	12	91	99	
11	13	8	98	105	
12	11	8	103	113	$\hat{N}_2 = 127$

TABEAU 4

Les limites de confiance sont 113 et 145.

Sous chaque tableau, nous figurons les limites de confiance des valeurs de N, au seuil de probabilité égal à 0,05 %.

Ces résultats montrent que la densité de la population de géotrupes est élevée, quel que soit le lieu de piégeage.

De plus, les valeurs de cette densité varient du simple au double d'une station à l'autre, bien que d'une part, les sites de piégage soient peu éloignés l'un de l'autre (60 m) et que d'autre part, ils soient situés dans des biotopes identiques (même couverture végétale, même strate au sol). Ceci tend à montrer que la répartition spatiale des géotrupes, en dépit d'une certaine homogénéité apparente des conditions écologiques, est influencée par des facteurs encore mal connus, dont la nature serait à rapprocher de celle des écomones.

6. ESTIMATION DE LA BIOMASSE DE LA POPULATION DE *GEOTRUPES STERCOROSUS*

Grâce à la même technique de marquage, nous avons pu, lors d'un précédent travail (M. DESIÈRE, 1970) apprécier l'étendue de l'aire de distribution d'une population étudiée. Nous avons conclu que le rayon d'attraction maximum d'un piège devait être voisin de 20 m. Cette estimation a été largement confirmée lors d'expériences réalisées dans la forêt de Mirwart en juin 1969. Ces essais consistaient à relâcher un nombre déterminé de géotrupes marqués, à des distances croissantes autour d'un piège. Grâce à cette appréciation du rayon d'attraction maximum d'un piège, nous pouvons rapporter nos estimations de densité à une unité de surface.

Le tableau 5 donne le nombre de géotrupes estimés par Ha au niveau de chacune des 4 stations.

TABLEAU 5

Importance numérique et biomasse par hectare de la population de *Geotrupes stercorosus* dans la hêtraie de Mirwart (période du 9-VI au 21-VI-1969).

Stations	Nombre d'individus par Ha	Biomasse (Poids de matières sèches en g/Ha)
1	820 - 1.090	81,180 - 107,910
2	460 - 670	45,540 - 66,330
3	530 - 750	52,470 - 74,250
4	890 - 1.150	88,110 - 113,850

La biomasse des bousiers est également déterminée et ses valeurs sont présentées dans le même tableau.

Nous figurons également, à titre de comparaison dans le tableau 6, les valeurs de la biomasse de ce *Geotrupidae* dans la chênaie de Férage à la même époque. On constate que, à la même époque de son activité, l'importance numérique et partant la biomasse des géotrupes est très voisine dans les 2 types de futaies.

La valeur de cette biomasse équivaut à 66,726 - 77,220 g/ha dans la chênaie pour 66,825 - 90,585 g/ha dans la hêtraie.

TABLEAU 6

Comparaison des valeurs de la biomasse de la population de *Geotrupes stercorosus* :

A) dans la *chênaie* de Férage (période du 19-VI au 24-VI-1968).

B) dans la *hêtraie* de Mirwart (période du 9-VI au 21-VI-1969).

	Nombre moyen d'individus par Ha	Poids moyen (matières sèches) par Ha
A. Chênaie de Férage	674 - 780	66,726 - 77,220
B. Hêtraie de Mirwart	675 - 915	66,825 - 90,585

CONCLUSIONS

Grâce à une technique de capture-recapture, dont l'intérêt est à souligner dans des études de dynamique de populations, nous avons pu estimer les valeurs numériques et pondérables de la population de *Geotrupes stercorosus* dans l'habitat étudié (hêtraie).

Ces résultats montrent l'importance quantitative de ce Lamellicorne et suggèrent qu'il doit jouer un rôle prépondérant dans l'élimination des matières organiques putréfiées des écosystèmes forêts, quel que soit le type de couverture végétale envisagé.

RESUME

L'étude quantitative d'une population naturelle de *Geotrupes stercorosus* (SCRIBA) (Coléoptère-Lamellicorne) a été réalisée au moyen de tech-

niques de capture-recapture, dans la hêtraie de Mirwart (province de Luxembourg). Elle nous a permis d'estimer la densité absolue de la population adulte dans le courant du mois de juin 1969.

Ces estimations de densité de la population ont également permis de calculer les valeurs de la biomasse exprimée en g de substances sèches par hectare et de les comparer avec celles obtenues, pour une population de la même espèce, dans la chênaie de Férage (province de Namur), lors d'une étude similaire réalisée en juin 1968. Dans les deux cas, la biomasse est comprise entre 66 et 90 g de matières sèches par hectare.

SUMMARY

The quantitative study of a natural population of *Geotrupes stercorosus* (SCRIBA) adults has been done, using a « capture-recapture » method, in a forest of Mirwart (Belgium).

The absolute density and the biomass (expressed in g, dry weight per Ha) of the adult population has been estimated. A comparison is made with the biomass of the some species in an oak-hazel forest of Mesnil-Eglise (Belgium). In both cases, the estimated values are comprised between 66 and 90 g of dry matter per Ha.

UNIV. DE LIÈGE, INST. ED. VAN BENEDEN,
LAB. DE MORPHOLOGIE, SYSTÉMATIQUE ET ÉCOLOGIE ANIMALES.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

DE LURY, D. B.

1951. *On the planning of experiments for the estimation of fish populations.* (Journ. of the Fisheries Res. Board of Canada, 8, n° 4, pp. 281-307.)

1954. *On the assumptions underlying estimation of mobile populations.* (In Kempthorn, O. et al. (eds.) *Statistics and mathematics in Biology*, pp. 287-299.)

DESIÈRE, M.

1970. *Recherches sur l'écosystème forêt. Série C : la chênaie à Galeobdolon et Oxalis de Mesnil-Eglise (Férage). Contribution n° 14. Essai d'écologie quantitative sur une population de Geotrupes stercorosus (SCRIBA) (Coléoptère Lamellifère).* (Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg., 46, fasc. 7, pp. 1-14.)

DUVIGNEAUD, P.

1969. *Recherches sur l'écosystème forêt. Série C : la chênaie à Galeobdolon et Oxalis de Mesnil-Eglise (Férage). Milieu et végétation.* (En préparation.)

TANGHE, M. et FROMENT, A.

1968. *Recherches sur l'écosystème forêt. Série C : la chênaie à Galeobdolon et Oxalis de Mesnil-Eglise (Férage). Variabilité du tapis herbacé de la chênaie-courdraie en fonction des caractéristiques édaphiques superficielles.* (Bull. Soc. Roy. Bota. Belgique, 101, pp. 245-256.)