

## Vocalisations de l'étourneau sansonnet

(*Sturnus vulgaris L.*)

### 1. Variations dialectales du chant en Belgique

par  
Ch. KEULEN \*

#### RESUME

---

Des travaux récents réalisés dans le bocage breton ont mis en évidence l'existence de phénomènes dialectaux très particuliers dans les vocalisations territoriales sifflées des étourneaux sansonnets. Dès lors, il est apparu intéressant de comparer les stratégies vocales déployées par les étourneaux belges (migrateurs partiels) à celles mises en oeuvre par les étourneaux bretons (sédentaires).

Des enregistrements de mâles territoriaux ont été réalisés dans différentes régions de Belgique, au cours de la saison de reproduction 1982. Leur analyse met en évidence la composition du chant et les variations saisonnières ou régionales auxquelles elle est soumise. Nos travaux révèlent par ailleurs l'existence de stratégies vocales différentes propres à chacune des sous-populations de Belgique. L'importance des imitations dans le chant apparaît également comme un facteur distinctif entre les populations belges et bretonnes d'étourneaux.

#### SUMMARY

---

Recent works (realized in the Grove of Brittany) by researchers of Rennes University have shown the occurrence of special dialectal features in territorial whistled vocalizations of the starling. We found very interesting to compare the vocal strategies of some belgian populations of starlings (partial migratories) with those of the breton ones (sedentaries). For this purpose, songs of territorial males were recorded in different areas of Belgium during the 1982 breeding season. Their sonographic analysis shows that they vary on an individual, regional and seasonal basis. Our results suggest the existence of different vocal strategies for each sub-population in Belgium. Vocal mimicry also seems to be an important distinctive feature between belgian and breton populations of starlings.

---

(\*) Université de Liège, Service d'Ethologie, 22, Quai Van Beneden, B-4020 Liège.

## INTRODUCTION

=====

De nombreux auteurs ont décrit les variations individuelles et régionales auxquelles sont sujets les cris et les chants d'oiseaux et ont introduit de la sorte la notion de "dialecte" chez de nombreuses espèces. Cette diversité et ses fonctions ont été traitées par GAILLY (1984). La relative plasticité des émissions sonores aviaires s'est révélée d'un grand intérêt dans une perspective éco-éthologique. En effet, différents travaux montrent une corrélation étroite entre la structure du chant et le type de milieu exploité par l'espèce (NOTTEBOHM, 1975). Aussi, pour certains auteurs, les dialectes véritables correspondent à des zones bien définies sur le plan écologique et sont considérés comme un moyen de décourager le mélange de populations bien adaptées à des conditions locales (BOWMAN, 1980; NOTTEBOHM, 1970). Pour d'autres, les dialectes favoriseraient une sélection de la parentèle ("kin selection" au sens de TREISMAN, 1978) et permettraient l'apparition de petits groupes familiaux amenant une meilleure exploitation du milieu entre individus génétiquement proches et qui se reconnaissent et se tolèrent mutuellement.

Les études de HAUSBERGER et GUYOMARC'H (1981) et de ADRET-HAUSBERGER (1983) ont mis en évidence l'existence de phénomènes dialectaux chez les populations d'étourneaux sansonnets (*Sturnus v. vulgaris* L.) du bocage breton. Ces travaux révèlent, entre autres choses, la présence de mosaïques dialectales propres à chacun des thèmes composant le répertoire de l'espèce. Les dialectes observés constituent de véritables marqueurs, tant individuels que populationnels, pour les différents oiseaux étudiés. Un tel marqueur naturel permettrait de suivre avec précision les déplacements des différents individus et contribuerait donc de façon importante à la connaissance de la biologie de l'espèce, point crucial pour la solution intelligente des problèmes soulevés par l'explosion démographique des populations d'étourneaux. Dès lors, il est apparu intéressant de comparer les stratégies vocales déployées par les populations belges d'étourneaux (migrateurs partiels) à celles mises en oeuvre par les populations sédentaires de Bretagne. Cette étude a été entreprise au cours de la saison de reproduction 1982 dans le cadre d'un mémoire de licence, et a été poursuivie en 1983 et 1984.

### I. MATERIEL ET METHODES

=====

#### A. Matériel d'enregistrement

Un enregistreur Uher 4000-report équipé d'un micro AKG type D224E fixé au centre d'un réflecteur parabolique (diamètre = 50 cm) assurait la prise de sons sur bandes Permaton (bande passante théorique pour la vitesse de 9,5 cm/s. = 10 à 15.000 Hz.).

#### B. Matériel d'analyse

Un sonographe de la Kay Electric company, modèle 7029 A (don du FNRS\*) a permis d'obtenir une représentation graphique des chants étudiés.

---

(\*) Crédit aux chercheurs du Fonds National belge de la Recherche Scientifique FNRS au Professeur J.Cl. RUWET (référence S 2/5-JM 1358 F, exercice 1970-71).

### C. METHODES D'ENREGISTREMENT

Des enregistrements ont été réalisés dans différentes régions de Belgique (voir carte 1) (\*) principalement en Famenne, dans la vallée de l'Ourthe, et en régions liégeoise et brabançonne. Ces différentes zones représentent des habitats fort variés et les modalités d'exploitation des sites de nidification par les oiseaux s'en ressentent. Dans la ville de Liège, les principales colonies s'établissent dans les parcs et jardins à proximité immédiate des sources de nourriture : 60 % des cavités utilisées sont ici, naturelles. Paradoxalement, en milieu rural ou semi-urbain, les étourneaux préfèrent nettement la proximité des fermes et autres bâtiments aux cavités naturelles; les différents groupes de reproduction sont ainsi fort isolés les uns des autres, notamment par de grandes étendues forestières et de pâtures.

Dans les colonies étudiées, les enregistrements ont été réalisés dès la demi-heure précédant le lever du soleil jusqu'à trois heures après celui-ci. Cinq minutes de chant continu ont ainsi été récoltées pour chacun des cinq mâles territoriaux choisis par point d'enregistrement; cette durée a en effet été jugée suffisante par HAUSBERGER et GUYOMARC'H (1981) pour obtenir un inventaire représentatif du répertoire de l'oiseau. Les mâles territoriaux choisis appartiennent en général à deux sous-groupes de reproduction différents distants d'une centaine de mètres.

Les enregistrements ont été réalisés à proximité des nids (15 mètres = distance maximale) et l'identification des individus s'est faite d'après la cavité visitée après ou avant la séquence de chant. Des enregistrements ont également été réalisés aux dortoirs et pré-dortoirs ainsi que sur les sites de regroupement de nourrissage et ce, dans chacune des trois zones considérées à raison de trois quarts d'heure par jour pour chacun des sites inventoriés de fin décembre à fin mars.

### D. Méthode d'analyse

La comparaison des sonogrammes deux à deux a été réalisée selon la méthode de l'indice de différence défini par BERTRAM (1970) lors de son étude sur le chant d'un autre sturnidé, le mainate (*Gracula religiosa*). Le principe de cette méthode est d'évaluer l'importance de la différence existant entre deux vocalisations en comparant les "tracés noirs" des sonogrammes. Pour chaque type de vocalisation, une trace modèle est dessinée (il s'agit d'une forme moyenne pour le type de vocalisation étudié), puis comparée à l'aide d'une grille quadrillée en deux millimètres, aux variantes du type étudié. Contrairement à BERTRAM, nous avons pris en considération les fréquences; aussi, les deux traces seront-elles (après superposition) placées l'une par rapport à l'autre suivant l'échelle des fréquences et celle du temps. L'indice de différence est ainsi obtenu en calculant le degré de divergence des deux traces considérées (voir figure 1).

Prenons, pour exemple, la comparaison des deux sonogrammes imaginaires représentés ci-après.

---

(\*) Toutes les cartes sont regroupées en annexe à la fin de l'article.

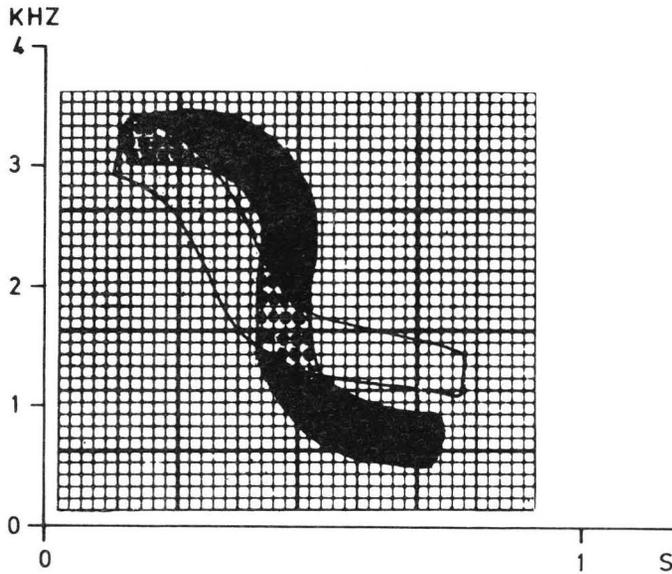


Fig. 1.

La trace noire (= trace modèle) occupe 190 carrés de la trame quadrillée (ne sont considérés que les carrés couverts à plus de 50 % pour la trace).

La trace blanche en compte, pour sa part, 152.

Les deux traces sont superposées en ajustant les fréquences et la durée.

La zone de recouvrement est représentée par le pointillé noir.

Deux scores sont alors calculés :

a) un score négatif qui correspond à la proportion de la trace modèle en dehors du sonogramme analysé.

$$= \frac{38 \text{ (= nombre de carrés blancs dans la trace modèle)}}{190 \text{ (= nombre total de carrés de la trace modèle)}} \times 100$$

b) un score positif qui correspond à la proportion du sonogramme analysé hors de la trace modèle.

$$= \frac{114 \text{ (nombre de carrés de la trace blanche hors de la trace modèle)}}{152 \text{ (nombre total de carrés du sonogramme analysé)}} \times 100$$

L'indice de différence (ID) est égal à la somme des deux scores = 95

Nota. La valeur moyenne des ID présentés par les thèmes spécifiques au sein des groupes de reproduction n'étant jamais supérieure à 85, ce seuil a été jugé suffisant pour qualifier de "différentes" deux variantes d'un thème et donc pour les classer dans deux aires dialectales distinctes.

## E. Terminologie employée

- Note : "Plus petit fragment acoustique individualisé ne comportant pas de silence en son sein" (BREMOND, 1968). Elle peut être simple ou composée de deux éléments indissociables.
- Motif ou thème : Association de deux, trois ou quatre types de notes différentes très rapprochées les unes des autres et isolées par rapport aux autres composantes du chant.
- Imitation : Note, motif ou portion de chant empruntés au répertoire d'une autre espèce et incorporés dans le chant spécifique.
- Cline vocal : Variation géographique progressive portant sur une ou plusieurs caractéristiques de la vocalisation (durée, fréquence, rythme...).
- Dialecte : Répertoire vocal propre à une population habitant une région ou un milieu donnés. Sur base de ces particularités du chant, une aire géographique apparaît divisée en plusieurs parcelles. L'ensemble des parcelles porte le nom de "mosaïque dialectale".
- Nota bene : La terminologie utilisée pour désigner les thèmes spécifiques se rapproche, autant que possible, de celle utilisée par les chercheurs de l'université de Rennes. La liste des abréviations employées pour représenter ces thèmes se trouve page 228.

## II. RESULTATS

=====

### A. Composition du chant de l'étourneau sansonnet en Belgique

Le chant de l'étourneau sansonnet se présente sous trois aspects principaux : le chant discontinu précède le gazouillis et les vocalisations de haute fréquence concluent l'émission sonore (voir figure 2 page 224).

A.1. Le chant discontinu est formé par l'enchaînement d'unités assez durables et bien individualisées dans la mesure où elles sont séparées par un court intervalle de temps.

Ces unités sont, soit des motifs spécifiques, soit des motifs empruntés à d'autres espèces. Ce sont principalement des sifflements simples (ou à harmoniques) de formes diverses ou des motifs formés par la répétition d'une même note (= cris rythmiques). La figure 3 page 225 présente les principaux thèmes spécifiques relevés dans le chant discontinu et en relève les caractéristiques.

La transition entre chant discontinu et gazouillis est assurée par des motifs de nature rythmique : il s'agit principalement d'imitations de faucon crécerelle (Falco tinnunculus), épervier (Accipiter nisus), hirondelle (Hirundinidae), fringilles (Fringillidae) ou de turdides (Turdidae).

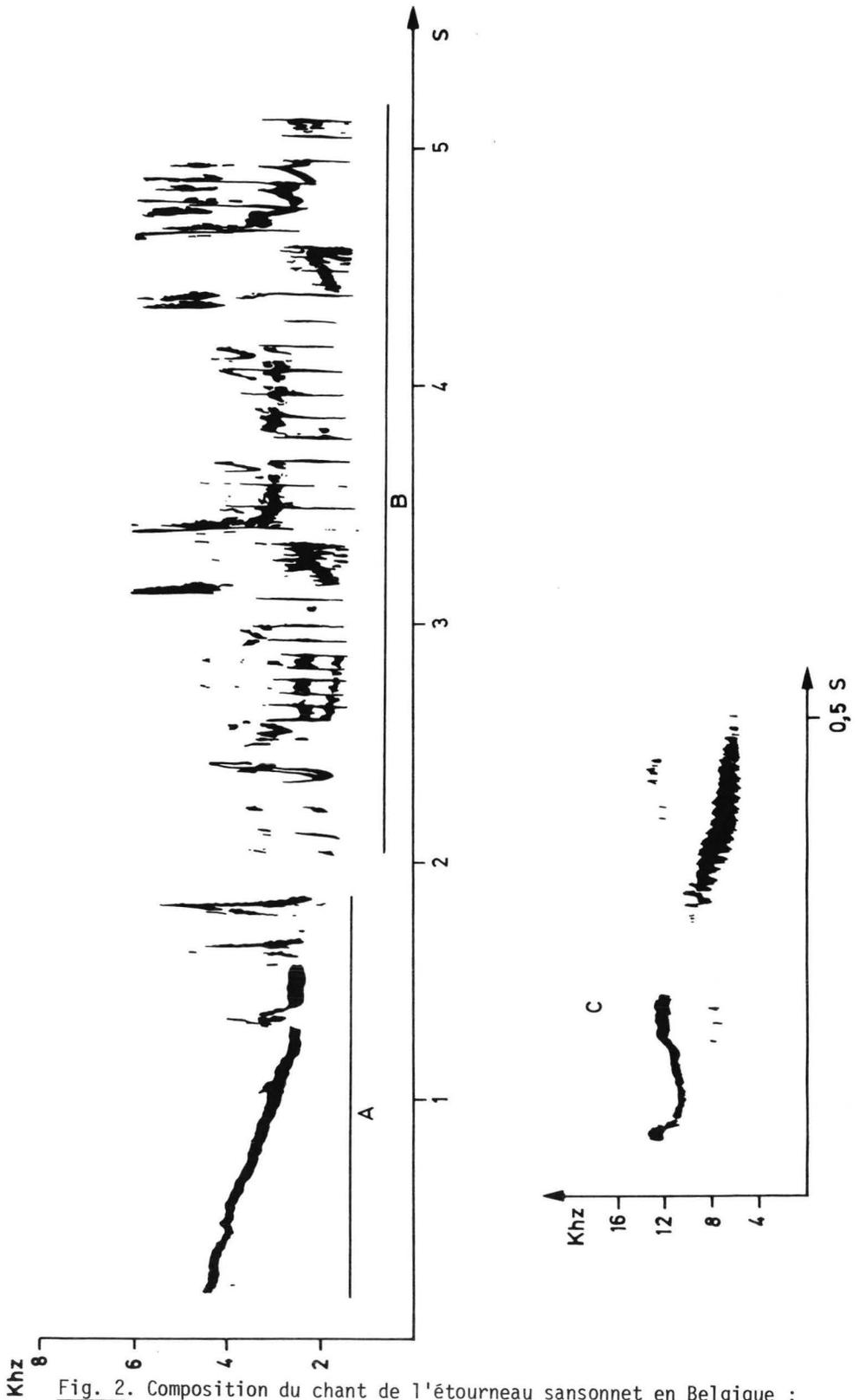


Fig. 2. Composition du chant de l'étourneau sansonnet en Belgique :  
 A : portion de "chant discontinu"  
 B : portion de "gazouillis"  
 C : vocalisations de hautes fréquences

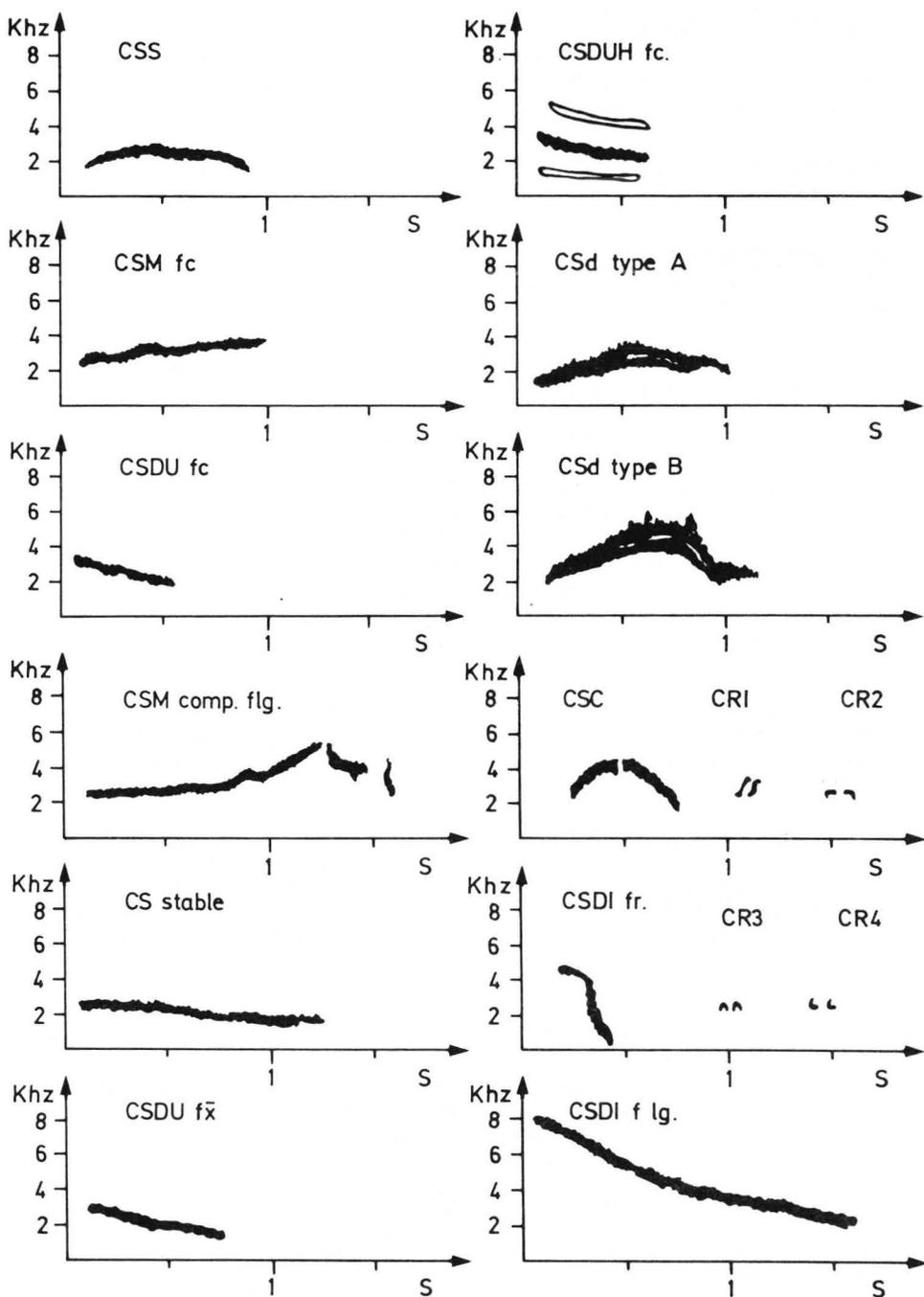


Fig. 3. Principaux thèmes spécifiques rencontrés dans le chant discontinu des étourneaux en Belgique.  
(voir liste des abréviations page 228).

A.2. Le gazouillis se présente sous la forme d'un enchevêtrement complexe de notes les plus diverses et les plus contrastées. Son débit est rapide et l'intervalle de temps entre les notes est fort bref. Très souvent, les notes sont même superposées. D'étranges cliquetis sonores et des imitations scandent cette émission vocale par ailleurs à peine audible.

Des trilles de plus en plus espacés terminent le gazouillis puis apparaissent les vocalisations de hautes fréquences.

A.3. Les vocalisations de hautes fréquences consistent en trilles ou sifflements de modulation compliquée, très sonores et occupant une gamme de fréquences comprise entre 8.000 et 14.000 Hz.

Chacun des trois types de chant constituant le répertoire de l'étourneau apparaît soumis à un rythme saisonnier propre. La durée du chant et les proportions entre ses différentes composantes varient en effet considérablement selon les phases du cycle de reproduction.

Le répertoire le plus complet est entendu au cours des parades nuptiales et durant toute la période précédant l'incubation. L'organisation générale du chant peut alors se résumer de la façon suivante : 15 à 25 sec. de chant discontinu; 45 sec. de gazouillis; 5 sec. de vocalisations de hautes fréquences. Néanmoins, en milieu bocager, le chant discontinu domine parfois nettement par sa longueur le gazouillis et les durées respectives de ces deux émissions sonores sont alors totalement inversées.

La phase d'incubation marque une diminution de l'activité vocale et les séquences de chant discontinu et de gazouillis voient leur durée réduite à quelque dix secondes tandis que celle des vocalisations de hautes fréquences reste inchangée.

Une brève recrudescence de l'activité vocale s'observe durant les premiers jours du nourrissage et les proportions entre les différentes composantes du chant redeviennent alors semblables à ce qu'elles étaient en début de cycle. Ensuite, le répertoire se réduit très fort et les vocalisations de hautes fréquences sont parfois majoritaires dans certaines séquences et ce, au détriment des autres thèmes spécifiques.

Des observations réalisées sur des étourneaux captifs non reproducteurs révèlent que les variations observées dans la durée et dans la composition du chant sont bel et bien liées aux phases du cycle de reproduction et non à un éventuel cycle saisonnier car, chez ces individus, l'activité vocale relativement stable au cours de l'année ne s'interrompt qu'à la période de la mue et ce, de façon brutale. L'émission des vocalisations spécifiques est aussi étroitement dépendante du contexte environnemental. Par temps de pluie ou de brouillard, les étourneaux territoriaux manifestent peu d'entrain pour le chant et restent en général muets, "contrôlant la situation" d'un perchoir proche de la cavité de nidification. Cette dépendance vis-à-vis des facteurs de l'environnement se marque également par rapport à l'ambiance sonore locale; en effet, lorsque le bruit de fond devient plus important, l'oiseau peut modifier la séquence de chant qu'il entonnait en passant de façon abrupte aux vocalisations de haute fréquence. Ceci a été observé à plusieurs reprises, notamment lors du passage d'une ambulance actionnant sa sirène. Il est à noter aussi que les oiseaux

habitant les endroits les plus bruyants (tels que les grands boulevards urbains) utilisent davantage les vocalisations de fréquences élevées que leurs congénères fréquentant les lieux calmes.

## B. Variations géographiques du chant discontinu

La complexité du gazouillis et la trop grande variabilité interindividuelle des vocalisations de hautes fréquences nous ont amenée à écarter ces deux parties du chant territorial de l'étourneau lors d'une étude de la répartition géographique des variantes. Aussi, comme HAUSBERGER et GUYOMARC'H (1981), nous sommes nous attachée principalement à l'examen de la variabilité des thèmes spécifiques constituant le chant discontinu - objet du présent article - et à celui des imitations qu'il renferme - objet d'un prochain article.

### B.1. Variabilité dans la composition du chant discontinu

Le chant discontinu des étourneaux étudiés en Bretagne ne recèle que de rares motifs empruntés à d'autres espèces. Si, dans les milieux urbains belges, une situation semblable se reflète, il n'en est pas de même dans les zones campagnardes ou semi-urbaines où les imitations sont prépondérantes dans le chant discontinu. Dans ces régions, plus de deux-tiers des motifs sont empruntés (KEULEN, en préparation). Une certaine différence se traduit déjà entre les groupes reproducteurs situés en plein centre urbain (Liège) et ceux situés en périphérie, dans des milieux plus bocagés (Bressoux, Fort de la Chartreuse, Thier à Liège...) où des imitations apparaissent assez fréquemment.

### B.2. Variabilité des thèmes spécifiques étudiés et répartition des variantes

Dans toutes les régions considérées, les thèmes spécifiques sont émis avec une remarquable constance par un même oiseau, mais les motifs de plus longue durée sont davantage sujets à la variabilité. Le tableau 1 illustre notre propos : il reprend les valeurs des indices de différence (ID) obtenus lors de la comparaison de cinq émissions d'un même thème par un oiseau donné.

La variabilité interindividuelle est, par contre, élevée. Pour la plupart des motifs spécifiques, cette variabilité porte sur la modulation, la durée et la fréquence; pour les motifs composés, le facteur rythme intervient également.

La répartition géographique des différentes variantes d'un thème fait néanmoins ressortir une certaine unité. Tout d'abord, elle permet généralement une distinction assez nette entre sous-groupes de reproduction; en effet, des oiseaux nichant à faible distance l'un de l'autre (1 à 10 mètres) émettent des variantes semblables, pour un type de vocalisation donné, mais se différencient de nidificateurs situés à une centaine de mètres. Cette distinction entre sous-groupes de reproduction peut également se faire sur base de la présence ou de l'absence d'un thème. Les tableaux 2 et 3 illustrent la différenciation au sein de deux groupes nicheurs de Famenne.

Tableau 1. Variabilité individuelle au sein des différentes zones pour un même thème : expression des ID

Type de vocalisation	1 Lg.	2 Tub.	3 Noiseux	4 Labuissière	5 Mont-sur-Marchienne	6 Esneux
CSd type A	12,7	10,1	13,3	-	9,8	13,1
CSd type B	5,1	-	-	-	3,2	-
CSDU f.c.	6,2	3,4	4,5	8,2	-	-
CSDUH f.c.	4,7	-	9,5	-	7,8	8,2
CSDU f. $\bar{x}$ .	8,9	9,1	12,3	11,5	10,8	-
CSM f.c.	7,1	4,2	8,3	-	5,6	-
CSM H	4,8	-	-	-	-	-
CSM comp.	14,9	-	-	-	-	-
CSDI f.lg.	16	17,3	15,9	10,5	9,8	12,1
CSDI f.raïde	-	17	-	14,8	-	15,7
CSC	5,1	-	8,4	-	?	-
CSS	10,5	9,8	11,9	8,4	8,7	-
dbïe CSS	?	?	?	?	?	?
CS stable	10,5	11,2	10,3	-	-	-

Légende : 1 : Liège; 2 : Tubize; 3 : Noiseux; 4 : Labuissière ;  
5 : Mont-sur-Marchienne; 6 : Esneux.

Les valeurs données pour chacun des thèmes représentent la moyenne des indices de différence calculés pour trois oiseaux différents par région considérée.

N.B. : - = absence du thème.

Liste des abréviations :

CSS = cri sifflé symétrique

CSM fc = cri montant, forme courte

CSDU fc = cri sifflé descendant uniforme, forme courte

CSDUH fc = cri sifflé descendant uniforme à harmoniques, forme courte

CSd type A = cri sifflé dédoublé de type A

CSd type B = cri sifflé dédoublé de type B

CSM comp. flg. = cri sifflé montant composé, forme longue

CS stable = cri sifflé stable

CSDU  $\bar{x}$  = cri sifflé descendant uniforme, forme moyenne

CSC = cri sifflé composé

CR1 = cri rythmique type 1

CR2 = cri rythmique type 2

CR3 = cri rythmique type 3

CR4 = cri rythmique type 4

CSDI flg. = cri sifflé descendant à inflexion, forme longue

CSDI fr.. = cri sifflé descendant à inflexion, forme raïde

Tableau 2.

## GRANDE ENNEILLE

ois n°	CSd type A	CSDI	CSDI f.lg	CS stable lg.	CSDU f. $\bar{x}$
A <sub>1</sub>	-	71,6	-	0	-
B <sub>2</sub>	0	72,5	115,7	-	47,5
C <sub>3</sub>	22,15	0	0	-	0
4	35,8	-	85,9	-	-
5	-	48,9	93,8	-	-

Tableau 3.

## DEULIN

ois n°	Csd type A	CSDU $\bar{x}$	CSDI f.lg	CSC
A <sub>1</sub>	0	57,8	89,8	75
B <sub>2</sub>	58,7	0	57,8	-
3	32,5	14,5	0	-
4	23,7	20,2	-	0
5	49,3	17,1	-	26

Les sous-groupes (A, B, C) présentent donc des variantes fort différentes pour chacun des thèmes considérés. Certains se singularisent par l'absence d'un thème (exemple : cas du CSDU  $\bar{x}$ , CSDI f.lg ou du DSd type A pour les oiseaux du sous-groupe A de Grande-Enneille).

Selon les zones, la variabilité interindividuelle sera plus ou moins marquée pour un même type de thème. Les motifs de longue durée sont également davantage sujets à la variabilité interindividuelle.

Si l'on considère maintenant la répartition géographique des variantes présentées par les différents groupes de reproduction au sein d'une même zone, des aires dialectales apparaissent par regroupement des colonies présentant des variantes similaires. Les tableaux 4, 5 et 6 donnent la valeur des ID inter-groupes pour les trois grandes zones intéressant notre étude et les cartes, pages 239 à 245, illustrent la répartition et la transformation de quelques thèmes spécifiques dans les différentes zones inventoriées.

Tableau 4. Valeur des ID entre les groupes pour les différents thèmes dans la zone 1 : LIEGE

Groupe	Csd type A	Csd type B	CSDUH f.c.	CSDU f.c.	CSDUH f.c.	CSDU f.c.	CSM f.c.	CSM H	CSM comp.lg.	CSDI f.lg.	CSC	CSS	CH x	CR	dbie CSS	CS stable	CSD ac.	CScT
1. Citadelle	7,2	120,9	115,2	86	-	154,2	-	98,6	x	121	59,8	CR1						
2. Bressoux	26,3	40,4	-	37,2	102,8	-	-	-	62,8	19,9	0	x	CR1			x		
3. Grivegnée	-	69	-	86,1	-	-	-	-	102,2	-	136,3							
4. Angleur	27,6	45,3	40	35,8	129	54,2	0	-	60,2	35,1	x			x				
5. Cointe	19,2	90,9	22,3	52,7	40,6	96,5	-	0	x	74,2	36,6		CR1, CH2					
6. Jardin botanique	-	82,2	37,8	67,9	27,2	-	50,7	-	x	107,2	116	x	CR1		x			x
7. Centre 2	-	-	118,2	-	83,5	-	-	-	-	-	-	-		x				
8. Centre 1	46	-	16	-	56	26,1	-	-	99,3	-	70			x				

Tableau 5. Valeur des ID pour les différents thèmes dans la zone 2 : NOISEUX

Groupe	Csd type A	CSDUH f.c.	CSDU f.c.	CSDUH f.c.	CSDU f.c.	CSM f.c.	CSDI f.lg.	CSDI f.raide	CSC	CS stable	CSS	double CSS	CSDI f.lg.		CH x	dbie CSS	CS stable	
													CSDI f.lg.	CSC				
1. Somme-Leuze	84,6	-	60,9	98,8	130,3			x	-	x	-	-						
2. Grande-Ennemie	44,3	-	56,4	41,7	71,9	64	86,1	x	-	x	-	-						
3. Grand-Han	51,6	-	-	-	-	47,9	0	-	-	-	x	-						
4. Deulin	142,4	-	-	64,4	-	0	-	-	x	x	-	-						
5. Noiseux	56,6	x	0	15,9	0	0	-	-	-	0	-	-						
6. Baillonville	42	-	-	51,1	-	95	97,9	-	-	65	x	x						
7. Heure	80,7	-	-	72,4	x	0	-	-	-	-	-	-						

Tableau 6. Valeurs des ID entre les groupes pour les différents thèmes dans la zone 3 : TUBIZE

GROUPE	Csd type A	CSDU f.c.	CSDU f.c.	CSDU f.c.	CSDU f.c.	CSM f.c.	CSS	CSDI f.raide	CSDI f.lg.	CH x	dbie CSS	CS stable	CSDI f.lg.		CH x	dbie CSS	CS stable	
													CSDI f.lg.	CSC				
Lembek	40,8	0	18,1	0	0	0	0	x	0	50	39	x						
Clabecq	25	0	45,9	33,7	57,6	-	100,2	0	x	52,1	81,7	88,2	x				x	
Tubeze	0	0	0	64,4	58,4	-	-	x	-	-	-	-						
Brairie-le-Château	48,1	55,5	57,1	0	-	74,6	66,2	-	156,9	-	-	-					x	
Stéhoux	61,9	46,1	74,2	x	-	-	-	x	56,7	0	-	-						

Les différentes mosaïques dialectales réalisées diffèrent pour chacun des motifs spécifiques et ne se recouvrent ni ne s'emboîtent. De plus, la modalité de répartition des variantes diffère dans chacune des zones considérées.

EN EFFET, DANS LA ZONE DE LIEGE, LES DIFFERENTES MOSAÏQUES DIALECTALES ENGENDREES PAR CHACUN DES MOTIFS SPECIFIQUES NE S'EMBOIENT PAS. SEUL APPARAÏT DE FAÇON PLUS OU MOINS CONSTANTE UN CLINE LEGER ENTRE DES COLONIES PROCHES.

### Exemples

#### 1° Csd\_type\_A (voir carte 2 page 239)

- Les variantes présentées par ce thème sont fort proches dans les différents groupes de reproduction (les ID ne sont jamais supérieurs à 85 et même rarement supérieurs à 55). Par conséquent, leur répartition ne fait apparaître aucune zonation dialectale.
- L'absence de variantes dans les groupes n° 6 ("jardin botanique") et 3 ("Grivegnée") n'amène aucune différence notable dans la répartition du thème car les groupes situés de part et d'autre de ces endroits ont des ID proches.
- Les groupes immédiatement voisins présentent des variantes très proches; c'est le cas pour les colonies n° 1 ("Citadelle") et 2 ("Bressoux") ou pour les n° 5 ("Cointe") et 8 ("Centre I").
- Certaines formes sont intermédiaires entre d'autres : ainsi, la variante du groupe n° 8 ("Centre I") est intermédiaire entre celles des groupes n° 5 ("Cointe") et 4 ("Angleur").

#### 2° Cas du CSDU f $\bar{x}$ (voir carte 3 page 240)

- Le thème est absent des groupes reproducteurs n° 1 ("Citadelle") et 3 ("Grivegnée").
- La répartition de ses variantes fait apparaître deux autres zones : la première isole le groupe n° 4 ("Angleur"), la seconde rapproche les colonies n° 5, 6, 7, 8 et 2.  
A l'intérieur de cette dernière zone, un cline vocal caractérisé par une augmentation de la durée de la vocalisation s'observe en passant de la colonie n° 2 à la colonie n° 5 via les groupes n° 6, 7 et 8.

#### 3° Cas du CSDU f courte (voir carte 4 page 241)

- L'absence du thème caractérise les groupes n° 2 ("Bressoux") et 3 ("Grivegnée") et les isole dans une première aire.
- Une deuxième aire rapproche les groupes n° 1 ("Citadelle") et 7 ("Centre II") tandis qu'une troisième zone plus vaste englobe quatre groupes de reproduction : les n° 4, 5, 6 et 8.  
A l'intérieur de cette grande zone, de légers clines vocaux relient entre elles les variantes les plus semblables. Ainsi, le groupe n° 6 ("Jardin botanique") présente une variable intermédiaire entre celles des groupes n° 5 ("Cointe") et 7 ("Centre II") ou entre celles des n° 4 ("Angleur") et 7 ("Centre II") toujours.  
La transition montre un rehaussement des fréquences et l'accentuation d'une flexion en début de vocalisation lors du passage du sud vers le nord à travers cette aire.

EN FAMENNE, PAR CONTRE, DES MOSAÏQUES DIALECTALES APPARAISSENT NETTEMENT À L'EXAMEN DE LA REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES VARIANTES DES THEMES CONSIDERES. CES MOSAÏQUES SONT CARACTERISEES PAR LA PRESENCE D'UN CLINE VOCAL RELIANT D'OUEST EN EST LES DIFFERENTES COLONIES APPARTENANT À UNE ZONE CENTRALE PRINCIPALE. DE PETITES AIRES SATELLITES, AU NORD OU AU SUD DE LA ZONE CENTRALE, RECOUVRENT PARTIELLEMENT CETTE GRANDE AIRE.

### Exemples

1° Cas du CSd type A (voir carte 5 page 242)

- La première aire comprend ici les groupes n° 1 ("Heure"), 2 ("Baillonville"), 3 ("Noiseux"), 4 ("Grande-Enneille") et 5 ("Grand-Han"). Ces différentes colonies sont reliées par un cline vocal net de Heure vers Grand-Han. Les groupes voisins présentent des variantes fort proches.
- Deux petites zones contigües recouvrant partiellement l'aire centrale apparaissent à la suite de clines vocaux entre les groupes n° 2 ("Baillonville"), 3 ("Noiseux") et 7 ("Somme-Leuze") d'une part, et les groupes n° 5 ("Grand-Han") et 6 ("Deulin"), d'autre part.

2° CSDU f $\bar{x}$  (voir carte 6 page 243)

- Ce thème définit, par la distribution de ses variantes, le même type de zonation que celle observée pour le CSd type A. Cependant, ici, le groupe n° 5 ("Grand-Han") ne fait plus partie de la zone centrale et une petite aire latérale recouvrant partiellement l'aire centrale comprend les groupes n° 7 ("Somme-Leuze"), 4 ("Grande-Enneille") et 2 ("Baillonville").

3° Les autres thèmes, peu fréquents et fort variables au sein des différents groupes de reproduction, font également apparaître des ressemblances entre groupes très voisins.

DANS LA REGION BRABANÇONNE, SEULS LES GROUPES LES PLUS ELOIGNES PRESENTENT DES VARIANTES LEGEREMENT DIVERGENTES, CE QUI LAISSERAIT SUPPOSER QUE LES VARIATIONS GEOGRAPHIQUES DU CHANT SE SITUENT LÀ À UNE ECHELLE SUPERIEURE.

LES ID. OBSERVES ICI SONT RAREMENT SUPERIEURS À 85.

### Exemples

1° CSd type A (voir carte 7 page 244)

- Le thème CSd type A révèle trois clines vocaux principaux à travers la zone :  
l'un va du groupe n° 1 ("Lembeek") vers le groupe n° 4 ("Braïne-le-Château"), un deuxième va du groupe n° 1 ("Lembeek") vers le n° 5 ("Stéhoux") et un troisième cline plus léger se fait sentir entre les colonies n° 3 ("Tubize") et 4 ("Braïne-le-Château") via le groupe n° 2 ("Clabecq").

2° CSDI f longue (voir carte 8 page 245)

- Le thème est absent du groupe n° 3 ("Tubize").
- Le groupe n° 4 ("Braïne-le-Château") est isolé dans une aire propre car il présente une variante très différente des autres.
- Un cline léger s'observe par contre entre les groupes n° 1 ("Lembeek"), 2 ("Clabecq"), 5 ("Stéhoux") .

Si l'on se place maintenant à une échelle géographique beaucoup plus grande, c'est-à-dire si l'on considère LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES VARIANTES PRÉSENTÉES PAR LES THÈMES DU CHANT DISCONTINU A TRAVERS TOUTE LA WALLONIE, nous observons une ressemblance toute relative entre zones présentant le même type d'habitat (rural, urbain ou semi-urbain).

Pour les différents thèmes spécifiques considérés, une tendance se dégage : une certaine ressemblance entre les zones de Tubize et Liège. Pour les autres zones, les relations sont plus floues : il apparaît néanmoins très souvent une ressemblance entre les zones de Liège et Visé, ou celles de Liège et Esneux, ou encore entre celles de Noisieux et Spontin ou de Noisieux et Labuissière.

La zone de Noisieux diffère d'ailleurs très fortement des zones de Liège ou de Tubize (sauf pour un thème variable comme le CSDU f longue). Les régions de Genk et Mont-sur-Marchienne semblent plus marginales par rapport aux autres zones; une exception en ce qui concerne le CSDU f moyenne semblable pour les zones de Noisieux et Mont-sur-Marchienne.

Les tableaux 7, 8 et 9 nous donnent les ID calculés entre les différentes zones pour trois types de vocalisations différentes.



Tableau 7. CSS - 2 à 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Liège	0								
2. Noisieux	180,8	0							
3. Tubize	152,4	x	0						
4. Mont-sur-Marchienne	68,4	164,8	x	0					
5. Labuissière	182,9	107,7	166,1	184,2	0				
6. Genk	-	-	-	-	-	-			
7. Esneux	-	-	-	-	-	-	-		
8. Visé	-	-	-	-	-	-	-	-	
9. Spontin	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Note : ID pour CSM entre Liège et Tubize = 30

Tableau 8. CSDU f. $\bar{x}$  - 2 à 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Liège	0								
2. Noisieux	102,7	0							
3. Tubize	87,3	133,8	0						
4. Mont-sur-Marchienne	91,4	58,6	108,9	0					
5. Labuissière	76,1	95	135,7	127	0				
6. Genk	-	-	-	-	-	-			
7. Esneux	-	-	-	-	-	-	-		
8. Visé	-	-	-	-	-	-	-	-	
9. Spontin	140,3	65,9	120,7	89,8	73,2	-	-	-	0

Tableau 9. CSDU f.c. - 2 à 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Liège	0								
2. Noisieux	30,1	0							
3. Tubize	85	114,8	0						
4. Mont-sur-Marchienne	-	-	-	-					
5. Labuissière	50,1	76,3	119,2	-	0				
6. Genk	148,7	75,4	126	-	68,3	0			
7. Esneux	-	-	-	-	-	-	-		
8. Visé	-	-	-	-	-	-	-	-	
9. Spontin	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Les phonoréponses présentent un cas très particulier d'influence du milieu ambiant sur les émissions sonores.

### III. DISCUSSION

=====

Les résultats présentés dans le paragraphe précédent nous livrent donc les grandes caractéristiques des vocalisations de l'étourneau sansonnet en Belgique. Ils nous éclairent, entre autres choses, sur la composition du chant et sur le rythme saisonnier auquel elle est soumise.

L'émission des vocalisations spécifiques est étroitement dépendante du contexte environnemental et notamment de l'ambiance sonore locale, comme en témoignent les phonoréponses lors des duos ou le passage aux vocalisations de fréquences plus élevées lorsque le bruit de fond est important. Les thèmes spécifiques composant le chant discontinu apparaissent comme autant de marqueurs individuels du fait de leur variabilité. Ce sont également des marqueurs populationnels puisque la répartition géographique de leurs variantes fait apparaître des mosaïques dialectales propres à chacun des motifs. De plus, la modalité de répartition des variantes diffère selon les régions inventoriées et fait apparaître des stratégies vocales différentes en milieu urbain (Liège) ou rural (Famenne). C'est en Famenne que nous retrouvons typiquement le système dialectal à différents niveaux emboîtés mis en évidence dans le bocage breton. Ces systèmes dialectaux "à tiroirs" apparaissent (du moins dans le cadre actuel de nos connaissances) comme un exemple unique dans le monde aviaire.

Selon HAUSBERGER et GUYOMARC'H (1981) et ADRET-HAUSBERGER (1983), chacun des thèmes spécifiques pourrait être émis préférentiellement à une distance donnée du nid et pourrait jouer un rôle différent : certains servant davantage à l'attraction des femelles, d'autres à la défense territoriale. Quoique nous ne nous soyions pas attachée à ce point particulier, nous n'avons néanmoins pas relevé de différence dans l'émission des vocalisations suivant la proximité du nid. Les étourneaux belges vivant en milieu bocager se singularisent des étourneaux bretons par la richesse en imitations du chant discontinu. Devant cette importance (quantitative) des motifs empruntés, il est permis de supposer un rôle important de ces vocalisations particulières. Ceci a déjà été mis en évidence par GUTTINGER (1974) sur le verdier (Chloris chloris) chez qui les imitations engendrent également un système dialectal complétant celui engendré par les motifs spécifiques.

D'autre part, notre travail a également mis en évidence l'existence de stratégies vocales différentes suivant les populations considérées. Deux hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette situation.

#### 1° Faut-il voir là une influence du milieu ?

La structure bocagère semble favoriser l'émergence des dialectes car les différents groupes de reproduction localisés dans les villages et hameaux sont séparés les uns des autres par de grandes étendues de forêts et de prairies et sont donc isolés. Des populations bien adaptées aux conditions locales apparaissent et les dialectes ne constitueraient qu'un renforcement de l'isolement. Cette hypothèse irait dans le sens des théories de MARLER (1962) et LEMON (1975) sur l'apparition et le maintien des phénomènes dialectaux.

### C. Variations géographiques du chant et regroupements des oiseaux

En Famenne, les enregistrements obtenus sur les sites de regroupements en vue du nourrissage ou aux dortoirs et pré-dortoirs ne montrent pas de rassemblements d'oiseaux appartenant à des aires dialectales différentes. Par contre, en région liégeoise, les oiseaux se trouvent mis au contact de dialectes étrangers. En effet, en Famenne, les dortoirs sont des regroupements d'oiseaux locaux : un arbre au centre du village abrite pour la nuit les étourneaux des hameaux proches. Dans la zone de Liège, où les dortoirs rassemblent de fortes concentrations d'oiseaux, dispersés de jour sur un vaste arrière-pays, la situation est totalement différente. Les thèmes préférentiellement émis sont ici les CDUfc, les CSd types A et B et les vocalisations de fréquences élevées. Entre dortoirs, on ne note aucune différence tangible : la disparité des variantes est grande partout et il n'y a donc pas, de prime abord, de regroupement des populations présentant les mêmes types de variantes.

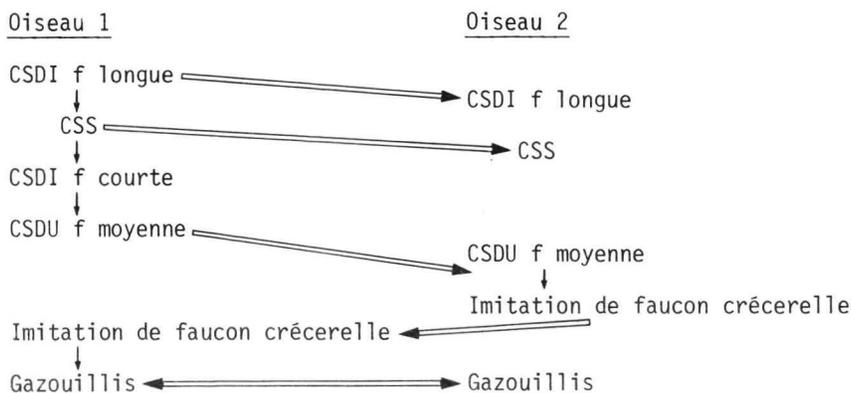
### D. Constance des variations géographiques observées

Les enregistrements réalisés en Famenne en 1983 et 1984 montrent une remarquable constance du répertoire individuel et par conséquent, des variations dialectales observées. Les cavités de nidification sont en effet réoccupées chaque année par des individus présentant les mêmes caractéristiques vocales que l'année précédente. Le répertoire imitatif semble également remarquablement constant.

### E. Un aspect particulier des vocalisations de l'étourneau : les duos

Le terme "duo" est ici considéré au sens large, soit "chant simultané de deux oiseaux proches", indépendamment de considération sexuelle. D'une façon générale, l'activité vocale d'un mâle territorial suscite l'émission du chant chez des voisins proches. Parfois aussi, deux oiseaux placés côte à côte sur un perchoir entonnent ensemble leur chant. L'analyse de quelques duos enregistrés dans ces conditions met en évidence les mêmes phénomènes de phonoréponses que ceux relevés en Bretagne.

Je donnerai ici un exemple des interactions vocales observées entre deux oiseaux dans les conditions définies plus haut. Les flèches indiquent le sens de l'"induction vocale".



La durée de l'enchaînement décrit est de 25 secondes

## 2° Faut-il voir là une influence du contexte social ?

En zone famennienne, les différents groupes de reproduction sont rarement mis en contact tandis que dans la région liégeoise, les prédortoirs et dortoirs réalisent un véritable brassage de populations parfois fort éloignées. Les oiseaux et les jeunes en particulier sont mis très tôt en présence de dialectes étrangers. Les observations que nous avons réalisées semblent prouver qu'il n'y a pas de regroupement des oiseaux appartenant à une même "aire dialectale" au sein de ces grands rassemblements.

## IV. CONCLUSIONS

=====

Il semblerait donc que la population belge d'étourneaux sansonnets comprenne des sous-populations aux stratégies vocales différentes. D'autre part, l'importance des imitations dans le chant distingue la population belge de la population bretonne. Néanmoins, il apparaît évident que la question du rôle des dialectes ne pourra être élucidée que par la réalisation d'études plus approfondies sur le chant imitatif (objet de notre prochain article) et par la poursuite d'expériences de repasses ou d'expériences sur l'ontogenèse du chant (expériences actuellement en cours à l'Université de Rennes).

## V. REMERCIEMENTS

=====

Toute ma gratitude va au Professeur Jean-Claude RUWET qui m'a permis de réaliser ce travail dans son service et ce en toute indépendance. Mes plus vifs remerciements vont à Paul GAILLY, qui m'a guidée de ses précieux conseils tout au long de cette étude, ainsi qu'aux personnes qui m'ont assistée dans le traitement des données : Alain LEBRUN, Eric LAURENT et F. DEMANET.

## BIBLIOGRAPHIE

=====

ADRET-HAUSBERGER, M., 1983

Variations dialectales des sifflements de l'étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) sédentaire en Bretagne.

Z. Tierpsychol., 62 (1) : 55-71.

BERTRAM, B., 1970

The vocal behaviour of the Indian Hill Mynah (*Gracula religiosa*).

Animal Beh. Monogr., 3 : 79-192.

BREMOND, J.C., 1968

Recherches sur la sémantique et les éléments vecteurs d'informations dans les signaux acoustiques du rouge-gorge (*Erithacus rubecula*).

Terre Vie, 22 : 109-220.

GAILLY, P., 1984

Communication acoustique et chants des oiseaux : simplicité et complexité : un compromis.

Cahiers d'Ethologie appliquée, 4 (1) : 73-120.

GUTTINGER, H.R., 1974

Gesang der Grünlings (*Chloris chloris*) : lokale Unterschiede und Entwicklung bei Schallisolation.  
*J. Ornithol.* 115 : 321-337.

HAUSBERGER, M. et J. Ch. GUYOMARC'H, 1981

Contribution à l'étude des vocalisations territoriales sifflées chez l'étourneau sansonnet (*Sturnus v. vulgaris*) en Bretagne.  
*Biol. Behav.*, 6 : 79-98.

LEMON, 1975

How birds develop song dialects.  
*Condor*, 77 : 385-406.

Marler, 1962

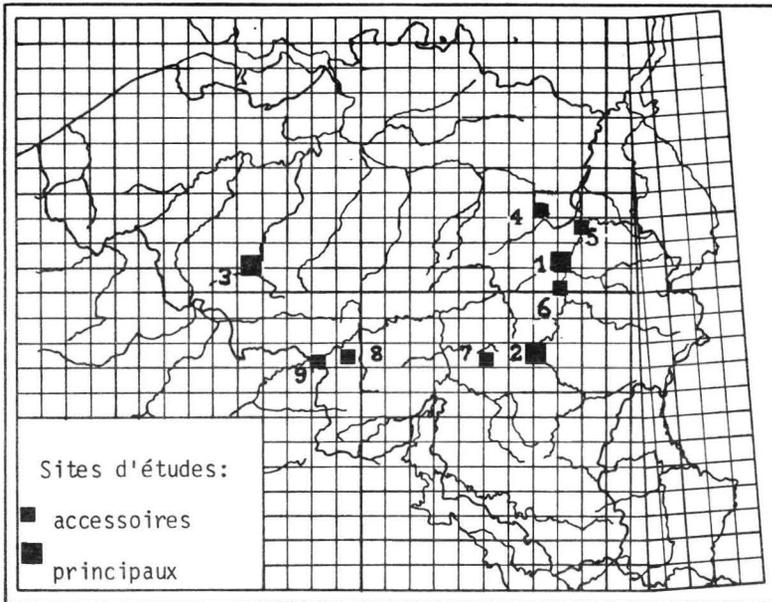
Song dialects in three populations of white-crowned sparrows.  
*Condor*, 64 : 368-377.

NOTTERBOHM, F., 1970

Ontogeny of bird song.  
*Science*, 167 : 950-956.

NOTTERBOHM, F., 1975

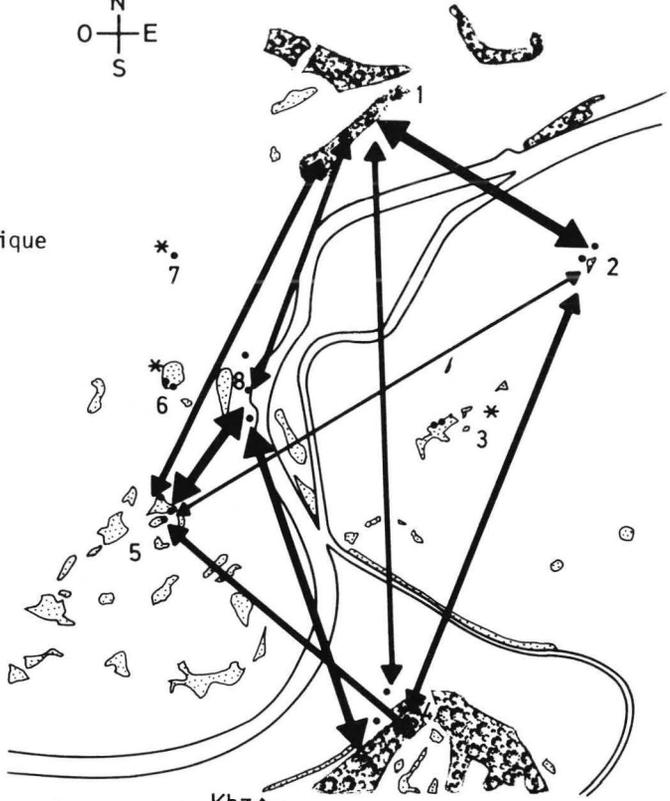
Continental patterns of song variability in *Zonotrichia capensis* :  
Some possible ecological correlates.  
*Am. nat.*, 109 : 605-624.



- Carte 1.
1. Zone de Liège
  2. Zone de Noisieux (région faménienne)
  3. Zone de Tubize (région brabançonne)
  4. Genk
  5. Visé
  6. Esneux
  7. Spontin
  8. Mont-sur-Marchienne
  9. Labuissière



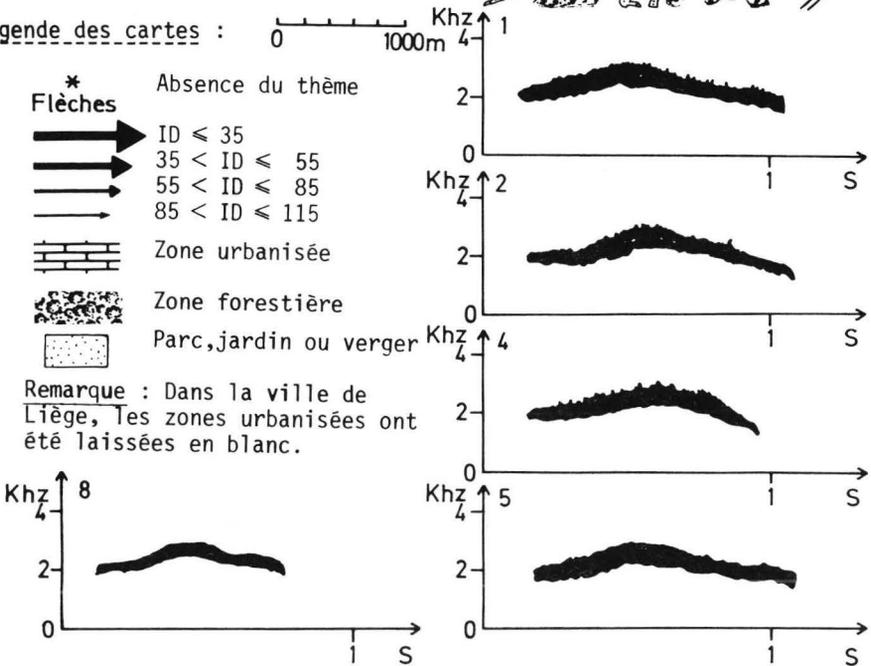
- 1 = Citadelle
- 2 = Bressoux
- 3 = Grivegnée
- 4 = Angleur
- 5 = Cointe
- 6 = Jardin botanique
- 7 = Centre 2
- 8 = Centre 1



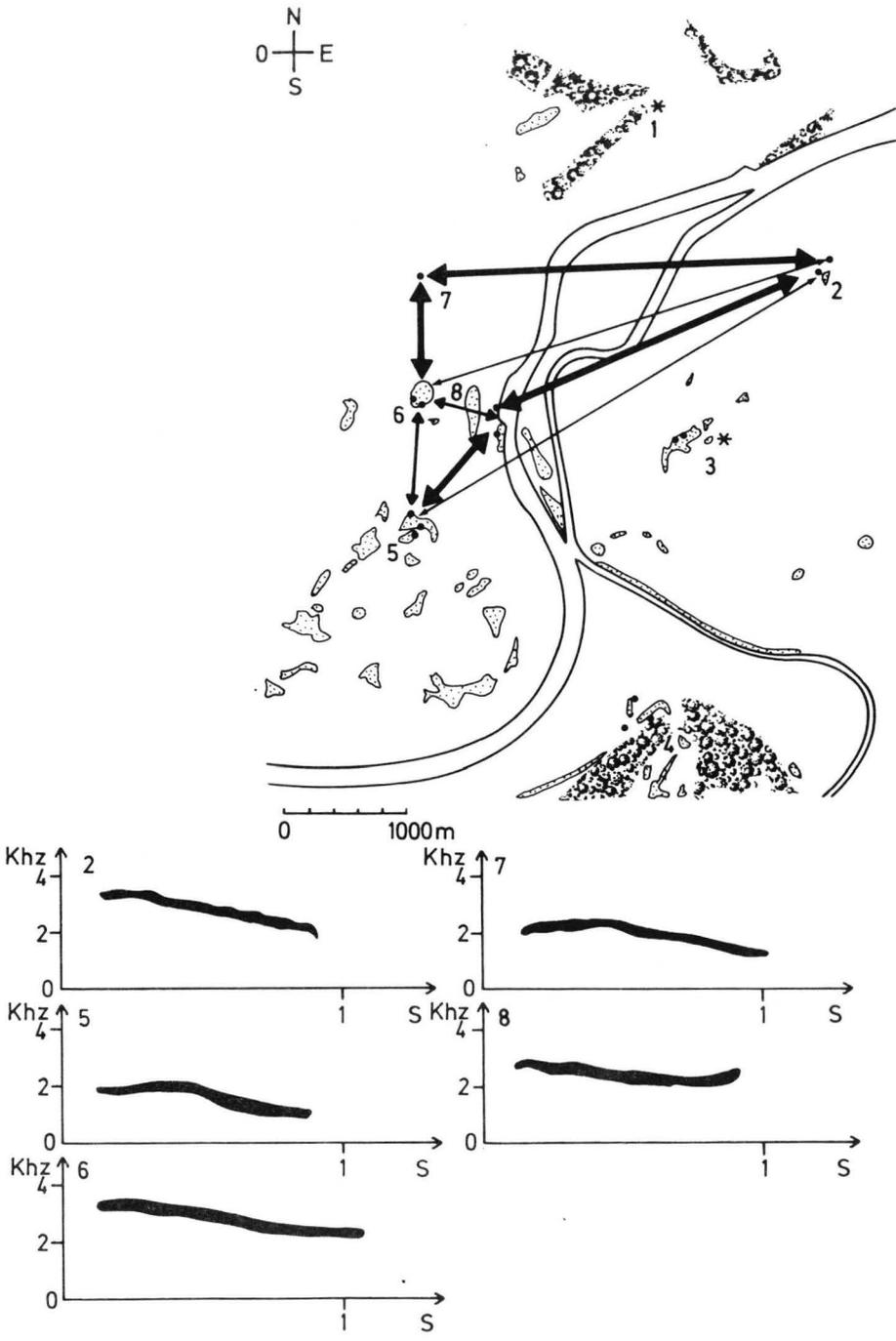
Légende des cartes :

- \* Absence du thème
- Flèches
  - ID ≤ 35
  - 35 < ID ≤ 55
  - 55 < ID ≤ 85
  - 85 < ID ≤ 115
- Zone urbanisée
- Zone forestière
- Parc, jardin ou verger

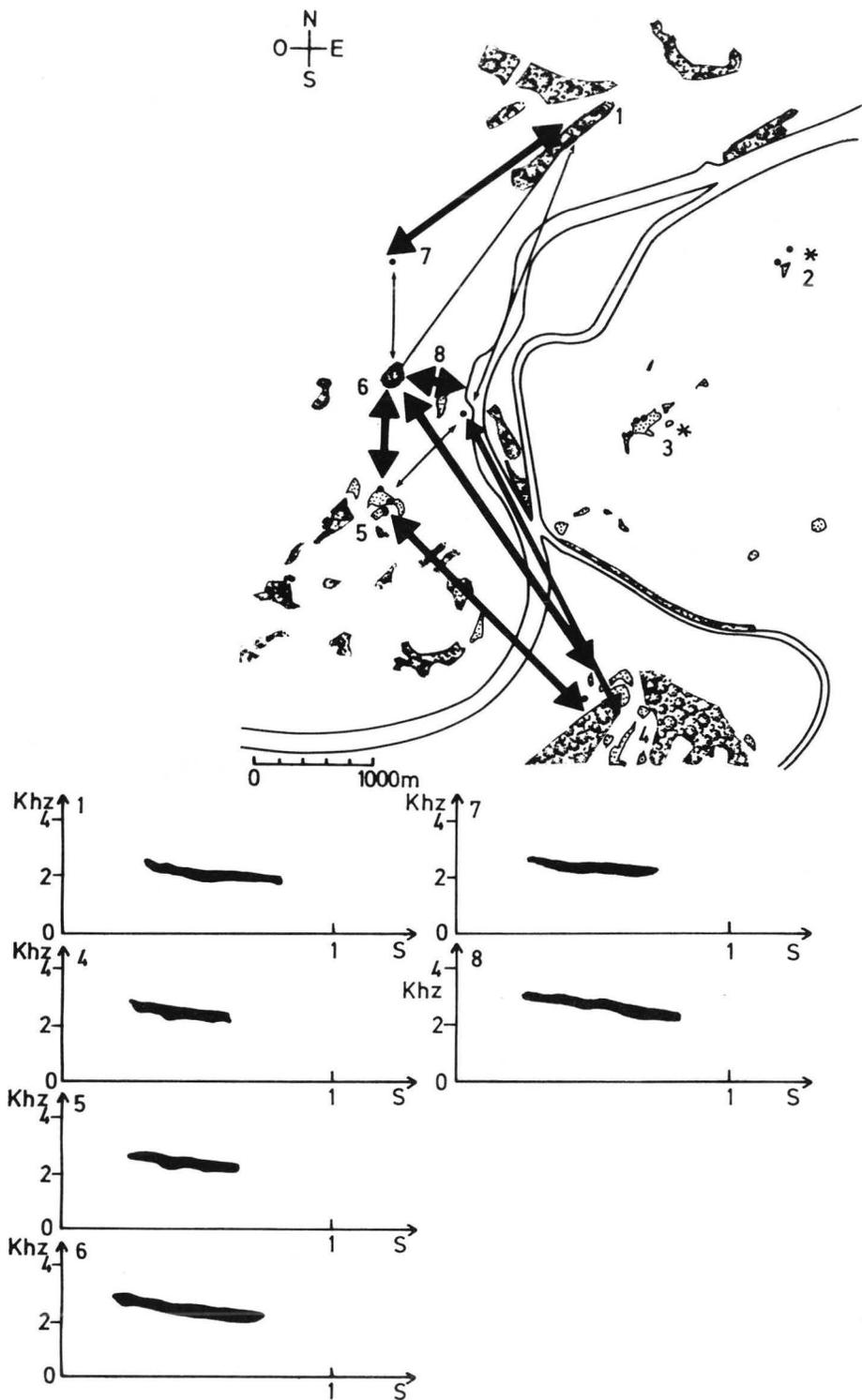
Remarque : Dans la ville de Liège, les zones urbanisées ont été laissées en blanc.



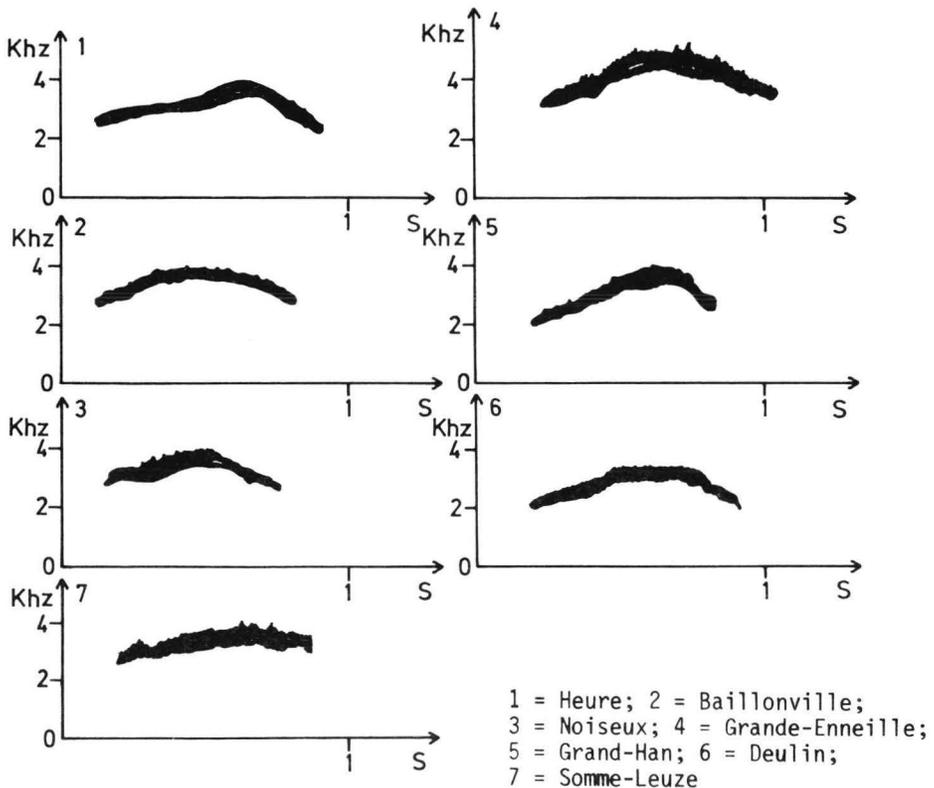
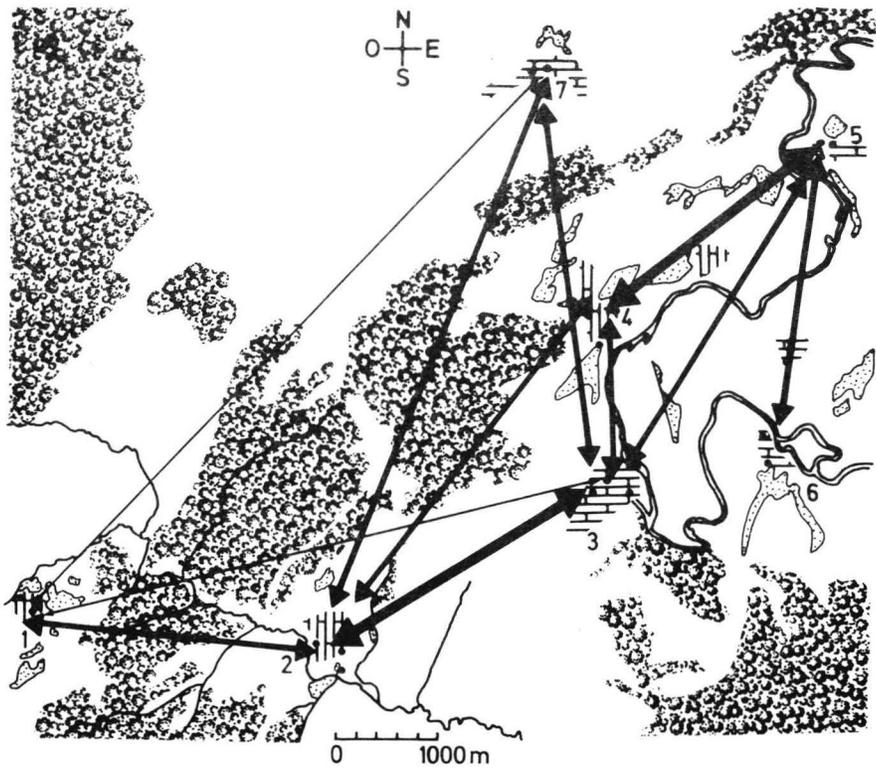
Carte 2. Répartition du thème Csd type A dans la région liégeoise



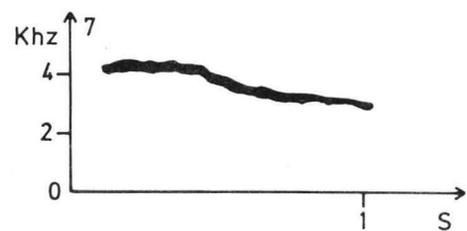
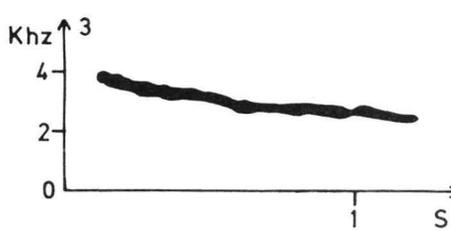
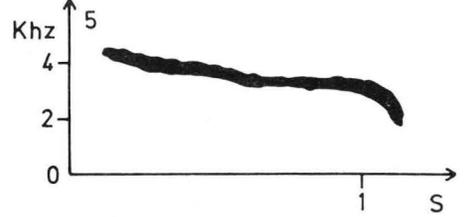
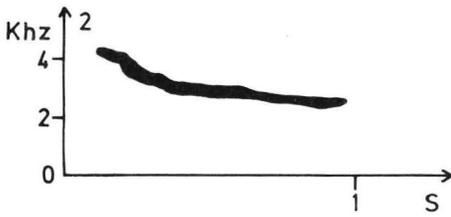
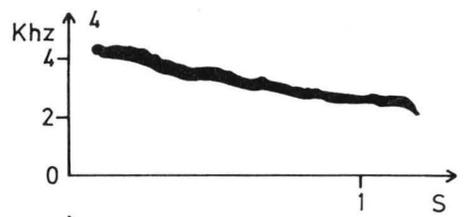
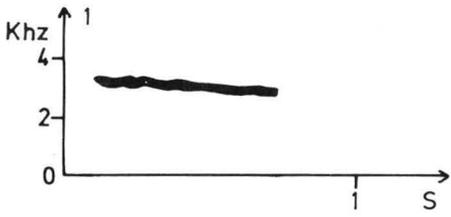
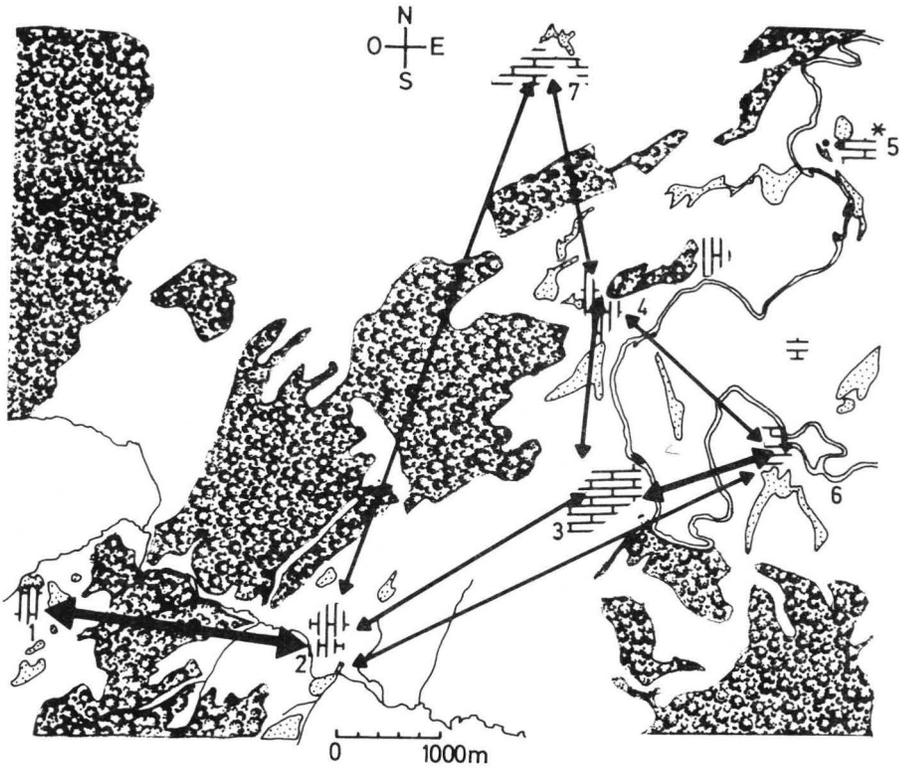
Carte 3. Répartition du thème CSDU  $f_x$  dans la région liégeoise



Carte 4. Répartition du thème CSDU fc dans la région liégeoise

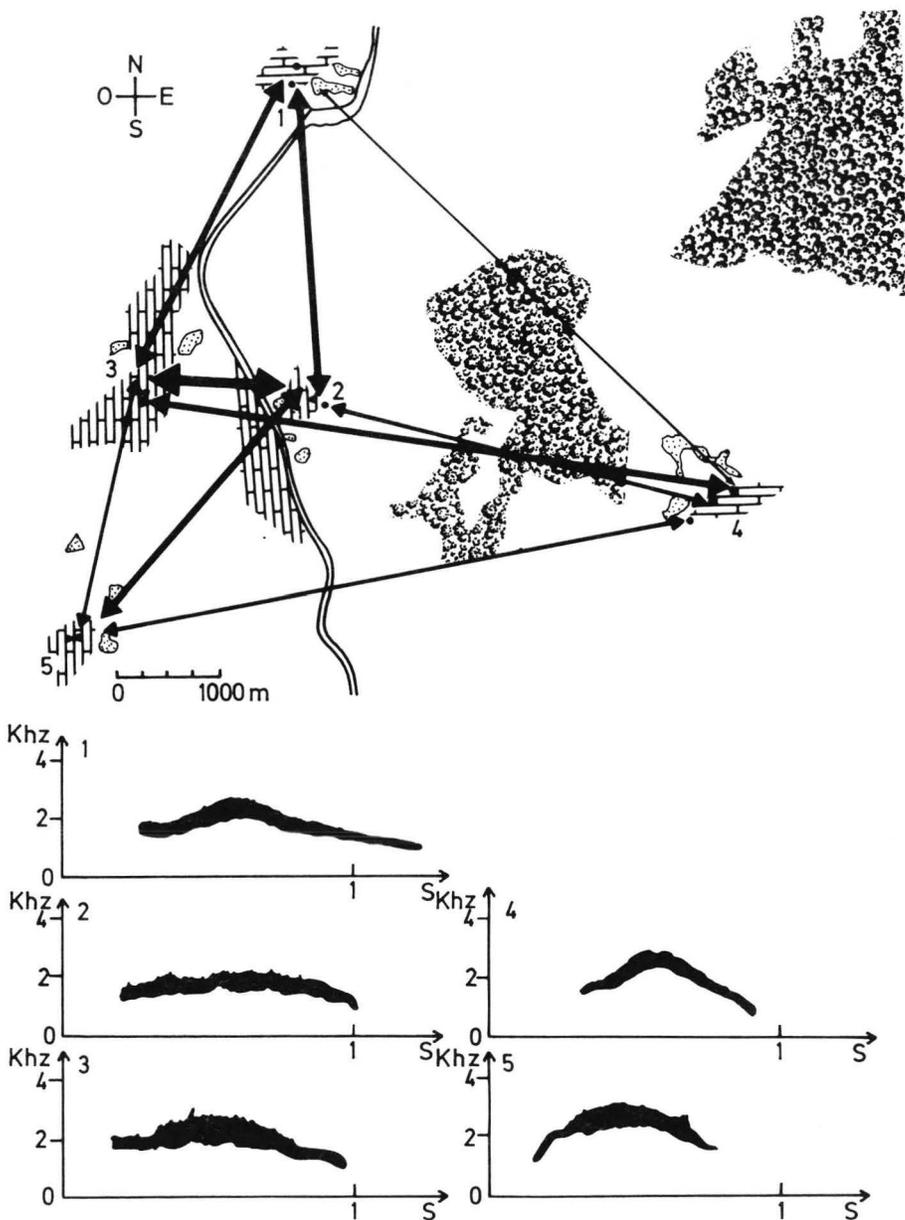


Carte 5. Répartition du thème CSd type A dans la région famennienne

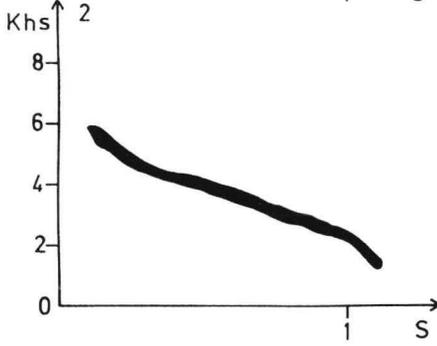
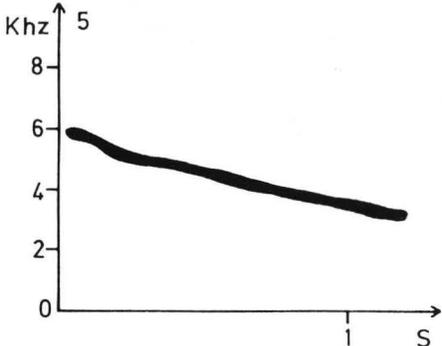
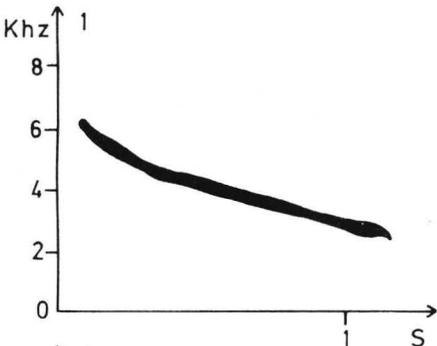
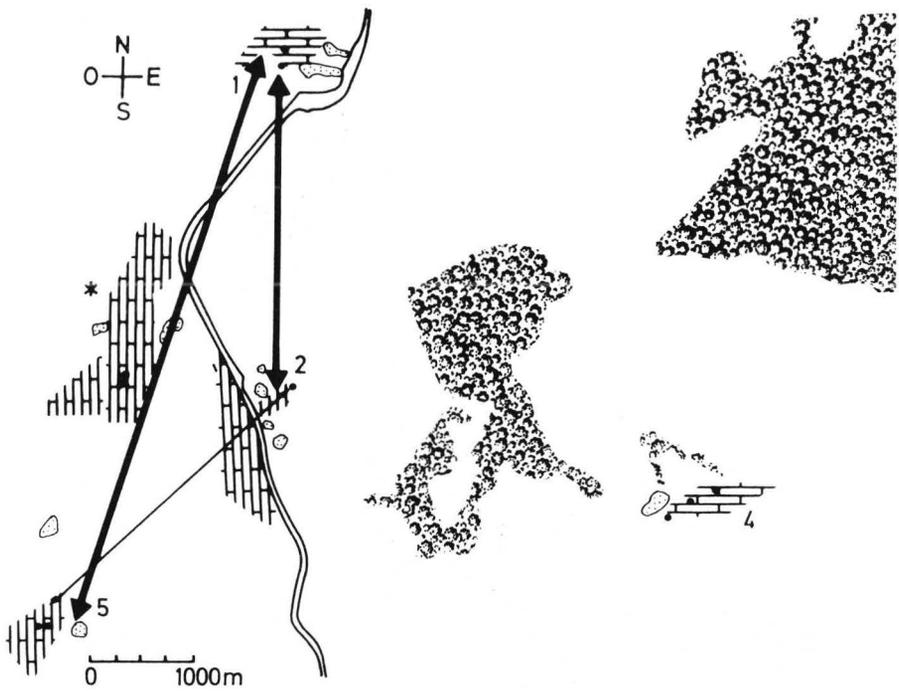


Carte 6. Répartition du thème CSDU  $f\bar{x}$  dans la région famennienne

- 1 = Lembeek
- 2 = Clabecq
- 3 = Tubize
- 4 = Braine-le-Château
- 5 = Stéhoux



Carte 7. Répartition du thème CSd type A dans la région brabançonne



Carte 8. Répartition du thème CSDI f 1g dans la région brabançonne



Dessin R. KEULEN