



Stratégies d'échantillonnages des peuplements

Professeur Djamel Fadel
Docteur Meddad-Hamza Amel

Editions Al-Djazair

FADEL Djamel
MEDDAD-HAMZA Amel

STRATEGIES D'ECHANTILLONNAGE DES PEUPLEMENTS

Cours

Licence Agro-écologie

Editions Al-Djazair

Sommaire

INTRODUCTION	3
CHAPITRE I - RAPPELS PRINCIPAUX SUR L'ÉCOLOGIE	5
1 - Définition de l'Écologie	5
2 - Définition des facteurs écologiques.....	5
2.1- Classification des facteurs écologiques.....	5
2.1.1. Les facteurs abiotiques	5
2.1.2. Les facteurs biotiques	5
3 - Les niveaux de perception	6
3.1- Zone écologique.....	6
3.2 - Région écologique	6
3.3 - Secteur écologique.....	6
3.4 - Station écologique.....	6
CHAPITRE II - METHODOLOGIE D'ÉCHANTILLONNAGE EN ÉCOLOGIE.....	7
1- Quelques définitions.....	7
1.1 - Définition de l'échantillonnage.....	7
1.2 - Élément ou unité d'échantillonnage.....	7
1.3 - Échantillon.....	7
1.4 - Population statistique.....	7
1.5 - Population cible	7
2 - Classification des descripteurs	8
2.1 - Descripteurs qualitatifs	8
2.2 - Descripteurs ordinaux ou semi-quantitatifs	8
2.3 - Descripteurs quantitatifs	8
2.4 - Descripteurs complexes ou synthétiques	8
3 - Choix des descripteurs.....	9
3.1- Descripteur d'occupation de l'espace et du temps.....	9
3.1.1. Descripteurs qualitatifs	9
3.1.2. Descripteurs Semi-quantitatifs.....	9
3.2 - Descripteurs biométriques et démographiques	9
3.3 - Descripteur structuraux.....	9
3.4 - Descripteurs systématiques.....	9
4 - Echelle d'observation.....	9
5 - Définition de l'objet échantillonné.....	10
5.1- Stratification de l'espace.....	10
CHAPITRE III - LES DIFFÉRENTES MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE	11
1- Méthodes d'échantillonnage probabilistes	11
1.1- Échantillonnage aléatoire simple (E.A.S).....	11
1.1.1. Définition.....	11
1.1.2. Protocole de sélection des unités d'échantillonnages	12
1.1.3. Utilisation de la table de nombres aléatoires	12
1.1.4. Conditions d'application du plan.....	14
1.1.5. Avantages et inconvénients du plan	14
1.2 - Échantillonnage stratifié	15
1.2.1. Principe du plan.....	15
1.2.2. Protocole de sélection des unités d'échantillonnage	15
1.2.3. Construction des strates	15
1.2.4. L'effort d'échantillonnage	15

1.2.5. Choix du plan d'échantillonnage à l'intérieur des strates	16
1.2.6. Conditions d'application du plan	16
1.2.7. Situations propices à l'application du plan.....	16
1.2.8. Intérêts et inconvénients du plan	16
1.3 - Echantillonnage systématique.....	17
1.3.1. Définition.....	17
1.3.2. Protocole de sélection des unités d'échantillonnage	17
1.3.3. Conditions d'application du plan	18
1.3.4. Avantages et inconvénients du plan	19
CHAPITRE IV - METHODES D'ETUDE DES GROUPEMENTS VEGETAUX.....	21
1- Classement des groupements végétaux	21
1.1- Classement physiologique	21
1.2 - Classement écologique	21
1.3 - Classement phyto-sociologique	21
1.4 - Classement dynamique	21
2 - Notion de groupement	21
3 - Analyse de la végétation.....	22
3.1- Méthode phyto-sociologique	22
3.1.1. Etape analytique : Technique des relevés	23
3.1.2. Choix et délimitation des emplacements	23
3.1.3. Calcul de l'aire minimale des relevés.....	24
3.1.4. Vérification de l'homogénéité.....	25
3.1.5. Organisation horizontale : Recouvrement	25
3.1.5.1. Coefficient d'abondance-dominance	26
3.1.5.2. Coefficient de sociabilité	27
3.1.5.3. Fréquence d'une espèce.....	27
3.1.5.4. Construction des histogrammes de présence.....	28
3.1.6. Organisation verticale ou « stratification »	29
3.1.7. Vitalité	30
3.1.8. Organisation saisonnière "Périodicité"	30
3.2 - Nomenclature des associations	31
3.3 - Tableau et liste synthétique.....	31
CHAPITRE V - LES METHODES D'ETUDE DES ANIMAUX.....	34
1 - Analyse de la structure du peuplement.....	34
2 - Abondance (ni).....	34
3 - La densité	34
4 - Richesse.....	34
4.1 - Richesse totale (S)	34
4.2 - Richesse moyenne (s)	34
5 - Fréquence relative	34
6 - Fréquence d'occurrence ou centésimale	34
7 - Diversité	35
8 - Equitabilité ou équipartition	35
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	36

INTRODUCTION

Il est important sinon primordial de savoir à quoi sert l'échantillonnage. En écologie, il est généralement impossible de mesurer une ou des caractéristiques sur l'ensemble des unités d'un groupe d'intérêt. Ceci peut résulter de plusieurs causes, telles des contraintes de temps, d'argent ou un manque de personnel qualifié. Ou encore, il peut être impossible de mettre la main sur l'ensemble des individus d'une population. De fait, il est probablement impossible de mesurer la hauteur de tous les arbres d'une forêt de plusieurs milliers d'hectares. On ne mesure donc pas « tout » qui peut être un système biologique (ce ne serait plus un échantillonnage, et ce serait, de plus, techniquement et conceptuellement impossible), mais bien un fragment de l'ensemble, prélevé pour juger de certaines propriétés de ce « tout » d'où la nécessité de l'échantillonnage.

A titre d'exemples mentionnés ci – dessous, dont l'échantillonnage et les résultats de l'échantillon peuvent être utilisés pour estimer certaines caractéristiques de la population. * 1^{er} exemple : collecter les données sur la durée de vie des pneus implique l'usure de chaque pneu testé. Il n'est donc pas possible de tester tous les pneus de la population d'où la sélection d'un échantillon.

* 2^{ème} exemple : contacter chaque électeur de la population est théoriquement possible, mais trop coûteux. Aussi l'étude de la question à partir d'un échantillon des électeurs est plus appropriée.

Selon Colin (1970), un échantillon est un fragment d'un ensemble prélevé pour juger de cet ensemble. De nombreuses méthodes d'observations et de mesures appliquées à de tels fragments peuvent être proposées, adaptés à chaque cas particulier en vue d'obtenir une représentation satisfaisante de l'objet étudié. Il faut exprimer explicitement de quelle propriété on veut juger avant de pouvoir concevoir un plan d'échantillonnage. L'échantillonnage doit être adapté à tester l'hypothèse que l'on a fait, à une échelle spatiale et temporelle donnée, sur la structure ou la dynamique du système biologique étudiée. Il est impératif de prendre le temps de planifier son échantillonnage.

La mise en place d'un plan d'échantillonnage est conditionnée par le choix du problème et la façon de le poser. Le choix de la problématique doit être exprimée dans un « pré-modèle » de description (structure – fonction) ou d'explication d'où dérivent les choix suivants :

- le choix des variables à étudier ;
- le choix des échelles d'observation et du découpage de l'objet (zone d'étude) ;
- le choix des méthodes de traitements des données recueillies (par exemple réfléchir à l'exploitation statistique des résultats avant de commencer l'étude) ;

La notion d'échantillonnage est donc liée à celle de stratégie, qui doit assurer le meilleur compromis entre :

- l'objectif de l'étude (question/hypothèse préalablement correctement posée) ;
- les contraintes naturelles (hétérogénéité spatiale, variété d'échelles significantes, etc..) ;

- les contraintes techniques (temps disponible, fiabilité des mesures, etc.) et financières ;
- les contraintes mathématiques (qualité des données et des instruments mathématiques, etc.).

Le compromis trouvé, écrit sous forme de mode opératoire, porte le nom de « plan d'échantillonnage ».

Tout modèle comprend la définition d'un certain nombre d'unités fonctionnelles caractérisées par des variables d'état, fluctuant dans l'espace et le temps et reliées entre elles par des flux (de matière, énergie...). Le modèle répond à un certain type de description structurelle et ou fonctionnelle d'un sous système du système écologique qu'il est encore impossible d'appréhender dans sa totalité. Le pré-modèle doit décrire la structure et le fonctionnement d'un sous système et de rechercher les points d'intervention possible sur le système. Nous pouvons prendre comme exemple de modéliser la dynamique de l'oxygène dans un milieu eutrophie. Si cet élément a été retenu comme critère de saine gestion d'une masse d'eau, dès lors, on tentera d'inventorier les postes ayant une action sur cette dynamique (photosynthèse, respirations, fermentations, échanges avec l'atmosphère...) et de déterminer les réponses des différents flux aux diverses variations de l'environnement. Ce n'est pas l'ensemble de l'écosystème qui est envisagé mais un sous système défini par l'objectif du travail.