

Méthodes d'échantillonnage des

OISEAUX



Préparé par :
M. Boukheroufa

Position des oiseaux dans le règne animal

Règne animal

Sous-règne : **Métazoaires**

Embranchement : **Cordés**

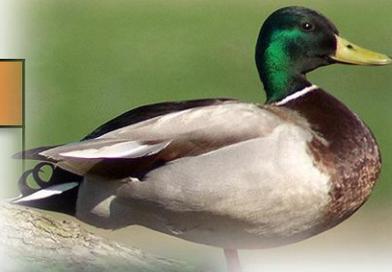
Sous-embranchement : **Vertébrés**

Classe : **Oiseaux**



Petite partie de la classification des oiseaux

ORDRES	FAMILLES	Genres-espèces
Ansériformes	Anatidés	canard colvert , canard chipeau, canard pilet, colvert, sarcelles, tadornes, fuligules, macreuses, eiders, harles, oies, bernaches, bernache nonnette, cygnes
Ciconiiformes = ardéiformes	Balaenicipitidés	Baléniceps
	Ciconiidés	cigognes , marabouts, jabirus
	Ardéidés	héron cendré , butor étoilé, aigrettes, héron garde-boeufs , bihoreaux
	Scopidés	Ombrette
	Threskiornithidés	ibis, spatule blanche
	Phoenicoptéridés	Flamants
Passériformes	Paridés	mésange bleue , mésange charbonnière,
	Alaudidés	alouette des champs, sirlis, cochevis huppé,
	Bombycillidés	jaseur boréal
	Certhiidés	Grimpereau
	Cinclidés	Cincle
	Corvidés	corneilles, corbeaux, chocards, choucas des tours , craves, pie bavarde , geai, mésangeai



Introduction

Oiseaux



bons Bio indicateurs

méthodes de dénombrement



absolues

= Estimation non biaisée



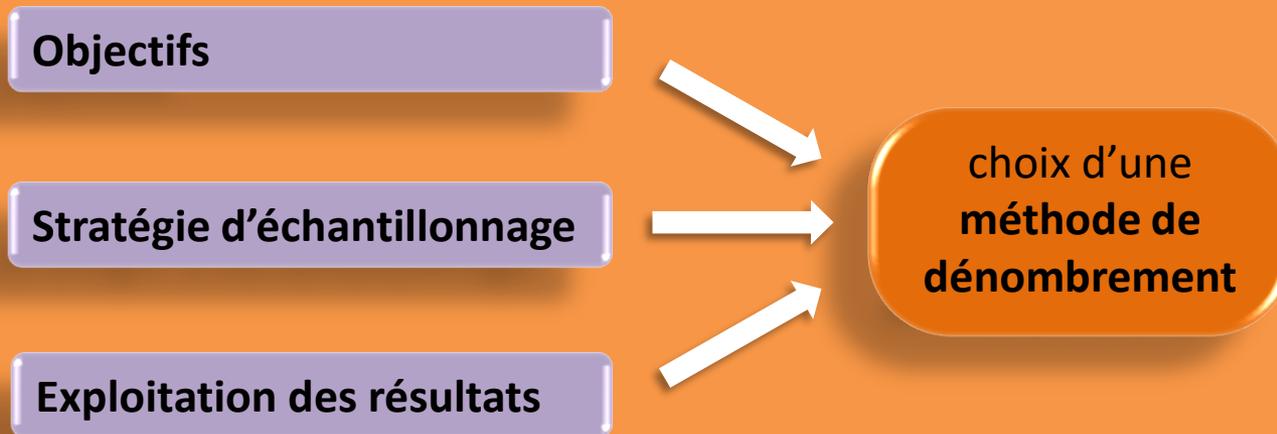
relatives

= Indices d'abondance relative



le suivi des populations d'oiseaux peut constituer un élément pertinent pour évaluer les mesures de gestion qui les concerne.

Des limites à bien percevoir



Des limites à bien percevoir

déplacements



Etude et Suivi
des oiseaux =
difficiles



détectabilité

- Espèce considérée
- Milieu étudié
- Conditions atmosphériques
- Conditions d'observation (ex: bruit ambiant)
- Saison
- Heure
- Compétences de l'observateur



Biais

Pourquoi dénombrer l'avifaune d'un espace donné

Déterminer le **nombre** total d'individus ou la **densité** d'une ou plusieurs espèces dans un milieu donné

Etudier les **relations** entre les caractéristiques du **milieu** et de l'**avifaune**

Etudier, pour un milieu ou un territoire donné, les **fluctuations des effectifs** d'une saison à l'autre au cours d'une année ou d'une année sur l'autre.

Il implique que soit précisées

- La **nature** et le **degré de précision** de la connaissance souhaitée, notamment sous l'angle des relations entre l'avifaune et un habitat donné.
- L'**étendue spatiale** et les **caractéristiques écologiques** de l'espace étudié.
- La signification du mot avifaune (étude **ciblée sur un groupe** d'oiseaux : les passereaux nicheurs, les anatidés et limicoles hivernants, les picidés, les galliformes...).

Éléments et rappels de base

à la **vue**

Identification

combinant **l'ouïe et la vue**

**Activité variable
des oiseaux**

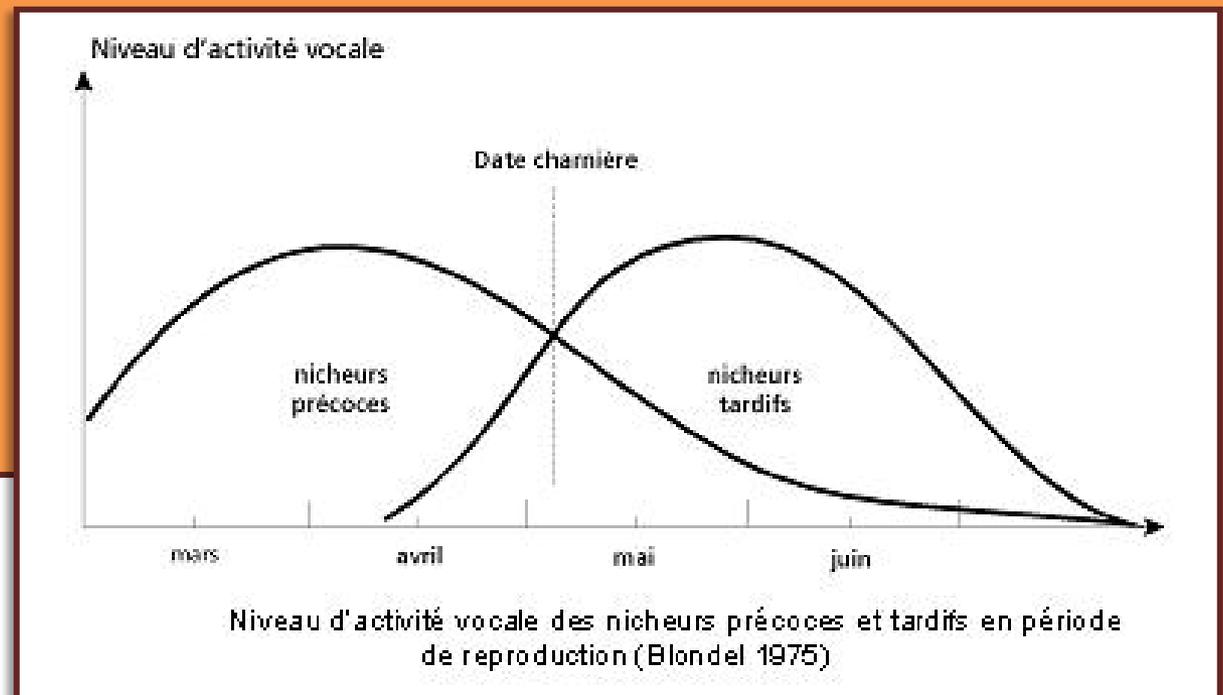
**Comparaison difficile des
observations**
(endroits ou moments différents)

pic d'activité journalier

premières heures suivant le lever du soleil

pic printanier

formations des territoires



Le matériel utile au compteur

Pour compter des effectifs importants d'oiseaux, ou compter simultanément les effectifs de 2 à 3 espèces, il est utile de disposer d'un boîtier de comptage avec lequel la mémorisation des chiffres n'est plus nécessaire. A défaut, un carnet et un stylo sont indispensables, et un dictaphone peut également se révéler bien utile.



est avantageux d'utiliser des jumelles à large champ et une longue-vue avec objectif grand angle.

l'appareil photographique peut être un plus, si le contexte permet de photographier la globalité du groupe d'oiseaux. Cependant, il peut être plus difficile d'identifier les oiseaux partiellement cachés.



Méthodes d'étude des oiseaux: (les plus connues)

Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

valeurs non biaisées

1 Méthodes de recensement par comptages au sol et aériens

2 plans quadrillés

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

Abondance relative

1 Itinéraires échantillons

Indice Kilométrique d'Abondance **I.K.A.**

lignes-transects

2 Points d'écoutes

Indice Ponctuel d'Abondance **I.P.A.**

Echantillonnage Fréquentiel Ponctuel **E.F.P.**

3 Programme STOC

Le programme **STOC - capture**

Le programme **STOC - EPS**

Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

Ces méthodes de dénombrement permettent de déterminer un **nombre d'individus le plus proche de la réalité**, d'une population d'oiseaux rassemblée sur **un espace délimité et relativement court dans le temps**.

Il existe deux approches selon que:

Populations visibles

Populations pas visibles instantanément

Dénombrement instantané

Dénombrement répété



Passereaux en période de reproduction

- *Oiseaux coloniaux en période de reproduction (ex : colonie d'ardéidés)*
- *Oiseaux hivernant (comme les anatidés et limicoles)*
- *Oiseaux volants lors des migrations (ex : comptage sur les cols de migration)*



Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

1

Méthodes de recensement par **comptages au sol et aériens**

dénombrements

```
graph TD; A[dénombrements] --> B[Sol]; A --> C[Aériens (avion)]; B --> D[zones de quelques dizaines à quelques centaines d'hectares]; C --> E[zones étendues (delta, zone littorale ou marine)]; D --> F[Il faut avoir une bonne expérience dans la détermination des espèces, une connaissance des lieux et des rythmes d'activités des oiseaux]; E --> F; F --> G[conditions d'observation soit similaires et les observateurs identiques afin de limiter les biais];
```

Sol

zones de quelques dizaines à quelques centaines d'hectares

Aériens (avion)

zones étendues (delta, zone littorale ou marine)

Il faut avoir une bonne expérience dans la détermination des espèces, une connaissance des lieux et des rythmes d'activités des oiseaux

conditions d'observation soit similaires et les observateurs identiques afin de limiter les biais

Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

1

Méthodes de recensement par **comptages au sol et aériens**

Conseils d'utilisation

- Avoir une connaissance du site pour localiser les regroupements habituels des oiseaux.
- Choisir les meilleurs points d'observation.
- Opérer lors de bonne conditions météorologiques (temps calme, bonne luminosité).
- En fonction de l'activité des oiseaux, opérer aux bons moments dans la journée (regroupement à marée haute).



Quelques contraintes

- La taille du groupe d'oiseaux : la marge d'erreur augmente avec la taille du groupe
- La distance d'observation peut rendre les comptages extrêmement délicats.
- L'activité des oiseaux peut engendrer des déplacements rendant difficile tous dénombrement (ex : activité de nourrissage).

Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

2

Méthodes des plans quadrillés

Chercher tous les nids construits et occupés durant la période de reproduction

Oiseaux coloniaux de grande taille comme les vautours et les hérons



Passereaux

Nombreux nids passent inaperçus

Dénombrer les territoires ou cantons des mâles durant le printemps



Nids de grandes tailles faciles à observer



Nid caché d'un passereau

Principe

La méthode des plans quadrillés consiste à parcourir plusieurs fois durant la période de reproduction des oiseaux un terrain de quelques dizaines d'hectares et de cartographier tous les contacts d'oiseaux sur un plan précis afin d'obtenir une densité pour une espèce donnée.

Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

2

Méthodes des plans quadrillés

Conditions nécessaires

Tous les objets susceptibles de permettre une localisation précise sur le terrain (haies, murets, arbres isolés...) sont reportés sur un plan. Quelques jalons peuvent être installés sur le terrain pour quadriller la zone d'étude et pallier à l'absence de repères naturels.

Si l'observateur note toutes les espèces présentes, la parcelle de recensement devra être comprise entre 40 et 100 hectares en milieux ouverts et 10 à 30 hectares dans des milieux plus forestiers.

L'itinéraire prévu devra couvrir toute la zone d'étude de façon à ce qu'aucun point ne soit distant de plus de 100 mètres de l'observateur. Tous les contacts d'oiseaux sont reportés selon un code sur un plan à l'échelle comprise entre 1/5000^{ème} et 1/1250^{ème}.

Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

2

Méthodes des plans quadrillés

Déroulement

L'observateur réalise au cours de la saison de reproduction un minimum de 8 parcours, espacés dans le temps. Les parcours sont réalisés durant les premières heures du jour et dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent violent, de pluies de brouillard...). L'observateur cherchera à noter particulièrement les contacts simultanés entre mâles chanteurs. Pour chaque oiseau contacté, un indice de reproduction sera aussi affecté :

- Les indices certains : construction d'un nid, transport de matériaux, nourrissage...
- Les indices probables : observation d'un couple, chant et parade d'un mâle...
- Les indices possibles : observation d'un individu.

Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

2

Méthodes des plans quadrillés

Expression des résultats

A la fin de la saison, l'ensemble des observations réalisées à chaque visite sera reporté, par superposition, sur une carte unique. Cette carte fait apparaître les différents territoires, ou cantons, correspondant aux zones de concentration des points. Un minimum de 3 contacts pour 8 passages est nécessaire pour qu'un nuage de points soit retenu comme un canton.

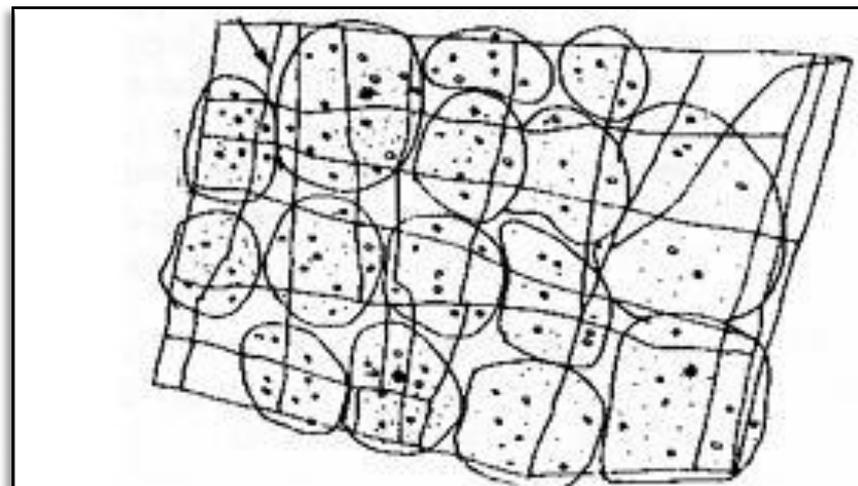


Fig. 3 : Exemple d'illustration de la détermination des cantons d'une espèce donnée sur le territoire d'étude (les étoiles : indices certains, cercles : indices probables, les points : indices possibles)

Méthodes de recensement, ou Méthodes absolues

2

Méthodes des plans quadrillés

Extension à d'autres groupes et variantes

Cette méthode, adaptée surtout pour les **passereaux**, est la seule qui permet réellement un dénombrement absolu des oiseaux nicheurs et donc de calculer des densités. Mais elle demande un « investissement terrain » très lourd et elle ne peut être utilisée que sur des petites surfaces. Cette méthode a parfois été adaptée pour des dénombrements d'espèces à grand canton (**pics**, **gallinacés**, **coucou gris**) mais cela suppose des quadrats beaucoup plus vastes.



Mésange bleue
(Passereau)

Petits cantons



Coucou gris



Pic épeiche



Faisan
(gallinacé)

Grands cantons

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

Vastes territoires (impossibilité d'un dénombrement absolu)

Comparer les abondances relatives des espèces entre elles, entre habitats et dans le temps sur la base d'une très forte corrélation linéaire entre l'abondance relative mesurée et l'abondance réelle pour une espèce donnée.

1

Itinéraires échantillons
(lignes transects, IKA)

2

Points d'écoute
(IPA, EFP, EPS).



Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

1

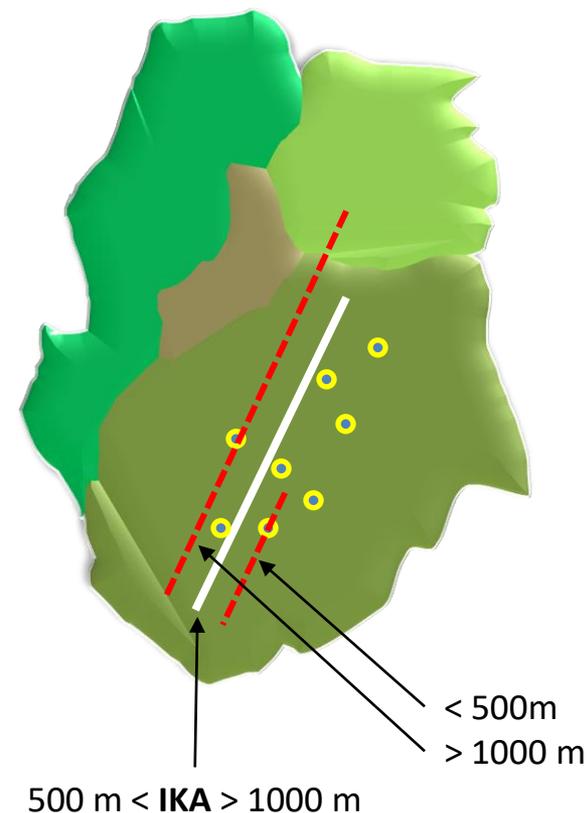
Itinéraires échantillons

Indice Kilométrique d'Abondance I.K.A.

- Milieu homogène
- Abondance relative / km

Méthode

- parcourir le même itinéraire plusieurs fois
- période de reproduction des oiseaux.
- Itinéraire rectiligne
- longueur comprise entre 500 et 1000 mètres. (En deçà de 500 m, les contacts sont trop peu nombreux et cela peu biaiser les résultats ; au-delà de 1000 m, il est souvent difficile de trouver un milieu homogène).
- vitesse régulière (1 à 2 km/h), en marquant un arrêt tous les 20 mètres.
- dénombrer les oiseaux d'un seul côté ou des deux cotés de l'axe de progression.
- La réalisation du trajet en aller et retour permet de confirmer certaines informations.



Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

1

Itinéraires échantillons

Indice Kilométrique d'Abondance I.K.A.

Notation

Les observations sont conventionnellement traduites en nombre de couples nicheurs selon l'équivalence suivante :

Oiseaux simplement vus ou entendus criant	1/2 couple
Mâles chantant	1 couple
Oiseaux bâtissant	1 couple
Groupes familiaux	1 couple
Nids occupés	1 couple

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

1

Itinéraires échantillons

Indice Kilométrique d'Abondance I.K.A.

Nombre de relevés

Pour chaque milieu, une première série de dénombrements sera effectuée en début de saison pour les nicheurs précoces et une deuxième en fin de saison pour avoir les nicheurs tardifs. Il est nécessaire de faire plusieurs fois le même itinéraire afin d'avoir un « bon » dénombrement, lors d'une matinée aux conditions météorologiques favorables. Globalement, il s'agit de réaliser deux bons dénombrements, l'un en début de saison et l'autre en fin de saison, c'est-à-dire deux relevés dans des conditions d'activité optimale pour les différentes espèces d'oiseaux présentes (heure, météo, etc.).

Calcul de l'I.K.A.

En fin de saison, l'exploitation des données consiste, pour chaque espèce, à diviser le nombre de couples obtenus par la longueur de l'itinéraire exprimée en kilomètre. Cette opération donne un chiffre appelé l'Indice Kilométrique d'Abondance. La valeur de l'I.K.A. de chaque espèce est la valeur maximale obtenue à l'un ou l'autres des deux « bons » relevés. Comme la distance de détection d'une espèce à l'autre est très variable (ex : le roitelet huppé et le pic noir), les I.K.A. ne permettent pas de comparer les abondances relatives des espèces entre elles, mais seulement les milieux ou les années, pour une espèce donnée.

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

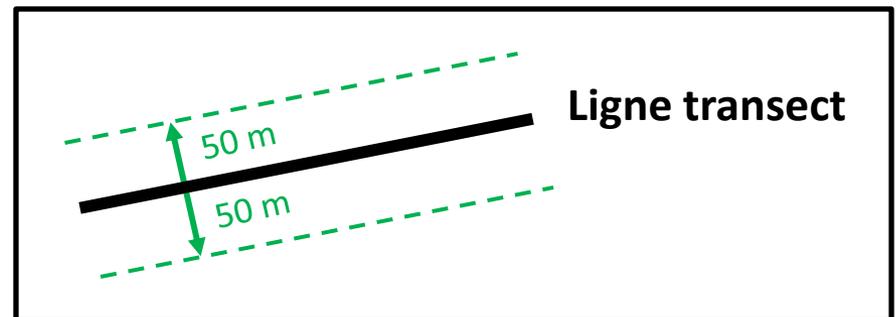
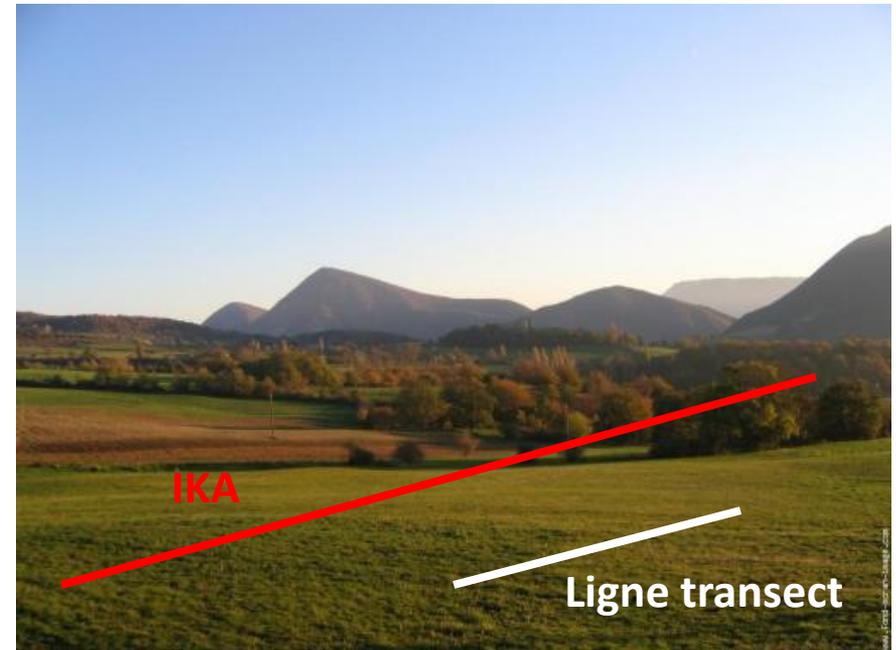
1

Itinéraires échantillons

Lignes transects

Les lignes transects (Variantes)

La méthode des **I.K.A.** nécessite que le milieu soit **homogène** ce qui est **rarement le cas** dans la plupart de nos paysages. Une variante à cette méthode est de réaliser des itinéraires échantillons, appelés **lignes transect**, sur des **distances plus courtes**, en notant les différentes espèces sur une distance limitée. Cette distance est la plupart du temps de 50 m de part et d'autre de l'axe de progression. Ainsi, il est possible de comparer les indices d'abondance obtenus entre espèces.



Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

2

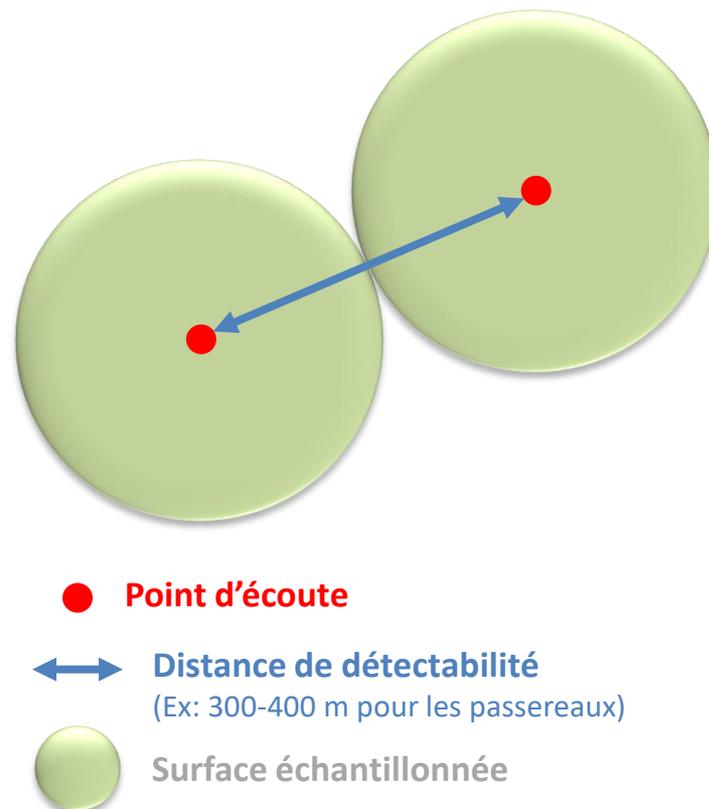
Points d'écoutes

Indice Ponctuel d'Abondance I.P.A

L'objectif était de pallier à certaines restrictions de la méthode des I.K.A., en particulier en supprimant les contraintes liées à la linéarité du parcours et à l'homogénéité du milieu prospecté.

Méthode

L'observateur note en un lieu précis (appelé par la suite station ou point d'écoute) durant un temps de 20 mn toutes les espèces contactées, quelle que soit la distance de détection des espèces, en tenant compte du nombre d'individus contactés par espèce. Les points d'écoute sont disposés dans l'espace étudié de telle manière à ce que les surfaces échantillonnées ne se superposent pas. La longueur du rayon d'observation va dépendre de la distance de détectabilité du chant des espèces étudiées. Pour les passereaux, on estime entre 300 et 400 mètres la distance minimale à respecter entre deux stations.



Indice Ponctuel d'Abondance I.P.A

Notation et nombre de relevés

Pour chaque relevé, la notation des espèces est identique à celle des I.K.A. De même, il faut réaliser deux passages sur la même station, l'un avant le 25 avril, pour dénombrer les nicheurs précoces et l'autre après, pour les nicheurs tardifs. Un I.P.A. correspond donc à deux I.K.A « partiels ». On retient pour chaque espèce comme I.P.A., la valeur maximale obtenue dans l'un ou l'autre des relevés. Pour chaque milieu ou territoire étudié, il est nécessaire de réaliser plusieurs points d'écoute afin d'avoir un bon échantillonnage des espèces présentes. Entre 20 et 30 I.P.A. pour un milieu ou un territoire donné s'avèrent souvent nécessaires. On obtient, en divisant la somme des 20 à 30 I.P.A. obtenus pour une espèce donnée, par le nombre d'I.P.A. réalisés, un I.P.A moyen pour un milieu ou un territoire.

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

2

Points d'écoutes

Echantillonnage Fréquentiel Ponctuel **E.F.P.**



(**E.F.P.**) = **E**chantillonnages
Fréquentiels
Progressifs

	E.F.P.	I.P.A.
méthode	Point d'écoute	Point d'écoute
durée	20 mn	20 mn
Détection des oiseaux	Absence/Présence	Abondance
Nbre de passages	1 seul passage	2 passages

Méthode

L'observateur note en un lieu précis durant un temps de 20 mn toutes les espèces contactées en absence/présence, quelle que soit la distance de détection des espèces. de même que pour les I.K.A., les points d'écoute sont disposés dans l'espace étudié de telle manière à ce que les surfaces échantillonnées ne se superposent pas.

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

2

Points d'écoutes

Echantillonnage Fréquentiel Ponctuel **E.F.P.**

Avantage des E.F.P sur les I.P.A

E.F.P (Présence/Absence)



Longue durée de travail

I.P.A (Abondance)



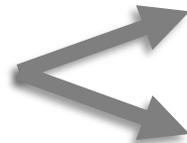
Courte durée de travail

4 I.P.A /matinée



8 à 10 E.F.P/ matinée

Plusieurs observateurs



E.F.P



« Biais observateurs »

I.P.A



« Biais observateurs »

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

3

programme **STOC**

Le programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) permet d'estimer, comme chaque année, les variations d'effectifs d'une année à l'autre. Chaque année, des centaines de volontaires assurent le suivi de points d'écoute et de stations de baguage dans le cadre de ce programme, dont la coordination nationale est assurée par le Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (CRBPO), au sein du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Le programme **STOC** (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) à été crée par le **C.R.B.P.O** (Centre de Recherches par le Bagueage des Populations d'Oiseaux)

Estimation des tendances démographiques des passereaux les plus communs

Ce programme est basé sur la **répétition**, plusieurs années de suite et sur un **même site**, d'un **protocole standardisé d'échantillonnage**.

Le programme STOC est composé de deux ensembles :

A/ Le programme STOC-capture, faisant appel au **baguage** et s'appuyant sur le réseau des bagueurs bénévoles.

B/ Le programme STOC-EPS, utilisant la technique « **points d'écoute** » en s'appuyant sur l'ensemble des ornithologues amateurs.

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

3

programme **STOC**

Le programme **STOC** - capture

- ❖ plusieurs sessions réparties dans toute la France
- ❖ qqs ha
- ❖ Dans un milieu homogène, présumé stable
- ❖ minimum 3 sessions de captures (entre mi mai et mi juin)
- ❖ densité de 5 filets
- ❖ L'emplacement (à 10 m près) et le nombre des filets sont les mêmes session/année
- ❖ Chaque oiseau capturé est bagué, déterminé au niveau de l'espèce, de l'âge (adulte ou jeune le plus souvent) et du sexe quand cela est possible.



Capture



Baguage

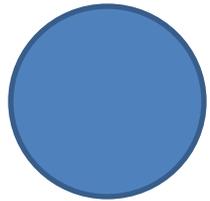


Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

3

programme **STOC**

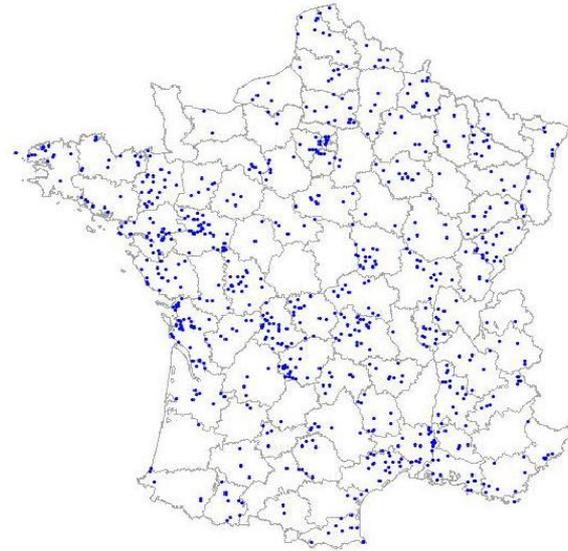
Le programme **STOC - capture**



5 filets



Session de qqs ha



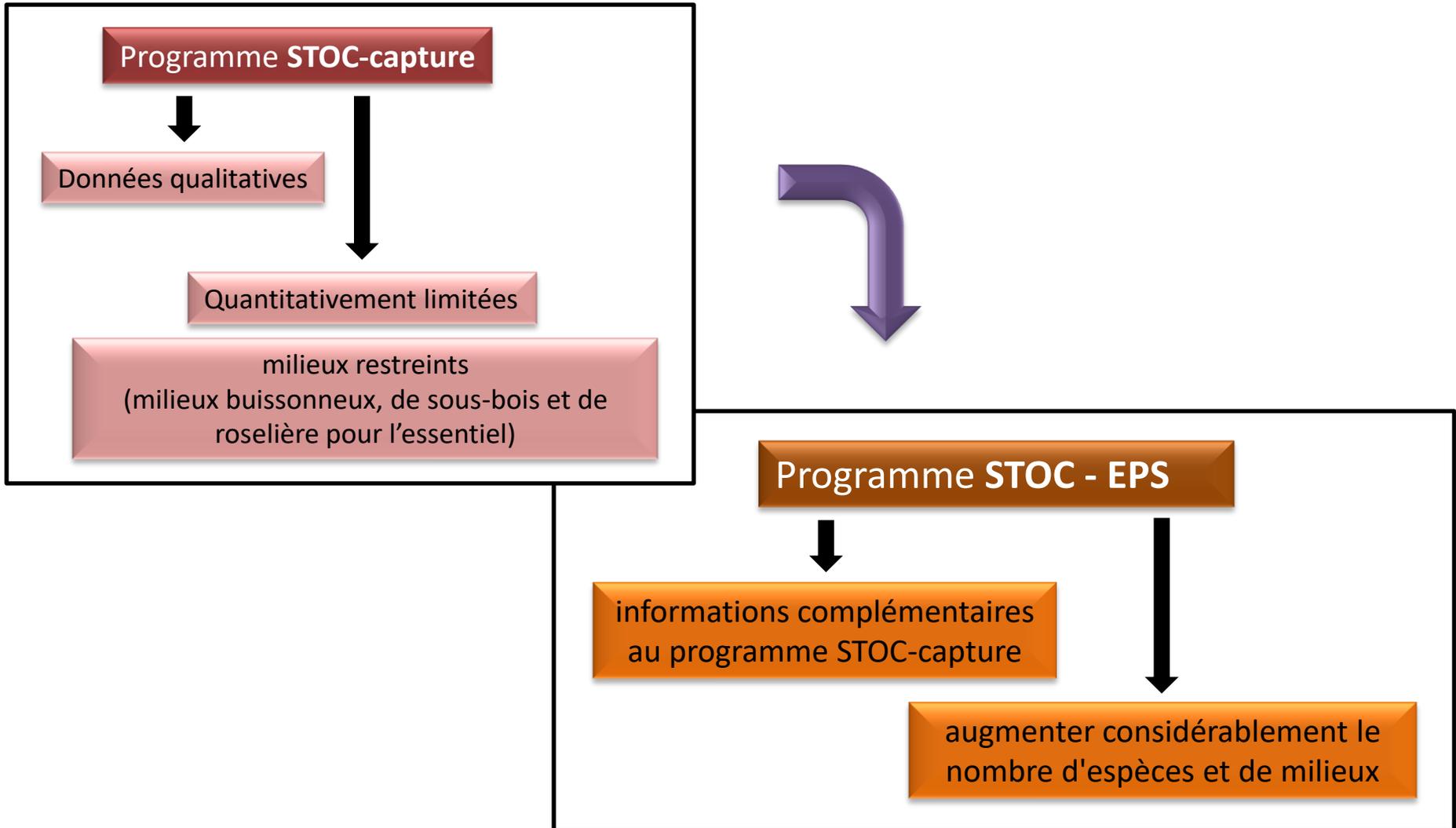
le programme STOC-capture permet d'obtenir des informations sur les mécanismes influençant ces dynamiques et d'estimer les tendances démographiques des passereaux communs, notamment en lien avec des facteurs écologiques tels que des événements climatiques. Cela est rendu possible en comparant le ratio entre le nombre de jeunes et d'adultes capturés chaque année et en comparant le taux d'oiseaux recapturés d'une année sur l'autre.

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

3

programme **STOC**

Le programme **STOC – EPS** (Echantillonnage Ponctuel Simple)



Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

3

programme **STOC**

Le programme **STOC – EPS** (Echantillonnage Ponctuel Simple)

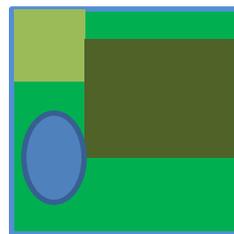
CRBPO



Ornithologue

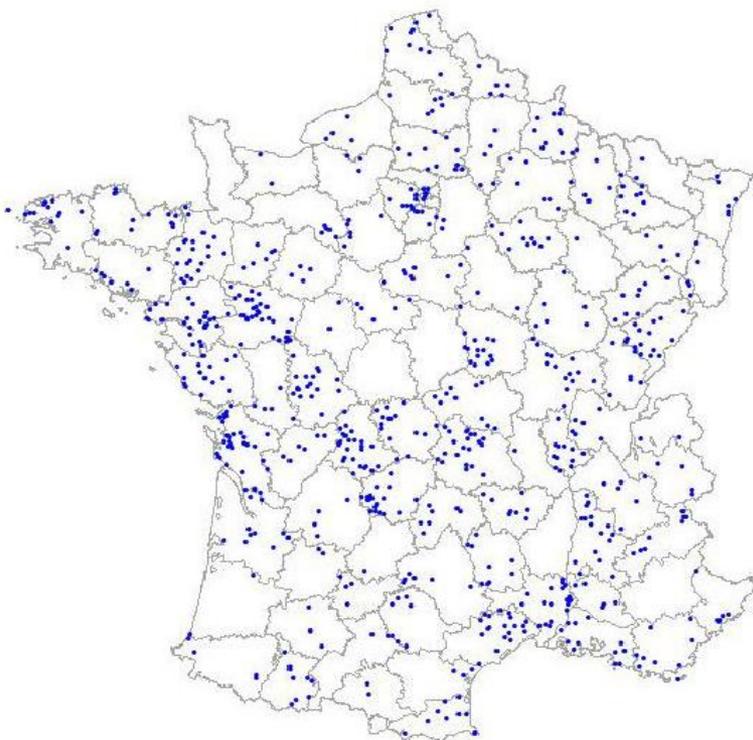


2km



Carré EPS

- **10 EPS** (5mn chaqu'un)
- Homogènes
- proportionnels aux habitats
- 2 passages /printemps [4 à 5 semaines d'intervalle]



Les données sont transmises au CRBPO. En répétant les comptages chaque année sur les mêmes carrés, il est ainsi possible d'évaluer les tendances d'évolution des effectifs reproducteurs des espèces communes.

Distribution des 734 carrés EPS (France)

Les données sont parvenues à CRBPO le 10 janvier 2004

Méthodes de sondage, ou Méthodes relatives

3

programme **STOC**

Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* - Linnet

-71% de 1989 à 2008, déclin

-43% de 2001 à 2008, déclin

Avec l'Alouette des champs et la Perdrix grise, la Linotte est un symbole du déclin des espèces spécialistes des milieux agricoles. La chute sévère des populations est sans doute liée à la diminution de ses ressources alimentaires, des petites graines d'herbacées souvent considérées comme de mauvaises herbes et donc éliminées des zones de grandes cultures. Le déclin observé est comparable à celui enregistré au Royaume-Uni (-62% de 1975 à 2000) ou en Europe.

