

# 1 Les principaux dispositifs expérimentaux :

## 1.1 Randomisation totale :

Le dispositif expérimental le plus simple est le dispositif complètement aléatoire qui résulte de l'affectation au hasard des différents traitements aux différentes unités expérimentales. Ce dispositif est utilisé sur un terrain parfaitement homogène et avec un seul facteur d'étude

- chaque traitement est multiplié par le nombre de répétitions souhaité (exp : 5 traitement répétés 4 fois)
- la disposition des parcelles est totalement tirée au hasard.

1	2	5	3	2
4	3	4	1	5
4	2	5	2	4
3	5	1	3	1

## 1.2 Dispositif en bloc aléatoires complets :

On utilise ce type de dispositif lorsqu'il est question d'un seul facteur d'étude, mais il ya risque d'hétérogénéité sur le terrain (exp : pente, gradient de fertilité, interventions culturales. ...)

Bloc1	1	4	6	2	3	5
Bloc2	3	6	4	1	2	5
Bloc3	2	1	5	3	6	4

↓  
Sens du gradient

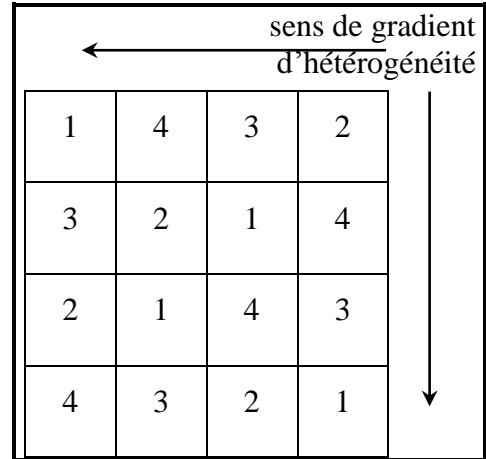
- Les blocs sont disposés les uns à côté des autres, en suivant le sens du gradient d'hétérogénéité.
- Toutes les unités expérimentales d'un même bloc sont avantagées ou pénalisées de la même façon.
- Chaque traitement est représenté une seule fois dans chaque bloc
- Dans chaque bloc, la disposition des traitements est tirée au hasard

### 1.3 Dispositif en Carré latin :

Ce dispositif est utilisé avec un seul facteur d'étude, et dans le cas où il ya 2 gradient d'hétérogénéité perpendiculaires.

- Chaque ligne et chaque colonne est un bloc ;
- Un traitement est représenté une seule fois dans la ligne ou la colonne ;
- Le nombre de traitement est égal au nombre de bloc.

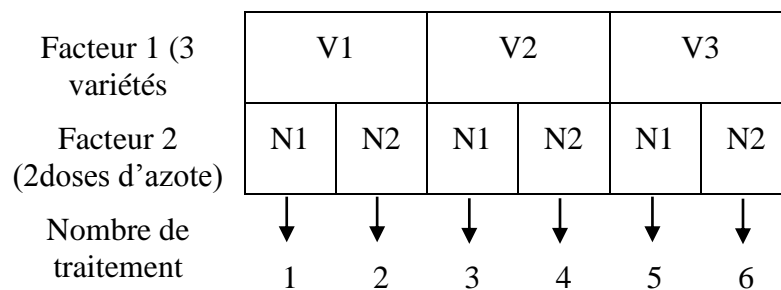
**Remarque :** l'inconvénient de ce dispositif, limite souvent le nombre de traitement à étudier (max 6) pour limiter la totale de l'essai.



### 1.4 Expérience factorielle en bloc :

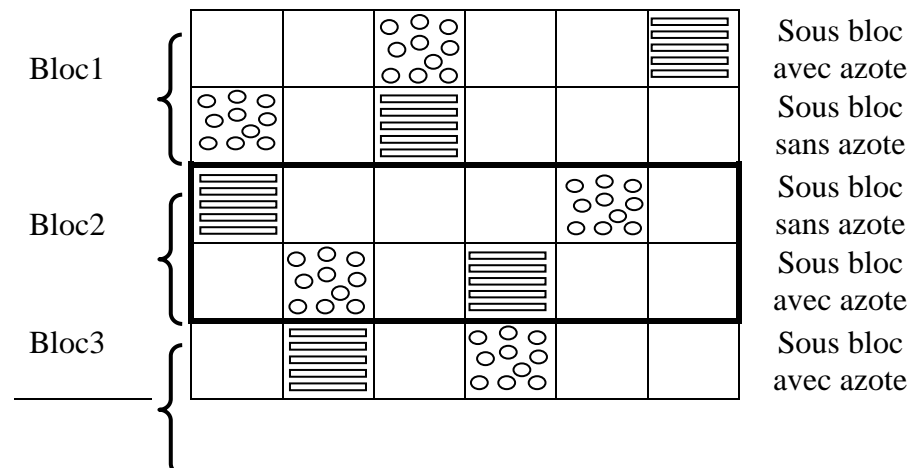
Ce dispositif est utilisé avec 2 facteurs d'étude, et un gradient d'hétérogénéité.

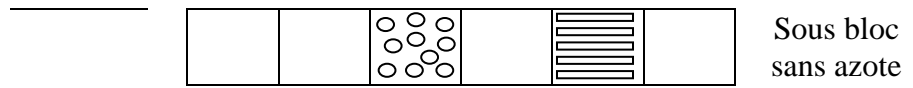
- Le nombre de traitement à étudier est égale à la multiplication des niveaux d'étude du facteur 1 et du facteur 2
- Si on soupçonne l'existence d'un gradient, on choisit à nouveau le dispositif bloc
- Dans chaque bloc, la disposition des traitements est tirée au hasard



### 1.5 Split-plot :

Ce dispositif est utilisé avec 2 facteurs d'étude, un gradient d'hétérogénéité, mais avec l'existence des contraintes pratiques (date de semis différentes, épandage d'azote, irrigation. )





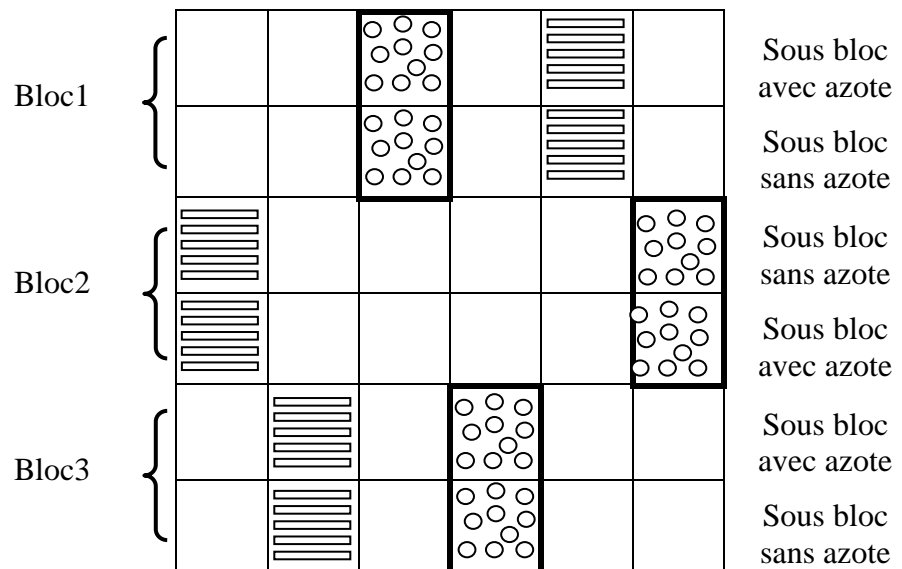
Sous bloc  
sans azote

Exemple 6 variétés étudiées avec et sans azote :

- Pour permettre le passage de l'épandeur d'engrais, le facteur Azote est disposé en sous-bloc.
- Chaque bloc est partagé en 2 sous blocs disposés au hasard ;
- Dans chaque sous-bloc, les traitements du facteur 1 sont disposés au hasard

### 1.6 Criss-cross :

Ce dispositif présente les mêmes caractéristiques que le « split-plot » et les mêmes contraintes avec une organisation des mêmes unités expérimentales côte à côte afin de faciliter les travaux envisagés.



Sous bloc  
avec azote

Sous bloc  
sans azote

Sous bloc  
sans azote

Sous bloc  
avec azote

Sous bloc  
avec azote

Sous bloc  
sans azote

## 2 L'échantillonnage

### 2.1 Définition de l'échantillonnage

L'échantillonnage ou sondage est l'ensemble des opérations qui ont pour objet de prélever dans une population les individus qui devant constituer un échantillon.

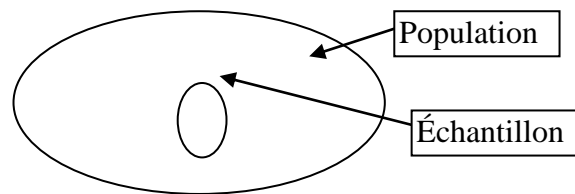
#### 2.1.1 Population

La population totale ou population parent ou univers est l'ensemble des individus auxquels on s'intéresse

#### 2.1.2 Echantillon

Fraction de la population réellement observée.

L'échantillon doit être le plus représentatif possible de la population.



**Exemples :** Ensemble des vaches appartenant à un agriculteur  
Ensemble des profils pédologiques  
Ensemble d'arbres d'un verger

### 2.2 Méthodes d'échantillonnage:

#### 2.2.1 Echantillonnage aléatoire et simple

Chaque individu de la population mère a la même probabilité de figurer dans l'échantillon, c'est la méthode idéale de l'échantillon.

- **aléatoire** : les individus ont la même chance de faire partie de l'échantillon
- **simple**: les individus sont indépendants les uns des autres.

#### 2.2.2 Echantillonnage systématique

Ou Echantillonnage aléatoire et non simple (individus dépendants les uns des autres).

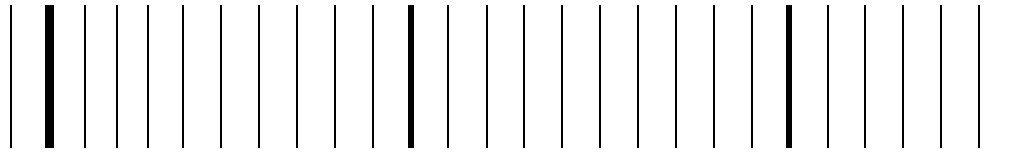
C'est une variante de échantillonnage aléatoire simple dans laquelle on sélectionne un échantillon à intervalles prédéterminés, mais on ne le considère pas comme un échantillon aléatoire pur puisqu'il comporte un élément de prédétermination.

**Exemple** : champ de pomme de terre : on choisit une ligne sur 10 méthodes très utilisée en champ

7<sup>e</sup> ligne

17<sup>e</sup> ligne

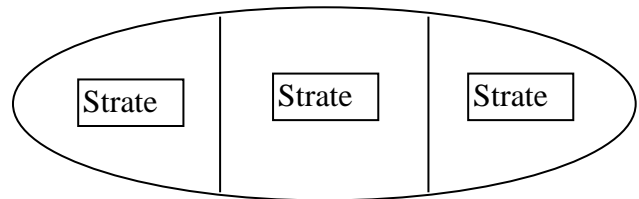
27<sup>e</sup> ligne



### 2.2.3 Echantillonnage stratifié

Population hétérogène décomposée en strates

- Chaque élément peut appartenir à une strate.  
Dans chaque strate, chaque individu a la même probabilité de figurer dans l'échantillon.



- Echantillonnage aléatoire ou systématique à l'intérieur des strates.

**Exemple**: sols différents

La fraction sondée (échantillonnée) :

- Constante pour chaque strate (1/100 de la strate)  
Variable: 1/100 1<sup>e</sup> strate

Précision meilleure que les deux précédentes

### 2.2.4 Echantillonnage à deux ou plusieurs degrés ou en grappes

Un nombre restreint et facile à gérer d'individus est sélectionné par groupes ou « grappes » et non sur une base individuelle.

**Exemple**: 1 certain nombre de communes : 1<sup>e</sup> degré  
1 certain nombre d'exploitations : 2<sup>e</sup> degré  
1 certain nombre de parcelles : 3<sup>e</sup> degré  
1 certain nombre de plantes : 4<sup>e</sup> degré

Grande facilité, gain de réalisation mais perte de précision

Nombre d'unités par degré : augmenter le nombre d'unités du 1<sup>e</sup> degré

**Exemple** : arbres 1<sup>e</sup> degré : 30 arbres  
fruits 2<sup>e</sup> degré : 2 fruits.

Les 10 fruits récoltés sont issus d'un échantillonnage par grappes, car ils se regroupent par 2 fruits pour chaque arbre