1 Dispositif en randomisation totale

1.1 Définition et propriétés du dispositif en randomisation total

Le dispositif en randomisation totale permet de comparer plusieurs traitements comportant un même nombre ou non de répétitions. Ses propriétés :

- Dispositif dont les traitements sont affectés d'une manière totalement aléatoirement
- Utilisé en essais simples comme en essais factoriels
- Aucun contrôle de facteurs d'hétérogénéités
- Dispositif facile à réaliser

Exemple

On compare quatre traitements T_1, T2, T3, T4, avec 3 répétitions, soit 12 unités expérimentales, la répartition de ces unités expérimentales dans le site d'expérimentation est totalement au hasard, cette répartition est comme suite :

T_3	T_1	T_4	T_2
T_4	T_3	T_2	T_1
T_2	T_1	T_4	T_3

Si on souhaite avoir une information plus précise sur l'un des traitements, il est possible de lui attribuer d'avantage de répétitions en réduisant ou non éventuellement celle d'un des autres.

L'affectation des traitements se fait par tirage, dans certains cas un même traitement peut se trouver appliqué sur des parcelles contiguës, il faut procéder à un nouvel tirage.

L'utilisation du dispositif en randomisation totale n'est envisageable qu'en terrain très homogène, en réalité il est peu utilisable dans les expériences en plein champs, par contre il est préférable de l'utiliser en laboratoire oű les conditions sont plus aisément contrôlables.

1.2 Modèle de l'analyse de la variance pour un dispositif en randomisation totale

Il s'agit d'expliquer la variance totale par les variations des facteurs qui entrent en jeu dans un dispositif donné. Le modèle de l'analyse de la variance à un facteur pour un diapositif en randomisation totale se résume comme suit

Variation totale= variation factorielle+ variation résiduelle

$$SCE_{TOT}= SCE_F+SCE_R$$

$$(y_{ij}-\bar{y})^2 = (\bar{y}_j-\bar{y})^2 + (y_{ij}-\bar{y}_j)^2$$

Dispersion des traitements= dispersion due au traitement + dispersion due aux fluctuations aléatoires

SCE_F= la somme des carrés des écarts factorielle (SCE entre traitement)

SCE_r= la somme des carrés des écarts résiduelle (SCE à l'intérieur des traitements)

En divisant les SCE sur leurs ddl respectifs, on obtient ce qu'on appelle les carrés moyens qui serviront de base pour rejeter ou accepter H_O

$CM_{TOT} = \frac{SCE\ tot}{DDL\ tot}$ carré moyen total , ddl=n-1

$CM_F = \frac{SCE\ f}{DDL\ F}$ carré moyen factoriel, ddl=K-1

$CM_r = \frac{SCE\ r}{DDL\ r}$ carré moyen factoriel, ddl=n-K

A partir de cela, on calcul $F_{observé}$ est une valeur observée d'une variable F de Fischer- Snedecor

$F_{théorique}$ est lu à partir de la table de F de Fischer- Snedecor à ddl_F= K-1 et ddl_r=n-k de degré de librté pour un seuil $\propto$ donnée. On rejette l'hypothèse H_0 lorsque $F_{observé} \geq F_{théorique}$

Source de variation	SCE	DDL	C M	F_{Obs}	
Variation factorielle	SCE_F	K-1	$CM_F = \frac{SCE\ f}{DDL\ F}$	$F_{observé} = \frac{CM\ f}{CM\ r}$	
Variation résiduelle	SCE_r	n-K	$CM_r = \frac{SCE\ r}{DDL\ r}$		
Variation totale	SCE_{TOT}	n-1	$CM_{TOT} = \frac{SCE\ tot}{DDL\ tot}$		

1.3 Exemple de calcul d'un dispositif en randomisation total

L'étude porte sur l'influence de trois types d'aliments sur la production laitière chez 15 vaches, disposées d'une manière totalement aléatoire, existe il une différence entre les 3 aliments, autrement dit, les 3 aliments différent ils en ce qui concerne leur effet sur la production laitière

A1	A2	A3
38	42	30
40	45	32
41	43	41
35	44	34
36	39	33
$\overline{yA1} = 38$	$\bar{y}A2 = 42.6$	$\bar{y}A3 = 34$
$\bar{y} = 38.20$		

Calcul des SCE

$SCE_{TOT}= (38-38.2)^2+(40-38.2)^2+(41-38.2)^2+\text{.........}(34-38.2)^2+(33-38.2)^2= 302.4$

$SCE_F= 5[(38-38.20)^2+ (42.6-38.2)^2+ (34-38.2)^2]=185.2$

$SCE_r=SCE_{TOT}-SCE_F$

$SCE_r= 302.4- 185.2= 9.77$

Calcul des ddl

$DDL_{TOT=}\ n-1= 15-1= 14$

$DDL\ _F= k-1= 3-1=2$

$DDL_r=n-k= 14-2=12$

Calcul des CM

$CM_F= \frac{SCEf}{ddlf}=\frac{185.2}{2}= 92.60$

$CM_R=\frac{SCEr}{ddlr}=\frac{117.2}{12}=9.77$

Calcul F_{obs}

$F_{obs}=\frac{CMf}{CMr}= \frac{92.60}{9.77} = 9.48$

Tableau de l'analyse de la variance

Source de variation	**ddl**	**SCE**	**CM**	**F_{Obs}**	**$F_{théo}$**	
Variation factorielle	**2**	**185.2**	**92.60**	**9.48**	**(0.05 ; ddl : 2,12)**	
Variation résiduelle	**12**	**117.2**	**9.77**		**3.89**	
Variation totale	**14**					

$F_{obs} > F_{théo}$= on rejette l'hypothèse H0, et on accepte l'hypothèse alternative H1, on dit qu'il y a une différence significative entre les trois aliments: ce qui indique que l'alimentation a bien un effet sur la production laitière