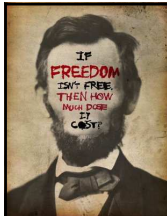


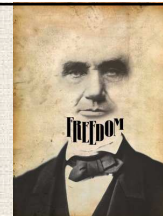
La notion de degré de liberté

« En donnant la liberté aux esclaves, nous
assurons celle des hommes libres. »


Abraham Lincoln. Extrait de Message au Congrès de décembre 1862



Degree of Freedom



- En statistiques le degré de liberté désigne le nombre de valeurs aléatoires qui ne peuvent être déterminées ou fixés par une équation (notamment les équations des tests statistiques). [wikipédia.fr]
- Par exemple si l'on cherche deux nombres dont la somme est 12, aucun des deux nombres ne doit être déterminé par l'équation $X + Y = 12$.
- X peut être choisi arbitrairement, mais alors pour Y il n'y a alors plus le choix. Ainsi, si vous choisissez 11 comme valeur pour X, Y vaut obligatoirement 1. Il y a donc deux variables aléatoires (11,1), mais un seul degré de liberté.




Degree of Freedom

$ddl_{total} = N - 1$
Effet simple:
 $ddl_A = a - 1$
 $ddl_C = c - 1$
Effet d'interaction:
 $ddl_{AC} = ddl_A * ddl_C$
 $ddl_{AC} = (a - 1) * (c - 1)$

Erreur:
 $ddl_{erreur} = ddl_{total} - ddl_A - ddl_C - ddl_{AC}$
 $ddl_{erreur} = ac(n - 1)$

N: effectif total
 A: nom de la variable A
 C: nom de la variable C
 a: nombre de modalité de A
 c: nombre de modalité de C




Degree of Freedom


Degré de liberté du dénominateur = ddl de l'erreur

$F(1, 26) = 9.39, p = .0001$

Degré de liberté du numérateur = ddl des variables



Degree of Freedom

$$N-1=(k-1)+(n-k)$$


Degree of Freedom

Lorsque deux variables aléatoires *indépendantes* X et Y suivent une loi de χ^2 (prononcer *khi deux*) respectivement à n et p degrés de liberté, il s'agit de la loi de probabilité de la variable $F = (X/n) \div (Y/p)$

Degree of Freedom

- Pour un T de Student, le degré de liberté du numérateur est toujours égal à 1.
- Pour une analyse de contraste, le degré de liberté du numérateur est toujours égal à 1.
- Pour une analyse de contraste, le degré de liberté du dénominateur est toujours égal à celui de l'interaction sur laquelle est effectuée le contraste

Degree of Freedom

- Deux variables inter-sujets et une variable intra-sujets

source	ddl
total	$N-1$
inter-sujet	$abn-1$
A	$a-1$
B	$b-1$
AB	$(a-1)(b-1)$
Ss intra-groupes	$ab(n-1)$
Intra-sujet	$abn(n-1)$
C	$c-1$
AC	$(a-1)(c-1)$
BC	$(b-1)(c-1)$
ABC	$(a-1)(b-1)(c-1)$
C x Ss intra-groupes	$ab(n-1)(c-1)$

Degree of Freedom

Deux variables intra-sujets
et une variable inter-sujets

source	ddl
Inter-sujet	$an-1$
A	$a-1$
Ss intra-groupes	$a(n-1)$
Intra-sujet	$na(bc-1)$
B	$b-1$
AB	$(a-1)(b-1)$
B x Ss intra-groupes	$a(b-1)(n-1)$
C	$c-1$
AC	$(a-1)(c-1)$
C x Ss intra-groupes	$a(c-1)(n-1)$
BC	$(b-1)(c-1)$
ABC	$(a-1)(b-1)(c-1)$
BC x Ss intra-groupes	$a(b-1)(c-1)(n-1)$

Degree of Freedom

Trois variables intra-sujets

source	ddl
Ss	$n-1$
A	$a-1$
A x Ss	$(a-1)(n-1)$
B	$b-1$
B x Ss	$(b-1)(n-1)$
C	$c-1$
C x Ss	$(c-1)(n-1)$
AB	$(a-1)(b-1)$
AB x Ss	$(a-1)(b-1)(n-1)$
AC	$(a-1)(c-1)$
AC x Ss	$(a-1)(c-1)(n-1)$
BC	$(b-1)(c-1)$
BC x Ss	$(b-1)(c-1)(n-1)$
ABC	$(a-1)(b-1)(c-1)$
ABC x Ss	$(a-1)(b-1)(c-1)(n-1)$