# Divers :

* + Une somme de lois normales centrées-réduites suit une loi de .

# Fonction de vraisemblance :

# Rapport de vraisemblance :

* + Fonction de vraisemblance :
  + Statistique du rapport de vraisemblance :

# Information de Fischer :

# Borne de Fréchet :

* + La variance d’un estimateur efficace est égale à la borne de Fréchet du paramètre associé.

# Intervalles de confiance :

* + 1-α = p(fractile bas < fonction pivotale < fractile haut)
  + La fonction pivotale suit une loi normale
    - Fractile bas :
    - Fractile haut :
  + La fonction pivotale suit une loi de Student
    - Fractile bas :
    - Fractile haut :
  + La fonction pivotale suit une loi du chideux à n degré de liberté :
    - Fractile bas :
    - Fractile haut :

# Risque

* + Première espèce : rejeter H0 alors qu’elle est vraie.
  + Deuxième espèce : accepter H0 alors qu’elle est fausse.

# Puissance d’un test

* + Probabilité de rejeter l'hypothèse nulle à raison c'est-à-dire lorsqu'on est “en vérité” dans le cadre de l'hypothèse alternative.
  + La puissance du test est donc le complément de l'erreur de deuxième espèce β. On la note 1 – β ou π.
  + π=p(W|H1)

# Tests

* + Test du rapport de vraisemblance
    - Ce test est le plus puissant
    - λ : rapport de vraisemblance
    - *W={λ<c}*
    - *p(λ<c|H0)=α*\*
  + Test du χ2

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| i | 1 | 2 | … | K |
| pi | Une proportion | | | |
| npi | n : taille de l’échantillon | | | |
| ni | Fréquence observée pour la classe i | | | |

* + Test de Fisher
    - Pour comparer deux variances
    - Si variances égales, un estimateur efficace de cette variance commune est : .
  + Test de Student
    - Pour comparer deux espérances quand on ne connaît pas la variance
    - .
  + Test de Kolgomorov-Smirnov
    - Pour vérifier qu’un échantillon suit bien une loi donnée
    - Calcul de dn:
      * Maximum de .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |

* + Test approché
    - -2lnλ
    - W = {-2lnλ ≥ c }
  + ANOVA
    - : N effectif total, ni effectif d’une classe
    - On obtient les variances associées en divisant le SCE par le nombre de degrés de libertés
    - Test de conformité sur l’égalité de ces deux variances avec le test de Fisher

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Source de la variance | Somme des carrés des écarts | Degrés de liberté |
| Inter-classe | SCEfacteur | DDLfacteur=nombre p de classes – 1 |
| Intra-classe | SCErésidus | DDLrésidus= n – p |
| Total | Somme | DDLtotal |

# Test UPP

* + Uniformément Plus Puissant.
  + Région critique dépend d’une hypothèse => Pas de test UPP.

# Propriétés des estimateurs

* + Efficace :
  + Biais :

# EMV

* + Méthode de calcul de  :
    - Calcul de la fonction de vraisemblance
    - Calcul de son log
    - Chercher maximum :
      * Dérivation
        + Pour quelle valeur la dérivée s’annule-t-elle ?
        + La dérivée seconde est-elle négative pour cette valeur ?
      * A la main …
  + Asymptotiquement :
    - ou
    - Toujours efficace
    - Convergent
  + Invariance fonctionnelle.

# Méthode des moments

* + Moments théoriques simples : espérance et variance.
  + Moments empiriques associées : moyenne empirique et variance empirique corrigée .
  + Méthode de calcul :
    - Trouver une expression du paramètre à estimer en fonction de moments théoriques
    - Remplacer les moments théoriques par les moments empiriques
  + Les estimateurs ainsi obtenus sont sans biais.