

# Statistiques Appliquées

## TD 7

### Intervalles de confiance et tests sur deux populations

#### 7.1 Comparer deux lignes de production

Un constructeur veut comparer la ligne de production déjà en place avec une nouvelle ligne, expérimentale.

##### 7.1.1 Pièces défectueuses

Il effectue d'abord un contrôle qualitatif. La première ligne donne 12 pièces défectueuses et 88 normales. La ligne expérimentale donne 20 pièces défectueuses et 122 normales.

- Calculer les intervalles de confiance (niveau de confiance 95%) de la proportion des pièces défectueuses de chaque ligne.
- Calculer les intervalles de confiance (niveau de confiance 95%) de la différence des proportions des pièces défectueuses.
- Peut-on dire que la nouvelle ligne est meilleure ? Formuler les hypothèses du test, les règles de décision et calculer la p-value.
- Utiliser maintenant la fonction `prop.test` (avec les options adéquates) pour répondre à la question précédente.

##### 7.1.2 Durée de vie

Le deuxième test est quantitatif. On échantillonne les deux lignes et on mesure la caractéristique appropriée, ici la durée de vie exprimée en jours. Le nombre d'individus est limité, car il s'agit d'un test destructif. On fait l'hypothèse que la durée de vie suit une loi normale.

Le premier échantillon donne les valeurs suivantes :  
101.0 103.0 103.0 88.2 108.0 102.0 100.0 93.5 96.4 94.8  
et le deuxième :  
118.8 116.0 112.7 102.3 115.0 106.3 107.6.

- Peut-on dire que la nouvelle ligne est meilleure ? Formuler les hypothèses du test, les règles de décision et calculer la p-value.
- Si les données de la deuxième ligne étaient égales à  
120.3 117.0 113.0 100.6 115.8 105.3 106.8  
quelle serait la procédure suivie ?
- Utiliser la fonction `t.test` (avec les options adéquates) et retrouver les résultats dans les deux cas précédents.

## 7.2 Comparer les notes à deux examens

Un professeur veut examiner le progrès des étudiants. Pour cela, il étudie les notes obtenues par le *même* étudiant (échantillons appariés) au contrôle intermédiaire et au contrôle final :

Étudiant	1	2	3	4	5	6	7
Note A	8.75	5.65	11.00	19.50	10.75	15.00	14.50
Note B	14.00	4.00	6.00	18.00	9.50	13.50	18.50

Source : notes Statistiques Appliquées, 2006–2007.

- Calculer les intervalles de confiance de la moyenne de chaque contrôle (niveau de confiance 95%).
- Calculer l'intervalle de confiance de la différence des moyennes (niveau de confiance 95%).
- Peut-on dire que les étudiants ont progressé ? Formuler les hypothèses du test, les règles de décision et calculer la p-value.
- Utiliser la fonction `t.test` (avec les options adéquates) et retrouver le résultat de la question précédente.