3. Test de comparaison

Il s'agit de déterminer s'il y a une différence significative entre les caractéristiques de deux échantillons.
On peut faire un test bilatéral ou un test unilatéral.

a) Test de comparaison de deux moyennes

On dispose de deux « grands » échantillons :

- Un échantillon A de taille n_A, de moyenne m_A et d'écart type σ_A qu'on suppose extrait d'une population P de moyenne μ et d'écart type σ.
- Un échantillon B de taille n_B, de moyenne m_B et d'écart type σ_B qu'on suppose extrait d'une population P' de moyenne μ' et d'écart type σ'.

La variable aléatoire $\overline{X_A}$ qui, à tout échantillon de taille n_A associe sa moyenne suit approximativement la loi normale $\mathcal{N}\left(m_A\,;\,\dfrac{\sigma}{n_A}\right)$.

La variable aléatoire $\overline{X_B}$ qui, à tout échantillon de taille n_B associe sa moyenne suit approximativement la loi normale $\mathcal{N}\left(m_B\,;\,\dfrac{\sigma'}{n_B}\right)$.

On suppose que les variables aléatoires $\overline{X_A}$ et $\overline{X_B}$ sont indépendantes.

La variable aléatoire $D = \overline{X_A} - \overline{X_B}$ suit la loi normale $\mathcal{N}\left(m_A - m_B\,;\,\dfrac{\sigma^2}{n_A} + \dfrac{\sigma'^2}{n_B}\right)$.

On construit le test :

- $H_0 : \mu = \mu'$;
- H_1 : par exemple $\mu \neq \mu'$.

Sous l'hypothèse H_0, la variable aléatoire D suit la loi normale $\mathcal{N}\left(0\,;\,\dfrac{\sigma^2}{n_A} + \dfrac{\sigma'^2}{n_B}\right)$.

La région d'acceptation du test au seuil de risque a est l'intervalle de fluctuation de D au seuil $1 - \alpha$ et la région critique la partie complémentaire.