

# STATISTIQUE INFÉRENTIELLE

La statistique inférentielle permet de développer les compétences des étudiants sur les méthodes et les raisonnements statistiques permettant d'induire, à partir de faits observés sur un échantillon, des propriétés de la population dont il est issu.

Il s'agit d'approfondir, à partir d'exemples, ce que sont les procédures de décision en univers aléatoire, ainsi que leur pertinence, dans la continuité des programmes de lycée. La validité d'une méthode statistique est liée à l'adéquation entre la réalité et le modèle la représentant ; aussi les situations artificielles sont à éviter et les exemples issus de la vie économique et sociale ou du domaine professionnel sont à privilégier, en liaison avec les enseignements d'autres disciplines.

Dans la continuité des programmes de lycée, on approfondit la prise de décision en formalisant la notion de test d'hypothèse et en se concentrant sur la notion de risques d'erreur.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES	COMMENTAIRES
<p><b>Estimation ponctuelle</b></p> <p>Estimation ponctuelle d'un paramètre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimer ponctuellement une proportion, une moyenne ou un écart type d'une population à l'aide de la calculatrice ou d'un logiciel, à partir d'un échantillon.</li> </ul>	<p>La simulation d'échantillons permet de sensibiliser au choix de l'estimation de l'écart type de la population.</p>
<p><b>Tests d'hypothèse</b></p> <p>Tests bilatéraux et unilatéraux relatifs à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– une proportion dans le cas d'une loi binomiale puis dans le cas d'une loi binomiale approximable par une loi normale ;</li> <li>– une moyenne.</li> </ul> <p>Tests bilatéraux et unilatéraux de comparaison de deux proportions ou de deux moyennes dans le cadre de la loi normale.</p> <p>Risques d'erreur de première et de seconde espèce.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer la région de rejet de l'hypothèse nulle et énoncer la règle de décision.</li> <li>• Utiliser les tests bilatéraux et unilatéraux relatifs à une proportion ou à une moyenne ainsi qu'à la comparaison de deux proportions ou de deux moyennes.</li> <li>• Analyser les risques d'erreur de première et de seconde espèce associés à la prise de décision.</li> </ul>	<p>On souligne le fait que la décision prise, rejet ou non, dépend des choix faits a priori par l'utilisateur : choix de l'hypothèse nulle, du type de test et du seuil de signification. Ces choix sont fournis à l'étudiant dans les cas délicats.</p> <p>On compare, à l'aide d'un algorithme ou de simulations, les différents seuils de signification et on met en évidence les risques d'erreur de première et de seconde espèce.</p> <p>La notion de puissance d'un test est abordée.</p>

		<p>En liaison avec les enseignements des disciplines professionnelles ou les situations rencontrées en entreprise, on peut traiter quelques exemples d'autres procédures, par exemple test du khi deux ou test de Student.</p> <p>↔ Maîtrise statistique des procédés.</p>
<p><b>Estimation par intervalle de confiance</b></p> <p>Intervalle de confiance d'une proportion et d'une moyenne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer un intervalle de confiance à un niveau de confiance souhaité pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>– une proportion, dans le cas d'une loi binomiale approximable par une loi normale ;</li> <li>– une moyenne, dans le cas d'une loi normale quand l'écart type de la population est connu ou dans le cas de grands échantillons.</li> </ul> </li> <li>• Exploiter un intervalle de confiance.</li> <li>• Déterminer la taille nécessaire d'un échantillon pour estimer une proportion ou une moyenne avec une précision donnée.</li> </ul>	<p>On distingue confiance et probabilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– avant le tirage d'un échantillon, la procédure d'obtention de l'intervalle de confiance a une probabilité de 0,95 ou de 0,99 que cet intervalle contienne le paramètre inconnu ;</li> <li>– après le tirage, le paramètre est dans l'intervalle calculé avec une confiance de 95% ou 99%.</li> </ul> <p>La simulation permet de mieux comprendre la notion d'intervalle de confiance.</p> <p>↔ Incertitude de mesure.</p>