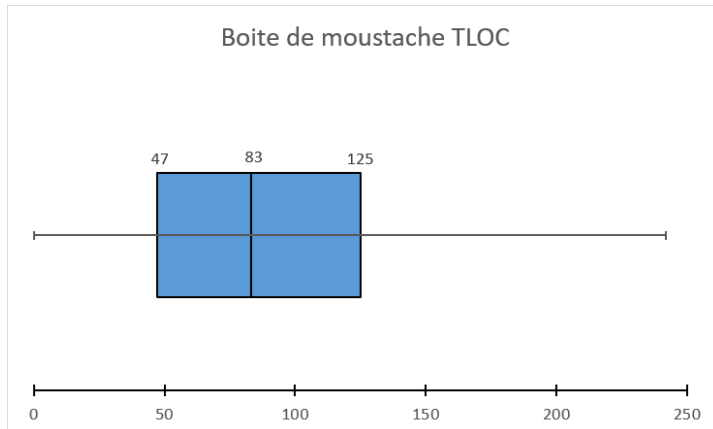


## Devoir 3 – IFT3913 Qualité du Logiciel et Métriques

### Rapport

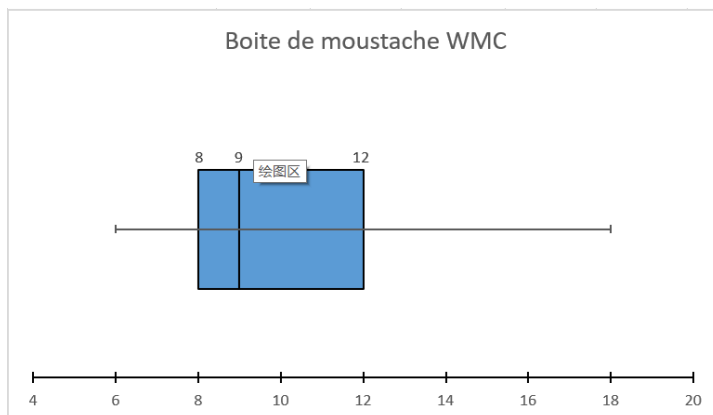
T1.

TLOC:



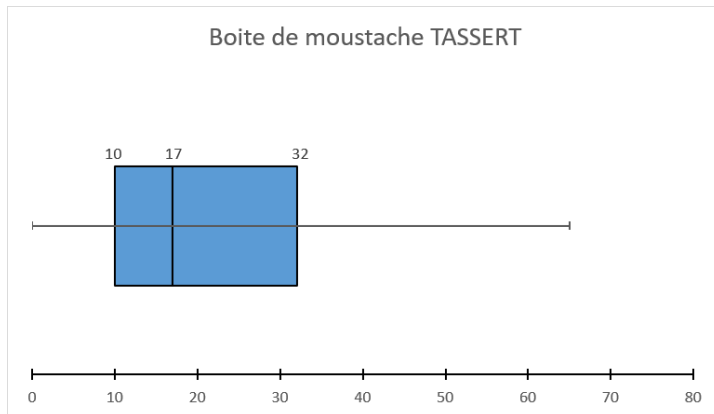
La distribution du TLOC montre une médiane à 83 lignes, indiquant que la moitié des classes ont moins de 83 lignes de code et l'autre moitié plus. Le premier quartile est à 47 lignes, ce qui signifie que 25% des classes ont 47 lignes de code ou moins. Le troisième quartile est à 125 lignes, donc 75% des classes ont 125 lignes ou moins. La longueur de la boîte, qui est la différence entre le troisième et le premier quartile, est de 78 lignes. La limite supérieure est calculée à 242 lignes, ce qui indique que toute classe avec plus de 242 lignes de code peut être considérée comme une valeur aberrante. La limite inférieure est à 0, ce qui signifie qu'il n'y a pas de valeur aberrante basse pour TLOC puisque le nombre de lignes de code ne peut pas être négatif.

WMC:



Pour WMC, la médiane est de 9, avec un premier quartile à 8 et un troisième quartile à 12, ce qui indique que la majorité des classes ont un nombre de méthodes pondérées qui ne varie pas considérablement. La longueur de la boîte est de 4, montrant une faible dispersion dans le WMC à travers les classes. Les limites pour identifier les valeurs aberrantes sont de 18 pour la limite supérieure et de 2 pour la limite inférieure. Cela suggère que les classes avec un WMC de plus de 18 sont atypiques et plus complexes que la normale, tandis que celles avec un WMC de moins de 2 sont exceptionnellement simples ou peut-être sous-utilisées.

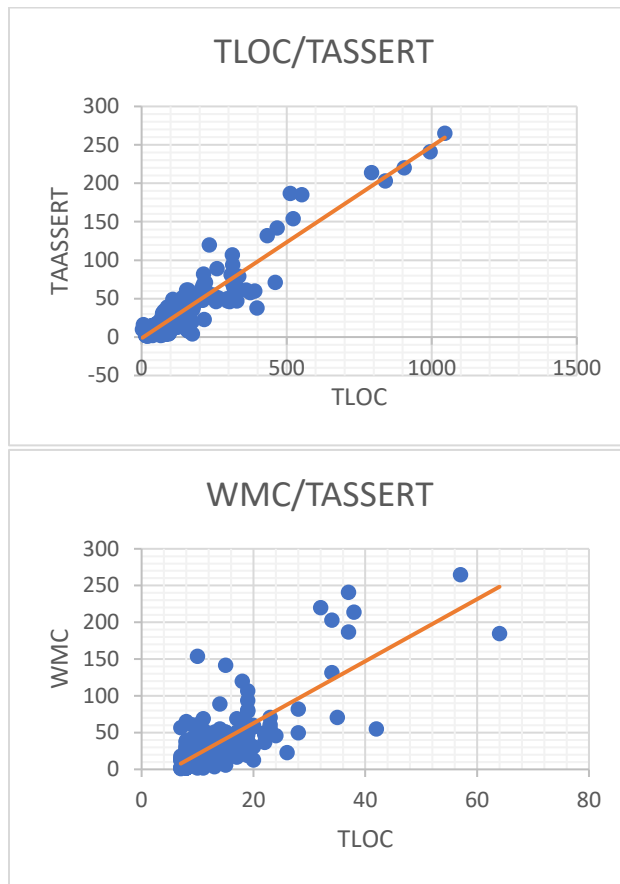
TASSERT:



La médiane du nombre d'assertions est de 17, avec un premier quartile à 10 et un troisième quartile à 32. La longueur de la boîte est de 22, cela indique une distribution très large pour le nombre d'assertions. La limite supérieure pour les valeurs aberrantes est à 65 assertions, ce qui signifie qu'une classe avec plus de 65 assertions peut être considérée comme faisant un usage excessif des assertions. La limite inférieure est à 0, ce qui est logique puisque le nombre d'assertions ne peut pas être négatif.

	TLOC	WMC	TASSERT
Quartile inférieur	47	8	10
Médiane	83	9	17
Quartile supérieur	125	12	32
Longueur	78	4	22
Limite supérieure	242	18	65
Limite inférieure	0 (-70)	2	0 (-23)

T2.



Nous obtenons :

WMC/TASSERT: Spearman = 0.792473

TLOC/TASSERT: Pearson = 0.939572

Corrélation entre TLOC (nombre total de lignes de code) et TASSERT (nombre d'assertions) : Nous avons obtenu un coefficient de corrélation de Pearson de 0.939572, ce qui indique une corrélation positive très forte. Cela suggère que, dans l'échantillon de données étudié, les classes avec plus de lignes de code ont tendance à contenir aussi plus d'assertions. Ceci pourrait être dû au fait que des classes plus grandes ont plus de fonctionnalités à tester, nécessitant donc un plus grand nombre d'assertions.

Corrélation entre WMC et TASSERT : Un coefficient de corrélation de Spearman de 0.792473 montre une corrélation positive significative entre ces deux variables. Cela laisse entendre que les classes qui sont jugées plus complexes, selon la métrique WMC, tendent à inclure un plus grand nombre d'assertions. Cette corrélation suggère que des classes plus complexes, ayant potentiellement une logique d'affaires plus sophistiquée et des interactions plus élaborées entre les méthodes, pourraient exiger un nombre plus important d'assertions pour vérifier leur exactitude et leur fiabilité.

T3.

Nous avons conçu notre quasi-expérience de la manière suivante :

Groupe d'étude : Classes ayant plus de 20 assertions.

Groupe de contrôle : Classes ayant 20 assertions ou moins.

La complexité est mesurée par WMC. Nous avons séparé les classes en fonction de leur nombre d'assertions et calculé la moyenne de WMC pour les deux groupes.

Sur la base de nos analyses, nous avons trouvé que la moyenne de WMC est significativement plus élevée dans le groupe contenant plus de 20 assertions. Pour évaluer la signification statistique de cette différence, nous avons utilisé un test t indépendant, qui a donné une p-value inférieure au seuil critique de 0,05.

Conclusion de T3 :

Sur la base du résultat du test t, nous rejetons l'hypothèse nulle et acceptons l'hypothèse alternative, concluant que les classes avec plus de 20 assertions présentent une complexité significativement plus élevée. Cette conclusion pourrait impliquer que l'ajout d'assertions est associé à une augmentation de la complexité du code et suggérerait que les développeurs doivent être attentifs à la balance entre des assertions suffisantes pour une bonne couverture de tests et la maintenabilité générale du code.

Discussion sur les menaces à la validité :

Bien que nos résultats supportent l'hypothèse, plusieurs facteurs pourraient menacer la validité de notre étude. Par exemple, les classes avec un nombre élevé d'assertions pourraient naturellement être plus grosses et plus complexes, indépendamment du nombre d'assertions qu'elles contiennent. De plus, d'autres indicateurs de complexité tels que la profondeur des arbres d'héritage (DIT) ou le nombre de descendants de classe (NOC) pourraient également affecter la complexité des classes, mais n'ont pas été pris en compte dans cette étude.

Pour renforcer la validité interne, nous pourrions conduire une régression linéaire multiple qui inclut d'autres métriques de complexité comme variables explicatives. De plus, nous pourrions augmenter la validité externe en répétant l'expérience sur d'autres ensembles de données pour voir si les tendances observées sont cohérentes à travers différents projets.