LES TESTS

Céline LAURENT Responsable Recette Décisionnel / SI

LES TESTS

- **Définitions**
- **Intérêt**
- **Difficultés**
- **Les différents tests dans le cycle de vie du projet**
- **Méthode de test**
- **Scénarii de test**
- **Le Plan de test**
- **Documents / Livrables / Outils**
- **Conclusion**

Bibliographie

TEST - Définitions - 1

Le test est un processus manuel ou automatique, qui vise à établir qu'un système vérifie les propriétés exigées par sa spécification, ou à détecter des différences entre les résultats engendrés par le système et ceux qui sont attendus par la spécification (norme IEEE 729 - Institute of Electrical and Electronics Engineers).

«Tester, c'est exécuter le programme dans l'intention d'y trouver des anomalies ou des défauts »-G. Myers (The Art of Software testing)

"Testing can reveal the presence of errors but never their absence"
EdsgarW. Dijkstra. *Notes on structured programming*. AcademicPress, 1972.

TEST- Définitions - 2

➔ **Cible du test : mettre en évidence les erreurs.**

Mais :

- Le test n'a **pas** pour objectif de **diagnostiquer** la cause des erreurs.
- Le test n'a **pas** pour objectif de **corriger** les fautes.
- Le test n'a **pas** pour objectif de **prouver** la correction d'un programme.

TEST - Intérêt - 1

Le test a pour objectif d'évaluer la qualité d'un produit et de l'améliorer en identifiant les problèmes.

➔ **Finalité du test : Assurer un niveau de qualité.**

QUALITE (QUALITY), ISO 8402:

Ensemble des propriétés et caractéristiques d'un produit ou service qui lui confèrent l'aptitude à satisfaire des besoins exprimés ou implicites.

TEST - Intérêt - 2

D'après le cabinet de conseil en technologies de l'information Standish Group International, les pannes causées par des problèmes de logiciels ont coûté l'an dernier aux entreprises du monde entier environ 175 milliards de dollards, soit deux fois plus au moins qu'il y a deux ans.

Le Monde du 23 octobre 2001.

➔ **Action préventive - Le zéro défaut n'existe pas.**

➔ **Une démarche d'assurance qualité.**

Mais surtout :

➔ **Plus on corrige tôt, moins ça coûte.**

TEST - Difficultés - 1

➔ Il existe peu de formations, peu de livres et de sites internet en **France.**

➔ Les test sont soumis à une compression des délais, dûe au retard en amont : choix délai / qualité.

➔ Les testeurs rencontrent des difficultés liées aux changements :

spec, evol, environnement ….

➔ Il est impossible de tester exhaustivement un logiciel : Un nombre de cas de combinaisons infini - Tests plus ou moins poussés, importants.

On arrête Quand ? On choisit quels cas ?

Cela dépend du niveau de qualité requis.

Cela dépend du Budget.

➔ Coûteux ?

La qualité à un prix.

TEST - Difficultés - 2

➔ Les Test sont destructifs : en opposition à la créativité des programmeurs

Mal perçus par les informaticiens – Une Mise en porte à faux.

MAIS :

On n'est pas Superman.

On n'est pas des machines 'l'erreur est humaine'.

….

LES BUGS c'est NORMAL

"Je peux écrire 1000 lignes de code d'un seul jet, et ça marche direct. Les test, c'est pour les loosers qui savent pas coder. " *Un Hardcore programmer*

"Des tests? Pour quoi faire, c'est mes utilisateurs qui les font! " *Un extrémiste*

"It is better to have tried to test and failed than to not have tried to test at all. "

"Le professionnel ne fait que des erreurs nouvelles. Le bêta répète ses erreurs. Le paresseux et le lâche ne font pas d'erreur. " *Oscar Wilde*

TEST - Les différents tests - 1

Test de sécurité, test de robustesse …

TEST UNITAIRE (UNIT TEST OR MODULE TEST) :

Test d'un programme ou d'un module isolé – Test bout de code par bout de code.

Objectif : s'assurer qu'il n'y a pas d'erreur d'analyse ou de programmation - *Test technique*

TEST D'INTEGRATION ET DE VALIDATION INFORMATIQUE :

Test d'un ensemble de programmes, de modules.

L'ensemble doit donner un résultat conforme au spécs - *Test technique et fonctionnel*

TEST UTILISATEUR (Test de conformité) :

Test permettant de vérifier que le logiciel répond aux besoins formulés par les utilisateurs.

Il est effectué par la MOA dans l'objectif de valider la conformité du logiciel-*Test fonctionnel*

TEST DE PERFORMANCE :

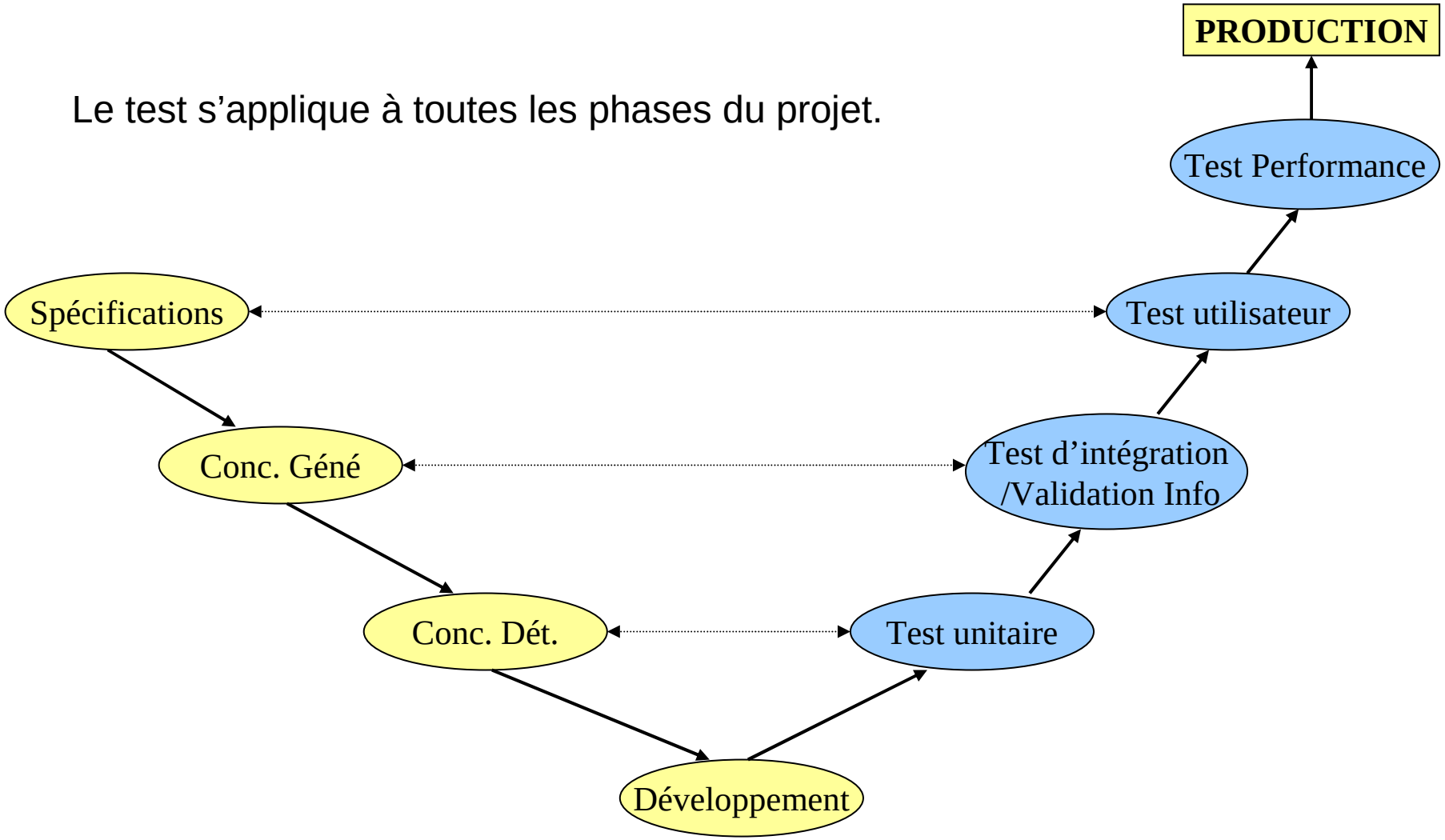
Test permettant de Mesurer et d'améliorer le temps de réponse d'un système - *Test technique*

TEST DE NON REGRESSION :

Test Vérifiant que les corrections , évolutions n'ont pas créé d'anomalies nouvelles.

TEST - Les différents - 2

Le test s'applique à toutes les phases du projet.



TEST - Méthode de test - 1

Boite blanche, boite noire, tests structurels, tests aux limites, tests statistiques, tests dynamiques, tests aléatoires …

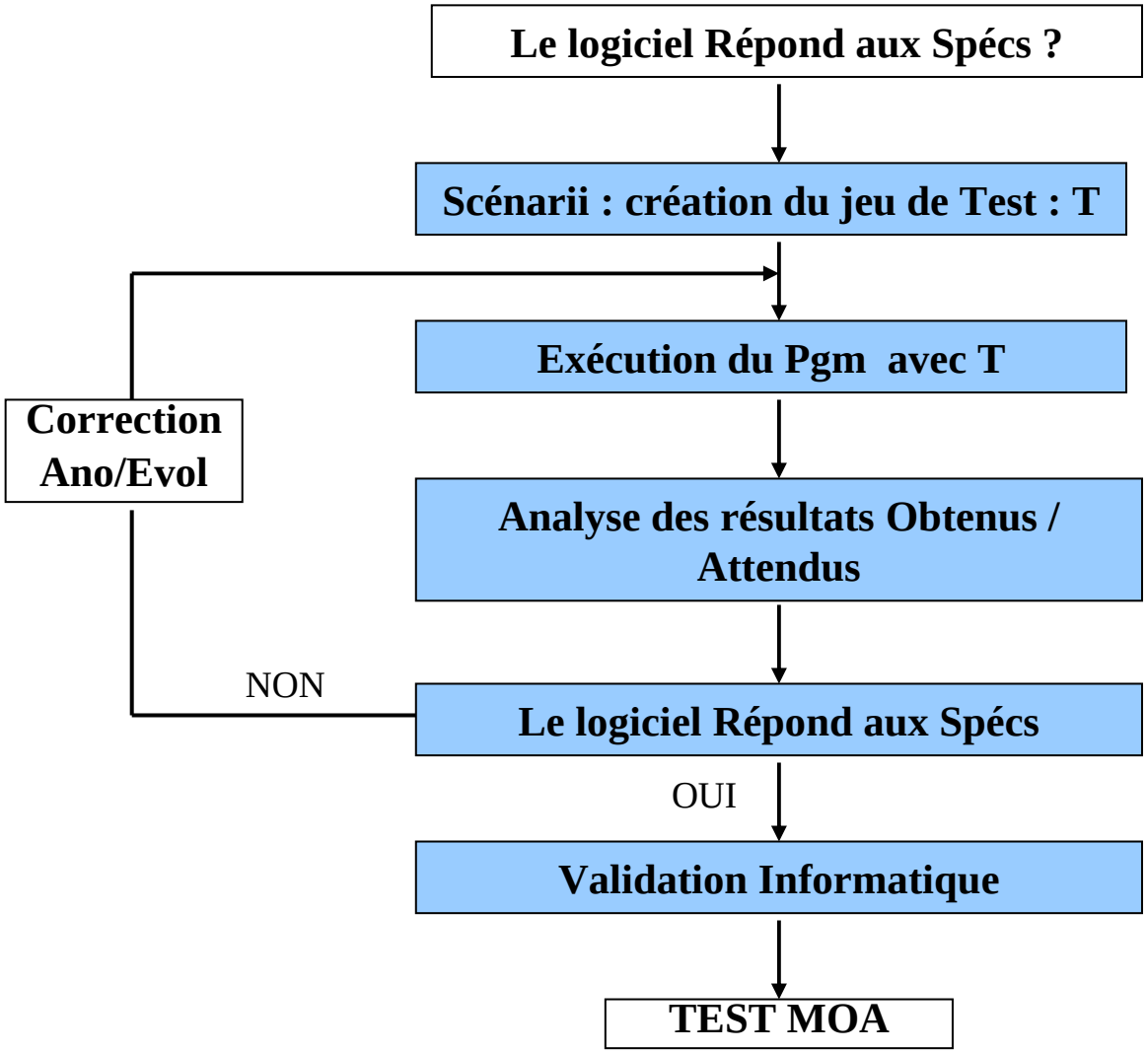
- ➔ Revue de Code / Lecture croisée / Inspection.
- ➔ Extreme programming (XP), une approche différente.

Les méthodes de tests dynamiques consistent en l'exécution du programme à valider à l'aide d'un jeu de tests. Elles visent à détecter des erreurs en confrontant les résultats obtenus par l'exécution du programme à ceux attendus par la spécification de l'application.

Le **jeu de tests** ou **jeu d'essais** est un échantillon de données qui répondent à des **cas de test** : **Scénarii.**

Des logiciels existent pour gérer les cas de tests et assurer un suivi et un pilotage de la phase de recette. Par exemple : Bugzilla, TestDirector.

TEST - Méthode de test - 2



TEST - Scénarii de test - 1

Lister les grandes fonctions du logiciel (décomposer les spécs en cas).

A chaque fonction faire correspondre des cas de tests et à chaque cas de tests des données. L'ensemble des données et des cas de test associés : les scénarii .

➔ **Décomposer en CAS** : CAS1, CAS2, CAS3 .....

Analyser, décomposer les spécs en zones en petits bout - Nommer ces cas.

Cas de test Infini !!!

La qualité du test dépend de la pertinence du choix des données de test.

Quels cas de scénarii choisir ?

ORACLE ! 

- ➔ Expérience (connaissance métier/ technique ou testeur).
- ➔ Analyse, Reflexion.
- ➔ Méthodologie.
- ➔ Un esprit Testeur (un pointilleux).

TEST - Scénarii de test - 2

Quels cas de scénarii choisir ?

Question 1 : Ce cas est-il possible fonctionnellement ?
Question 2 : Quel est l'intérêt du cas : Cas important ? Cas compliqué ? Cas réel ?
Question 3 : Dans quelles conditions peut-on mettre ce cas en place ?
A quoi se rattache-t'il dans notre ensemble ?

➔ **Faire un ensemble fonctionnellement cohérent ! De taille raisonnable.**
Avec une couverture maximale des conditions.

- Faire des cas ' Bateaux ' : 'fonctionnels' & 'Techniques'.
- Faire des cas existants complexes : 'fonctionnels' & 'Techniques'.
- Avec des cas qui passent les conditions MAIS **aussi qui ne passent pas.**

TEST - Scénarii de test - 3

➔ **Attention :**

- Le défaut peut venir du test et non du logiciel !
- Ne jamais rien négliger -la plus petite différence peut cacher une grave anomalie !
- Faire systématiquement des sauvegardes en versionning (même en cas d'ano) !
- Faire systématiquement de la non régression !

➔ Les mutants : Pour évaluer un jeu de test.

➔ Exemple de scénarii .

TEST - Le Plan de test - 1

Le Test : un projet en lui même !

1 – WBS - L'organigramme des tâches - Le plan d'action.

- Identifier les tâches.
- L'enchaînement des tâches / lotissements.
- Les outils à mettre en place (macro, Access …).
- L'estimation du temps.

Le plan n'est rien. Ce qui compte, c'est de planifier. Eisenhower - Lors du débarquement

2 – Mise en place des documents.

- Le suivi du projet de test (documents internes de suivi, BUP/congés, reprises).
- Rapport TMA/MOE (Cahier de recette, Rapport de validation, Rapport de test).
- Rapport TMA /MOA (correspondance/Docs validation).
- Protocole des outils à mettre en place (Docs internes/ BUP/reprises du projet).

TEST - Le Plan de test - 2

Le Test : un projet en lui même !

3 – Tests : Scénarii / Recette (passage des scénarii) TMA.

- Constitution des scénarii.
- Constitution des résultats attendus.
- Recette : Passage des scénarii et comparaison des résultats attendus aux résultats obtenus.
- Analyse des différences / Validation Informatique.

4 – Tests : Scénarii / Recette (passage des scénarii) MOA.

- Assistance MOA à la constitution des scénarii / Relecture et validation des scénarii.
- Recette : Passage des scénarii MOA et comparaison de leur résultats attendus avec les résultats obtenus.
- Analyse des différences / Validation MOA.

TEST - Documents/ Livrables/ Outils - 1

- Apporter la preuve de son travail – Se blinder.

Le zéro défaut n'existe pas ! Il restera toujours des erreurs !
Développement : du code / Test : des scénarii, des attendus.

- Les **Scénarii** de test ne sont **pas des jetables.**

Evol/ Ano / un référentiel / test de non régression …

Les Documents/ Livrables

1 - Le cahier de recette *(destinataires TMA & Testeurs).*
+/- Protocole d'utilisation des outils mis en place *(destinataires Testeurs).*
2 - Les résultats Attendus *(destinataires TMA & Testeurs).*
3 - Le rapport de Test & de validation Informatique *(destinataires TMA & Testeurs).*
4 - Le journal de Test : suivi du projet test *(destinataires Testeurs).*

TEST - Documents/ Livrables/ Outils - 2

Les Outils

1 - Macro de comparaisons : *comparaison_fichier_V4.xls.*

2 - Macro Calcul de différence avec delta : *Calcul de différence avec delta.xls.*

3 - Divers macros pour Sinfonie.

4 - TSO PST / 8 - COMPARE .

5 - TSO 3.13 - SuperCE.

6 - Access (Sinfonie/ GICR : BD).

7 - JCL EXTRATBL : transfert une table sous format fichier avec des séparateurs ‘;’ entre chaque zone.

TEST - Conclusion

➔ **Le test : c'est mettre en évidence les erreurs.**

➔ **Le test : c'est Assurer un niveau de qualité.**

➔ **Le zéro défaut n'existe pas : LES BUGS s'est NORMAL.**

➔ **Scénarii : le jeu de tests, des données qui répondent à des cas de test.**

➔ **Cas de test Infinis- Scénarii: un ensemble fonctionnellement cohérent ! De taille raisonnable - Avec une couverture maximale des conditions.**

Le Test un projet en lui même : WBS, plan de test, documents de suivi, livrables, outils …

TEST - Conclusion

Une Équipe Dédiée !

Pourquoi une équipe distincte du développement, des spécs?

- Préconisé par les normes qualité (MIL-STD-SDD,…).
- Neutre il n'a pas développé / ni fait les spécifications.
- Une autre vision, une vision supplémentaire/D'autres questions.
- Multiplication des tests (TU, TI, TF).
- Approche différente : C'est un métier / Une compétence différente avec des Méthodes – Techniques de Test.

➔ Apporte une validation des spécs et des résultats obtenus par le dévpt.

Un projet nécessite l'intervention de différentes compétences, d'une équipe avec des points de vue et des expériences différents.

C'est cette diversité qui apporte un projet abouti de qualité.

TEST - BIBLIOGRAPHIE

- Didier Buchs
  - ✓ TEST de logicilel.
  - ✓ Didier Buchs, **"Test Selection Method to Validate Concurrent Programs against their Specifications"**, *Software Quality Management, Sevilla, Spain, April 1995.*
- http://fr.wikipedia.org/wiki/Test_%28informatique%29.
- Cours Test de Logiciels Bruno / Legeard Laboratoire d'Informatique de L'Université de Franche-Comté.
- Hermès Science Publications, 2002.
- Techniques et Outils de Test / Séminaire Capgemini Institut.
- Gestion de projets informatiques / Learning Tree.

ANNEXES

TEST - Exemple de Scénarii de test

Specs : Un pgm prend en entrée trois entiers. Ces trois entiers sont interprétés comme représentant les longueurs des côtés d'un triangle scalène, isocèle ou équilatéral.

Cas de test :

1. Cas Scalène valide
2. Cas équilatéral valide
3. Cas isocèle valide
4. Cas isocèle valide avec 3 permutations (3,3,4 - 3,4,3 - 4,3,3)
5. Cas avec une valeur à 0
6. Cas avec une valeur négative
7. Cas ou la somme de deux entrées est égale à la troisième entrée
8. 3 Cas pour le test 7 avec trois permutations
9. Cas ou la somme de deux entrées est inférieur à la troisième entrée
10. 3 Cas pour le test 9 avec les trois permutations
11. Cas avec les trois entrées à 0
12. Cas avec une entrée non entière
13. Cas avec un nombre erroné de valeur (2 entrées, et 4 entrées)

➔ Pour chaque cas de test définir les résultats attendus

TEST - IEE

L'**Institute of Electrical and Electronics Engineers** (**IEEE** ou prononcer « i trois e ») *organisation à but non lucratif. L'IEEE est l'organisation professionnelle qui compte le plus de membres, et possède différentes branches dans plusieurs parties du monde. L'IEEE est constituée d'ingénieurs électriciens, de travailleurs dans le domaine des télécommunications…etc.* L'organisation a pour but de promouvoir la connaissance dans le domaine de l'ingénierie électrique.

L'IEEE participe à plusieurs activités généralement associées aux organisations professionnelles, telles que:

• l'édition et la publication de revues scientifiques : les différents *IEEE Proceedings* existant sur plusieurs dizaines de sujets, de l'intelligence artificielle à la physique du solide.

•l'établissement de normes. Ceci est fait par la IEEE Standard Association.

• la publication de ses propres normes et autres textes rédigés par des membres de son organisation.

TEST - Le Test Unitaire

En programmation, le test unitaire est un procédé permettant de s'assurer du fonctionnement correct d'une partie déterminée d'un logiciel ou d'une portion d'un programme.

Il s'agit pour le programmeur de tester un module, indépendamment du reste du programme, ceci afin de s'assurer qu'il répond aux spécifications fonctionnelles et qu'il fonctionne correctement en toutes circonstances. Cette vérification est considérée comme essentielle. Elle s'accompagne couramment d'une vérification de la couverture de code, qui consiste à s'assurer que le test conduit à exécuter l'ensemble (ou une fraction déterminée) des instructions présentes dans le code à tester. Le test unitaire doit être rejoué après une modification du code afin de vérifier qu'il n'y a pas de régressions (l'apparition de nouveaux dysfonctionnements).

L'écriture des tests unitaires a longtemps été considérée comme une tâche secondaire. Cependant, la méthode Extreme programming (XP) a remis les tests unitaires, qu'elle nomme maintenant Tests du Programmeur, au centre de l'activité de programmation.

Bonnes pratiques : écrire les tests avec le code – un bout de test, un bout de code.

MERCI