

Annexe — Les tests comme révélateur architectural

Pourquoi cette annexe existe

Dans beaucoup de cours, les tests sont présentés comme :

- un outil de validation
- un moyen d'éviter les bugs
- une obligation qualité

Dans ce module, ils jouent un rôle **plus fondamental** :

Les tests révèlent la qualité de l'architecture.

Cette annexe a pour objectif d'aider à comprendre **ce que les tests disent de votre code**, même avant de parler de couverture ou de frameworks.

Le principe central

Un code difficile à tester est presque toujours mal architecturé.

Les tests ne créent pas les problèmes :

- ils les rendent visibles
 - ils les rendent concrets
 - ils empêchent de les ignorer
-

Ce que les tests révèlent immédiatement

Quand un test est pénible à écrire, cela indique souvent :

- un **couplage trop fort**
- des **dépendances mal placées**
- une **Violation du SRP**
- une **mauvaise séparation des responsabilités**

☞ Les tests agissent comme un **scanner architectural**.

La vraie question à se poser

Avant même d'écrire un test, demande-toi :

« De quoi ai-je vraiment besoin pour tester ce comportement ? »

Si la réponse inclut :

- une base de données
- un framework

- une API externe
- un contexte technique complexe

➡ alors ce comportement dépend trop de la technique.

Tests rapides vs tests lourds

Tests rapides (signal positif)

- isolés
- sans infrastructure
- simples à lire
- exécutés très souvent

➡ Architecture saine.

Tests lourds (signal d'alerte)

- lents
- dépendants de l'environnement
- difficiles à maintenir

➡ Problème architectural probable,
pas seulement un problème de test.

Tests et responsabilités

Un test avec :

- 30 lignes de setup
- 3 lignes d'assertions

révèle souvent :

- un module qui fait trop de choses
- des responsabilités mélangées

☞ **Setup complexe = SRP probablement violé.**

Tests et dépendances

Les tests mettent immédiatement en évidence :

- les dépendances inutiles
- les dépendances cachées
- les dépendances concrètes difficiles à remplacer

Un bon test aide à distinguer :

- l'essentiel (métier)
 - le détail (technique)
-

Le rôle particulier du TDD

Le **TDD (Test-Driven Development)** est une pratique qui renforce naturellement les bons choix architecturaux.

Le cycle

1. RED → écrire un test qui échoue
 2. GREEN → écrire le code minimal pour passer
 3. REFACTOR → améliorer la structure sans casser le test

Le test devient le **premier client du code**.

Pourquoi le TDD améliore l'architecture

Le TDD ne garantit pas une bonne architecture, mais il exerce une pression constante vers :

- la simplicité
- le découplage
- la clarté des responsabilités

Une mauvaise architecture :

- rend le TDD pénible
 - ou impossible à maintenir dans le temps
-

TDD et dépendances

Si tu n'arrives pas à écrire un test sans :

- instancier une base de données
- configurer un framework

➡ le design force des dépendances trop tôt.

Le TDD pousse naturellement vers :

- l'inversion de dépendances
 - l'utilisation d'interfaces / ports
 - des composants remplaçables
-

Tests et architecture hexagonale

L'architecture hexagonale et le TDD se renforcent mutuellement :

- le **domaine** est testé sans dépendances
- les **use cases** sont testés avec des fakes
- les **adapters** sont testés séparément
- les tests E2E restent peu nombreux

☞ Une pyramide de tests équilibrée apparaît naturellement.

Erreurs classiques chez les étudiants

« Je ferai les tests plus tard »

Plus l'architecture est mauvaise, plus écrire les tests plus tard sera coûteux.

Over-mocking

Trop de mocks dans un test indique souvent :

- trop de responsabilités
- un couplage excessif

Tester l'implémentation

Un test ne doit pas connaître :

- les détails internes
- la structure privée du code

Il doit tester **le comportement observable**.

Exercice mental recommandé

Quand un test te semble pénible, demande-toi :

« Qu'est-ce que ce test m'apprend sur la structure de mon code ? »

Très souvent, la réponse n'est pas :

« Je suis mauvais en tests »

Mais :

« Mon architecture a un problème. »

Lien avec les autres principes

- ☈ **Cohésion** : tests simples → modules cohésifs
- ☈ **SRP** : tests complexes → responsabilités mélangées
- ☈ **Couplage** : besoin de mocks excessifs → couplage fort

- **🔗 Dépendances** : tests lents → dépendances mal placées
 - **🔗 Inversion de dépendances** : tests faciles → inversion réussie
-

À retenir

**Les tests ne servent pas seulement à vérifier le code,
ils contraignent l'architecture.**

Si les tests sont naturels :

- l'architecture est probablement saine

Si les tests sont pénibles :

- l'architecture demande à être repensée.