

# Agilité et Avionique



Emmanuel Chenu – Thales Avionics

# XP inside



**Vous montez à bord?**

# Seront présentés:

- L'avionique;
- Les problèmes surmontés;
- La progression vers l'Agilité;
- Les obstacles qui persistent.

# THALES

AVIONICS



# Équipements de navigation



# Équipements embarqués sur



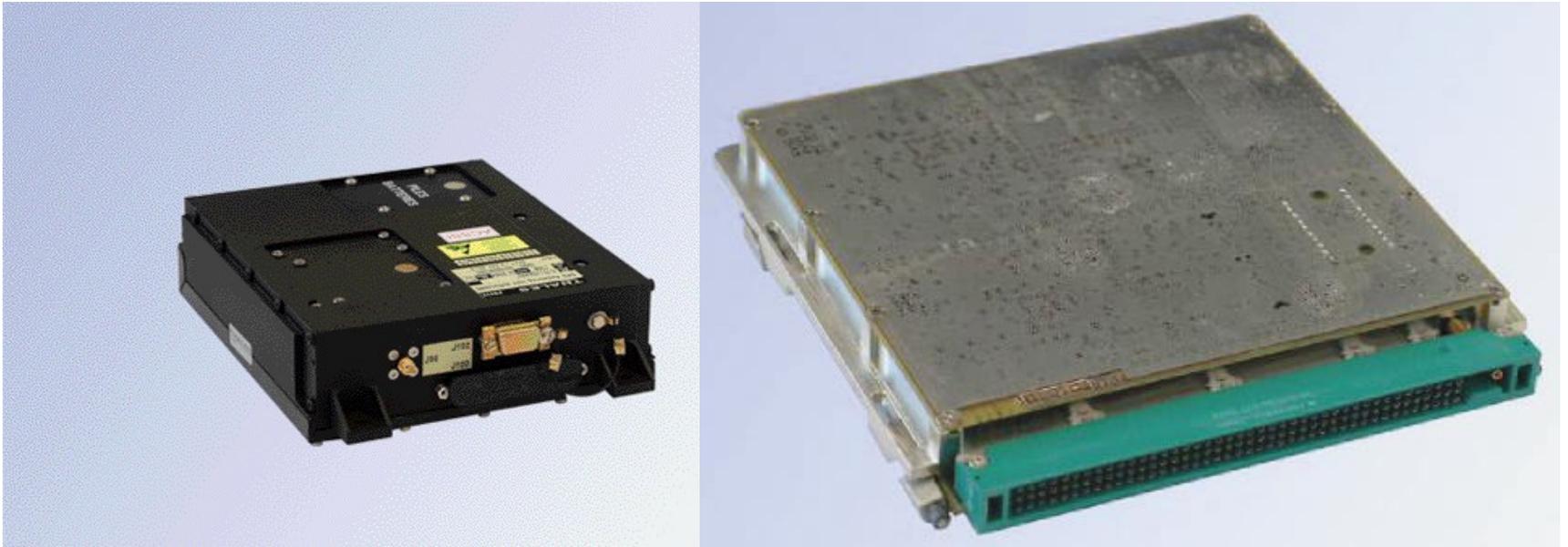
# Équipements embarqués sur



# Équipements embarqués sur



# Récepteur GPS



# Gestionnaire de vol intégré au cockpit



# Centrale inertielle, anémo-baro



# 1 panne impacte la sécurité du vol



# Logiciels certifiés « pour vol »



Audits par organismes spécialisés.

# Principales contraintes

- Sûreté de fonctionnement;
- Temps-réel embarqué.

# Niveaux de criticité

Panne,

**A : Catastrophique;**

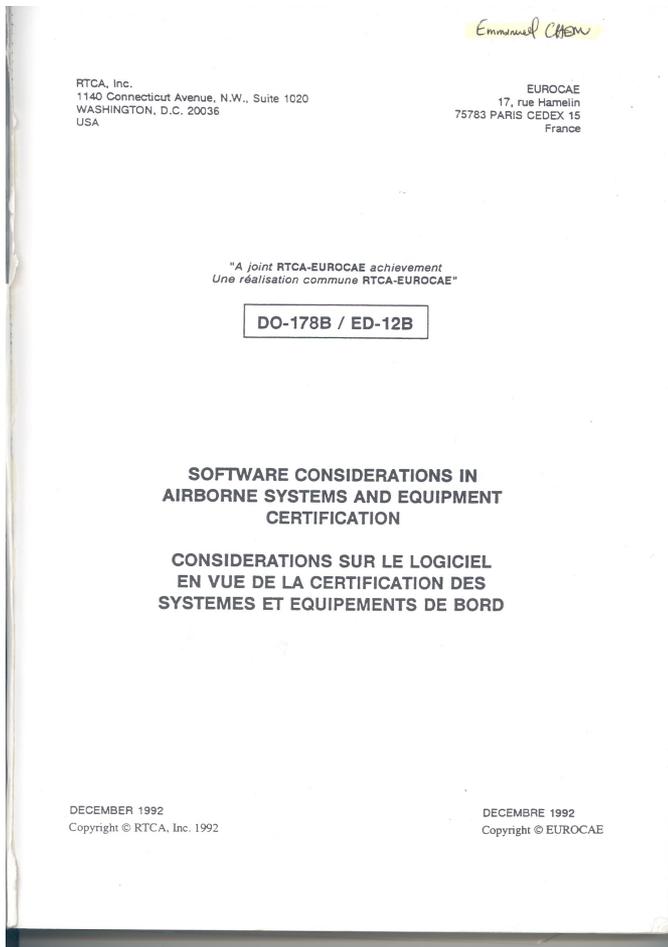
**B : Dangereuse;**

**C : Majeure;**

**D : Mineure;**

**E : Sans effet.**

# La référence pour certifier



Donne des objectifs à tenir.

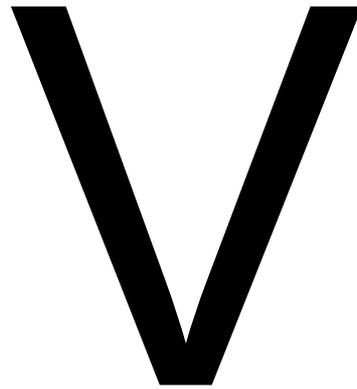
# Objectifs de + en + contraignants

- Liste **imposée** de documents à fournir;
- **Préalablement**,
  - **D**: planifier les méthodes de développement, vérification, gestion de configuration, assurance qualité;
  - **C**: définir des règles de spécification, conception, codage;
- Activités conduites avec **indépendance**,
  - **D**: qualité;
  - **B**: développement/vérification;
- **Tracer** les produits,
  - **D**: exigences, tests;
  - **C**: conception, code;
- **Vérifier**.

# Vérifier le logiciel dans son contexte opérationnel



# Tradition de cycle en



Pourtant, ce modèle n'est pas imposé.

# HW et OS spécifiques



Disponibles tard et en faible quantité.  
Environnement peu ergonomique ...

# Modèle industriel



Standards 2167 + DO178B + CMMi =

# Héritage

**Les processus détaillés et les outils** *plutôt que la communication;*

**Les contrats** *plutôt que collaboration;*

**La documentation exhaustive** *plutôt que logiciel exécutable et fonctionnel;*

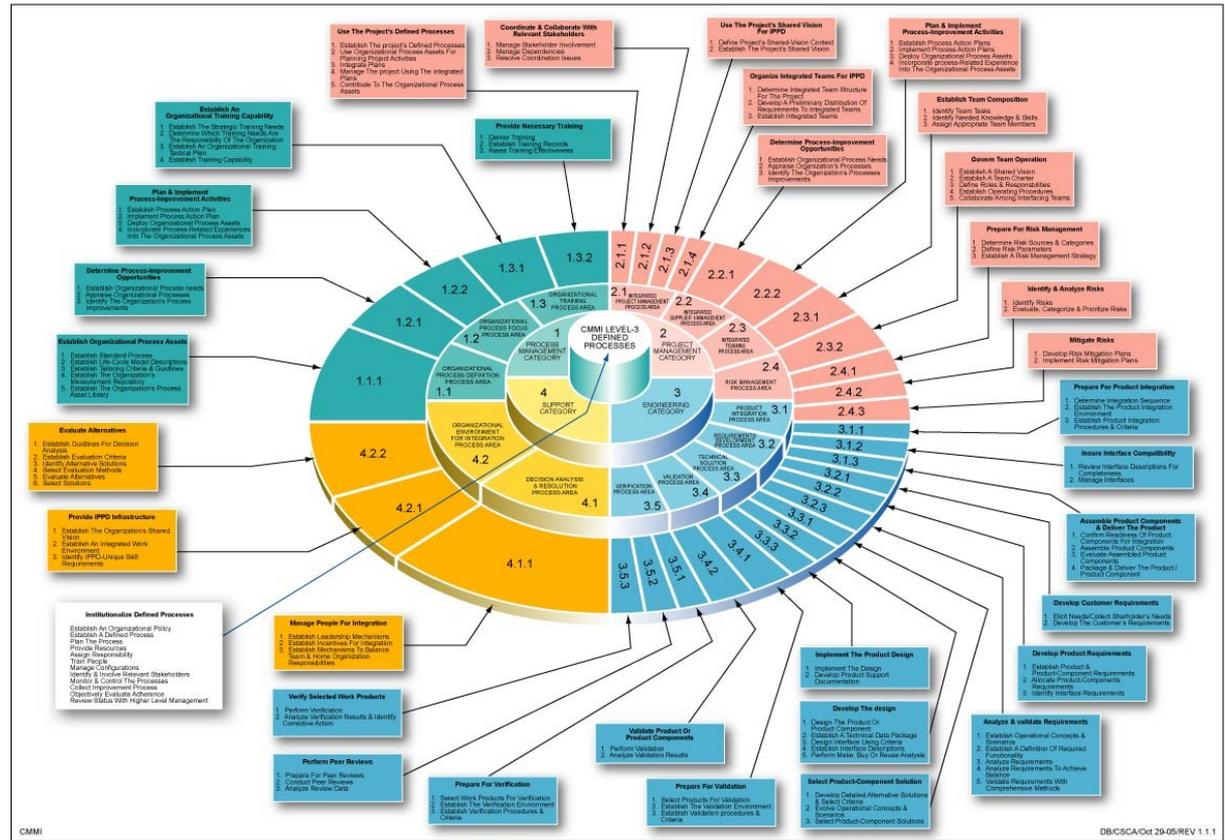
**La planification prédictive** *plutôt que l'adaptation empirique et continue.*

...

# En cours au développement

# LEAN SOLUTIONS

# CMMi3 exigé par certains clients



# Atouts

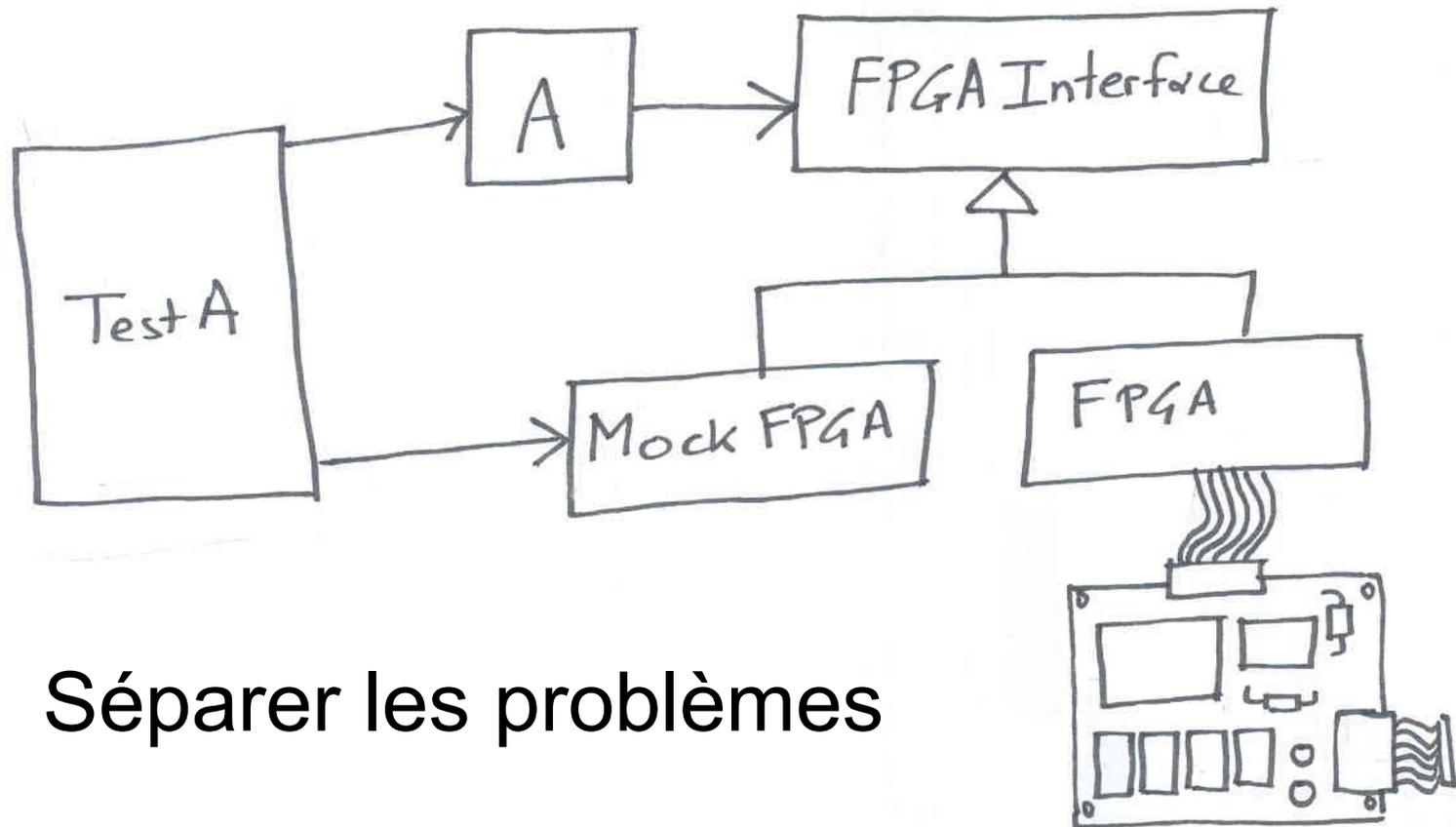
- Équipes pluridisciplinaires auto-organisées;
- Gamme de produits stables;
- Équipes stables;
- Culture de la **qualité** et de la **rigueur** dans le développement.

# Test et intégration sur cible



- L'entrée du tunnel;
- Mal adapté au test.

# TDD: découpler, simuler HW & OS



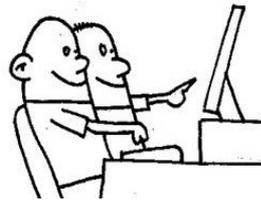
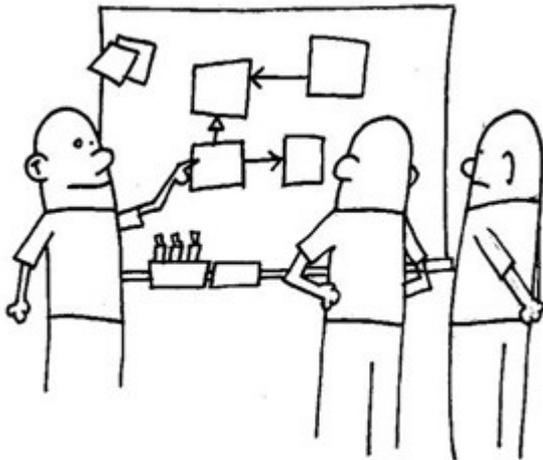
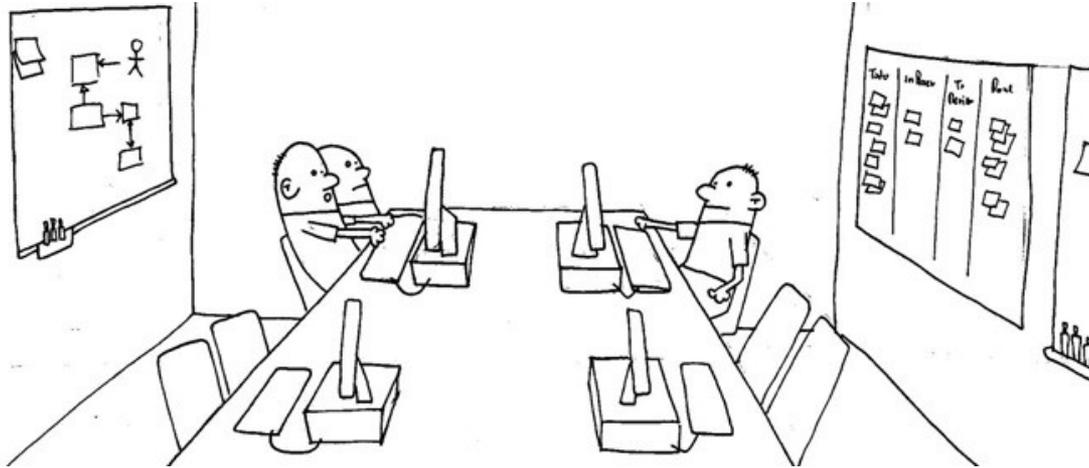
Séparer les problèmes

# Gestion de versions + intégration continue multiprojet = Réutilisation

**CruiseControl at xvalp130481 [04/01/08 17:48]**

Project	Status (since)	Last failure	Last successful	Label	
<a href="#">turgrc-nightly</a>	waiting (16:32)		20:30	build.92	Build
<a href="#">imaster-nightly</a>	waiting (16:32)		00:14	build.271	Build
<a href="#">imaster-contrib</a>	waiting (16:32)	14:18			Build
<a href="#">mt4-nightly</a>	waiting (16:32)		22:18	build.148	Build
<a href="#">mt4-contrib</a>	waiting (16:32)		20/12/07	build.144	Build
<a href="#">scalpnaval-nightly</a>	waiting (16:32)		22:49	build.125	Build
<a href="#">scalpnaval-contrib</a>	waiting (16:32)		20/12/07	build.57	Build
<a href="#">gnss1000s-nightly</a>	waiting (16:32)		23:17	build.127	Build
<a href="#">gnss1000s-contrib</a>	waiting (16:32)		20/12/07	build.70	Build
<a href="#">fremm-nightly</a>	waiting (16:32)		23:45	build.64	Build
<a href="#">fremm-contrib</a>	waiting (16:32)		20/12/07	build.33	Build
<a href="#">mainline</a>	waiting (16:32)		20/12/07	build.85	Build
<a href="#">turgrc-contrib</a>	waiting (17:01)	16:48	20/12/07	build.434	Build
<a href="#">turgrc</a>	waiting (17:42)		13:41	build.700	Build
<a href="#">imaster</a>	waiting (17:43)		17:42	build.595	Build
<a href="#">mt4</a>	waiting (17:43)		00:53	build.149	Build
<a href="#">scalpnaval</a>	waiting (17:43)		01:01	build.59	Build
<a href="#">gnss1000s</a>	waiting (17:44)		01:09	build.74	Build
<a href="#">fremm</a>	waiting (17:44)		01:16	build.46	Build

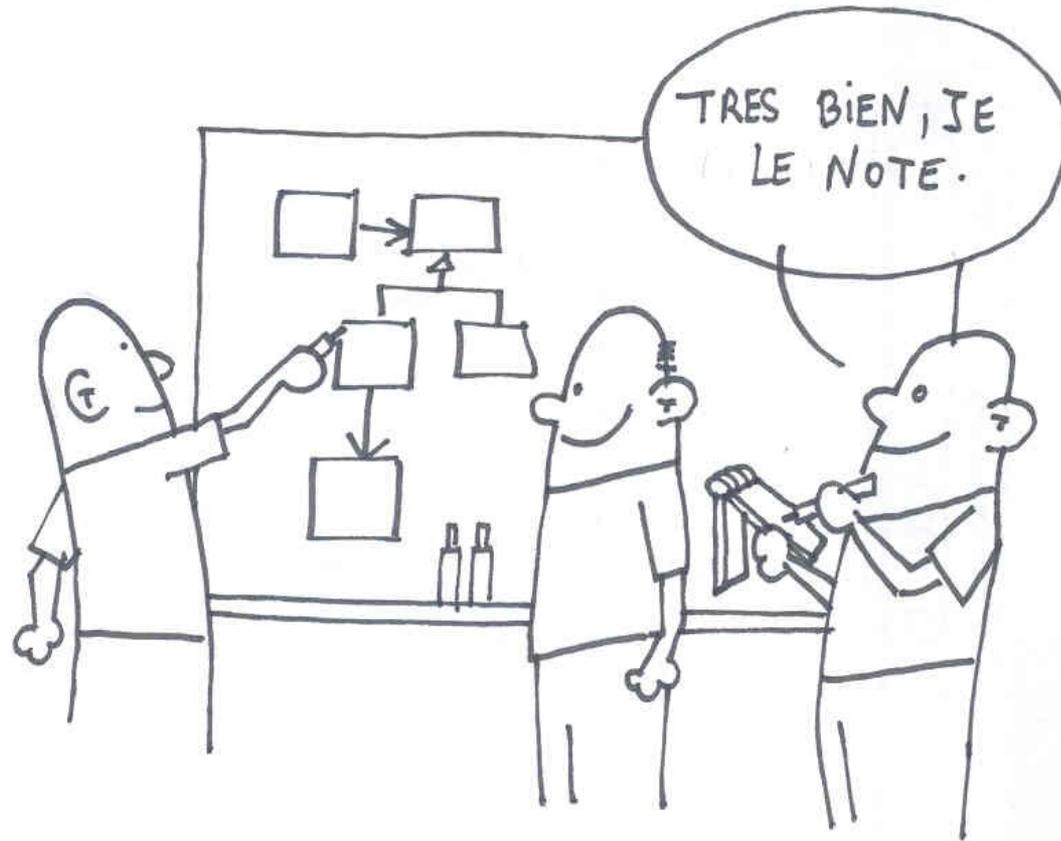
# Équipes



# Sûreté eXtrême

- Code opérationnel;
- Besoins opérationnels vérifiés;
- Code vérifié;
- Cas de robustesse vérifiés;

# Attention au niveau de formalisme requis



# Adapter certaines pratiques

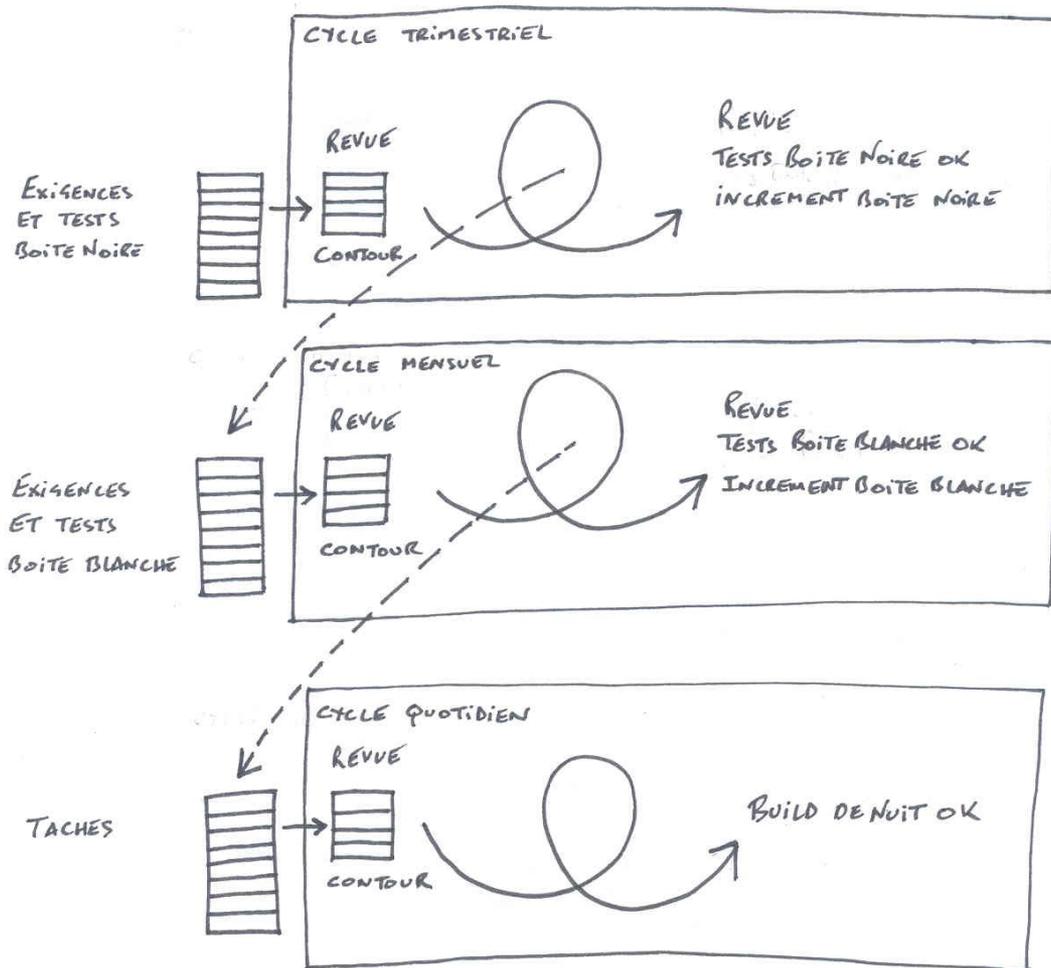
Comme prévu par les démarches adaptatives ...

50% < Travail en binôme < 70%

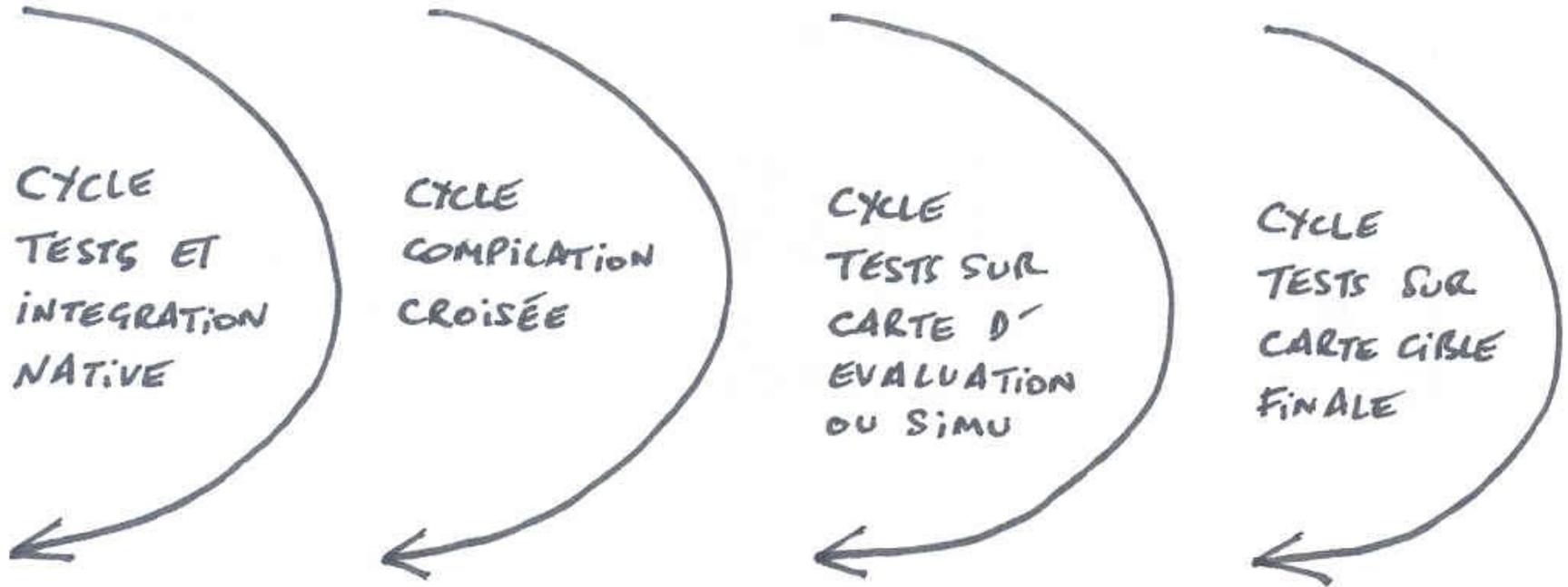


DO178B + CMMi = revues formelles requises

# Cycle hebdomadaire et trimestriel

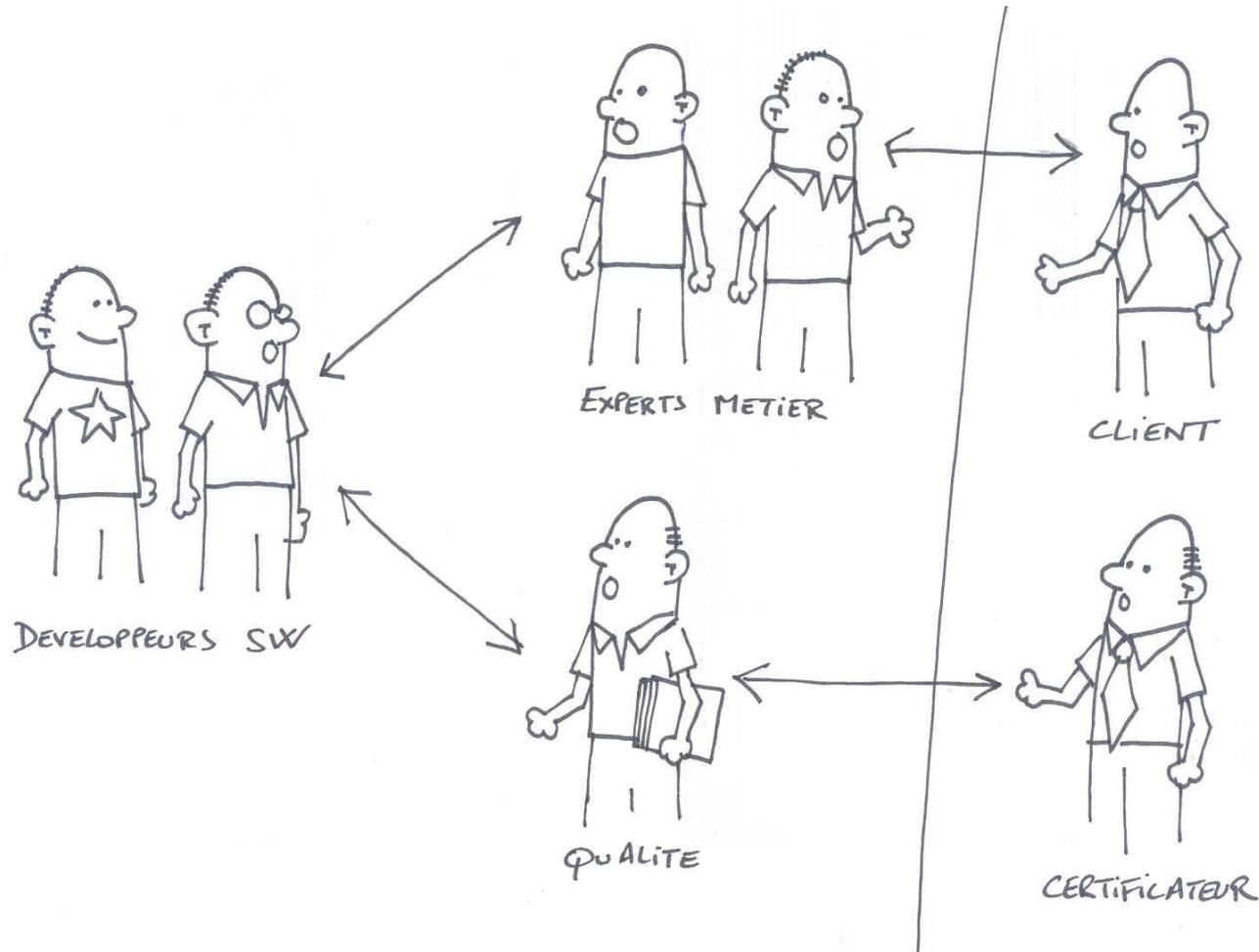


# Cycles TDD



Mesure régulière CPU + mémoire

# Implication du client



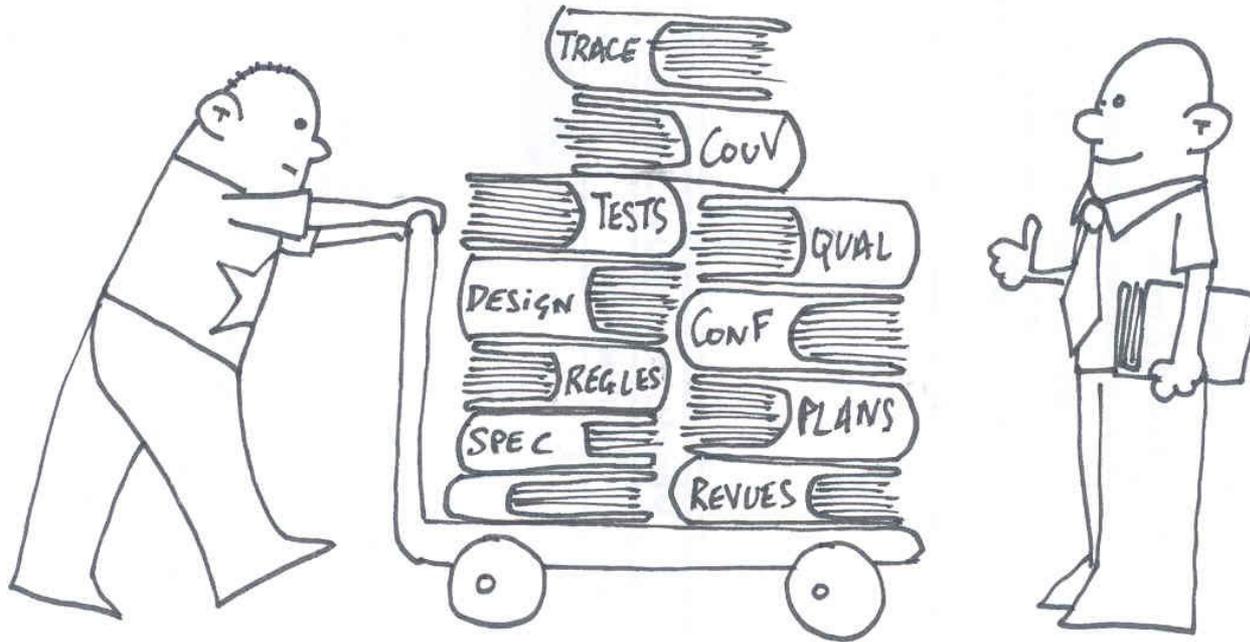
# Déploiement quotidien et incrémental impossibles



# Déploiement quotidien et incrémental possibles



# Code et tests: pas uniquement

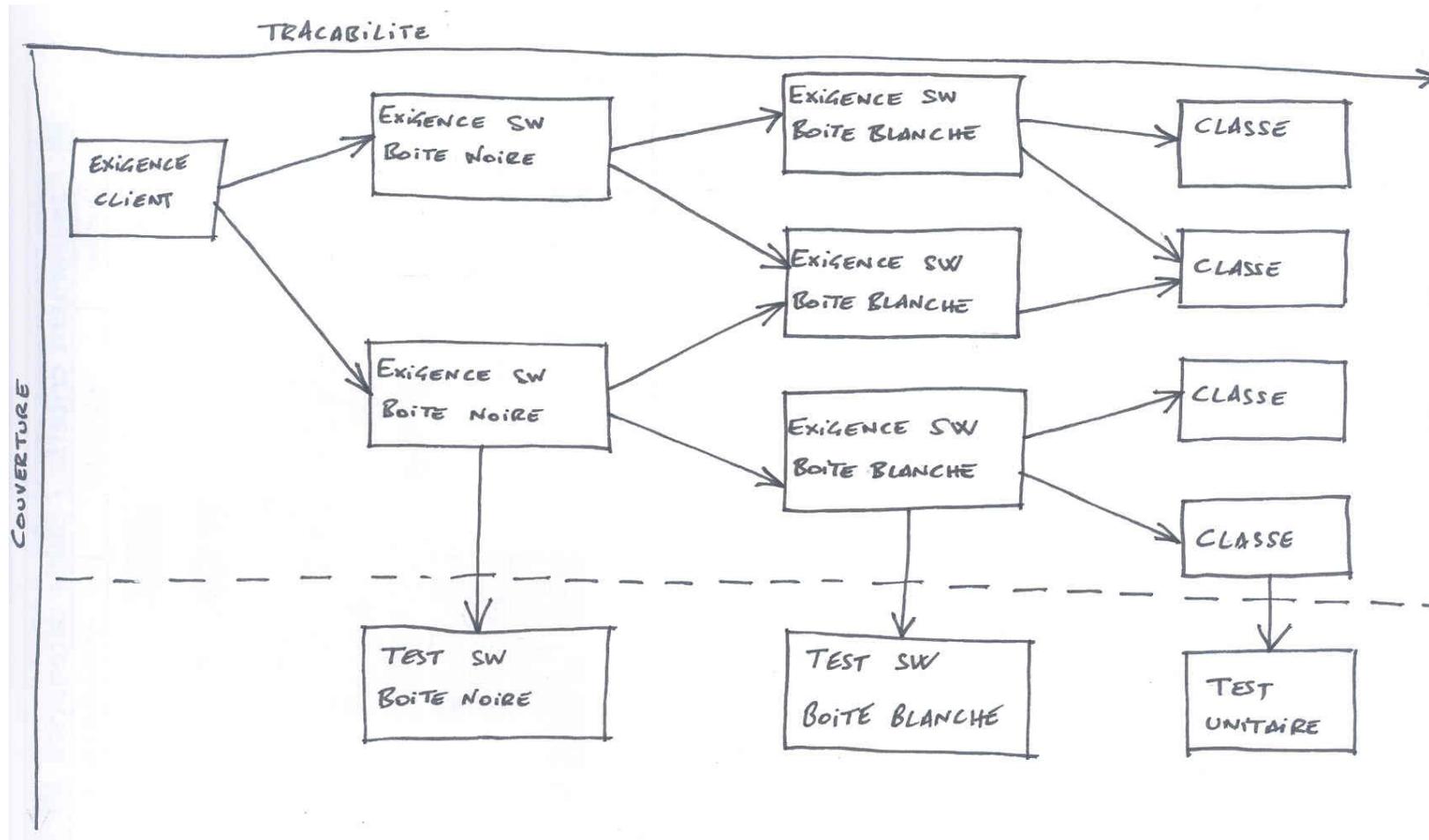


Ces documents ont de la valeur pour  
l'auditeur.

# Contrats à contour négocié



# Traçabilité et couverture continues



# Mise en place itérative et incrémentale

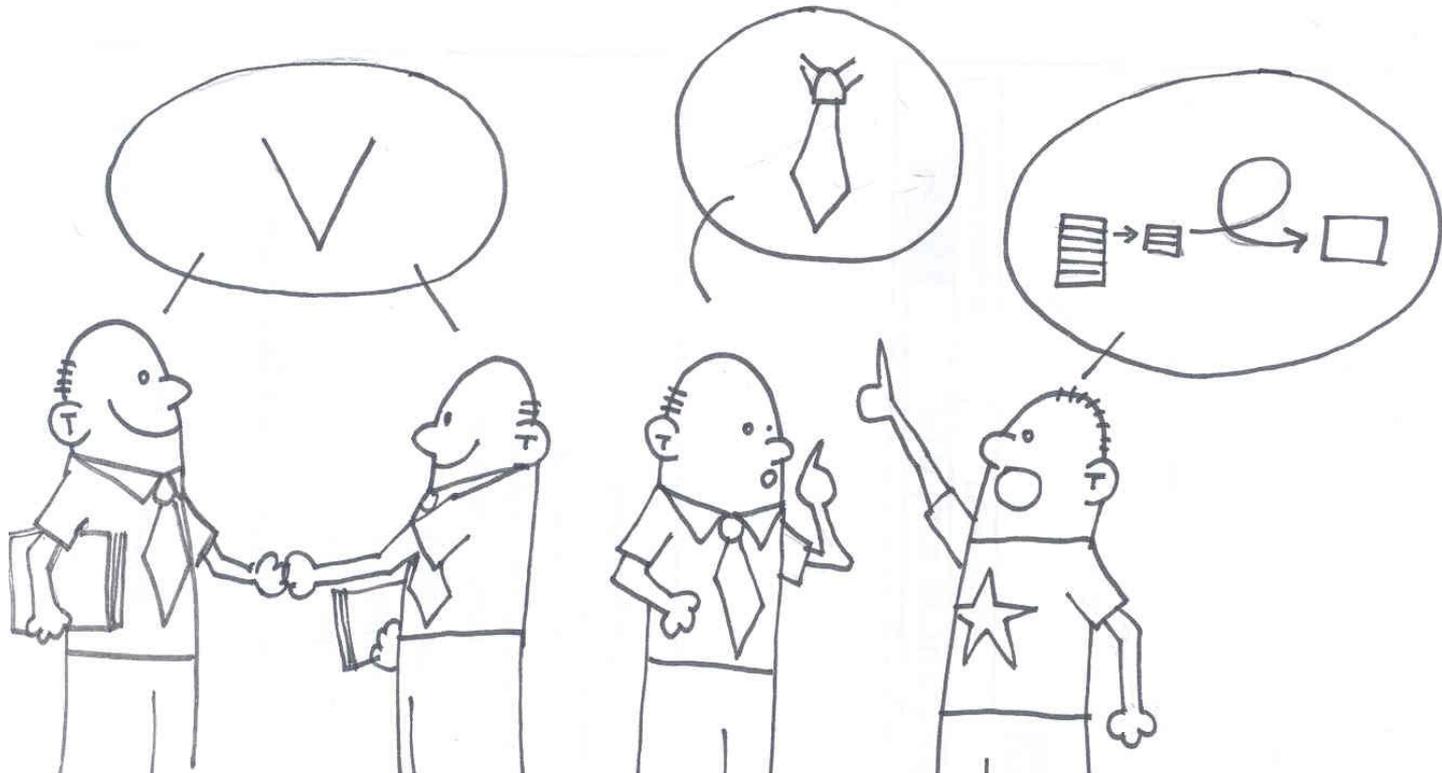
- Avec un **Champion**;
- Par des **passionnés**;
- **Du logiciel** vers un périmètre plus large;
- De la **technique** vers l'**équipe** et la gestion de **projet**;
- Avec un **coach**.

# Aléas des grandes organisations



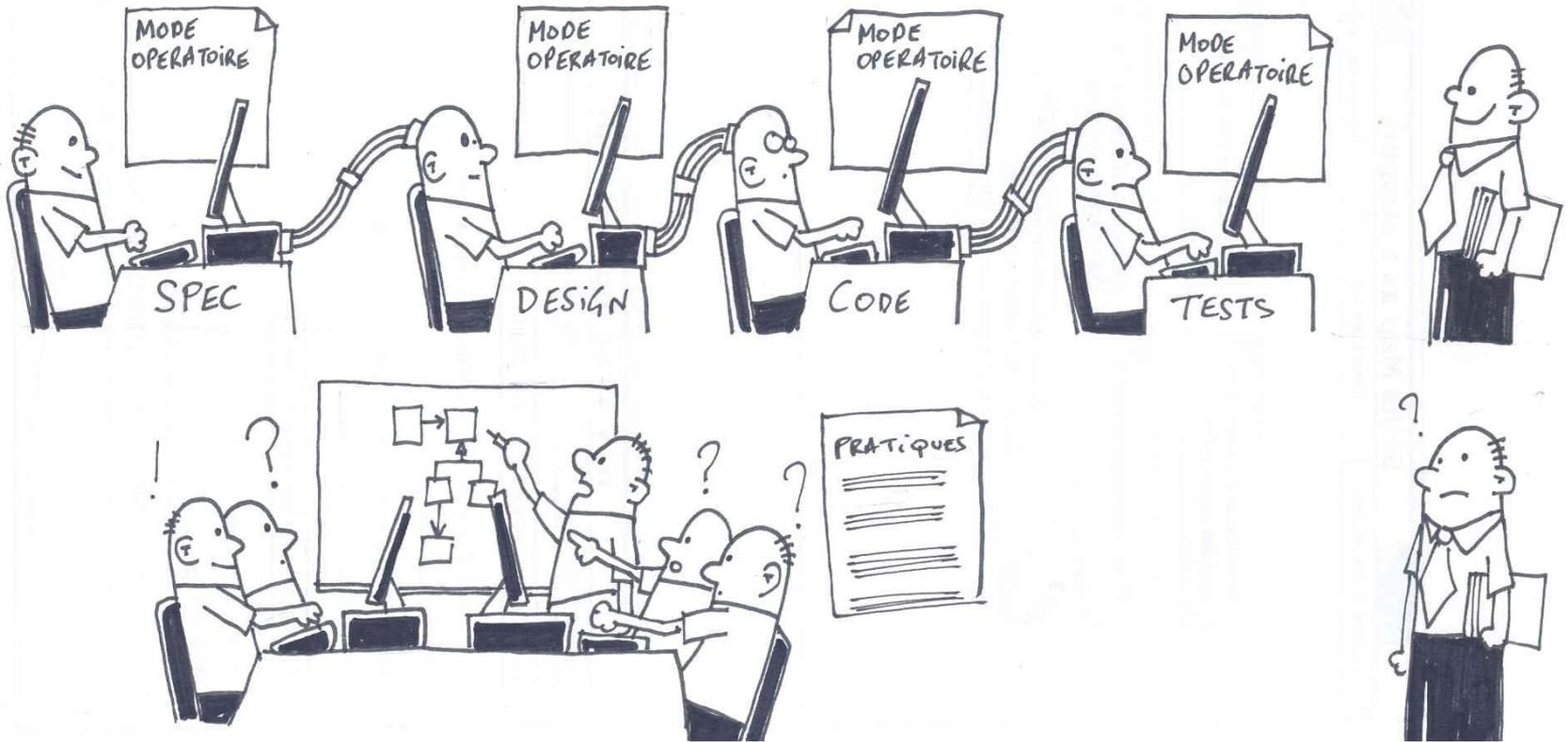
Standards, process, outils, locaux, équipes figés

# Oser communiquer avec le client



Schizophrénie?

# Interprétations de la DO178B



Penser et/ou faire?

# Dans l'avionique, XP

- Est une aide pour le **temps-réel embarqué**;
- Est une aide à la **sûreté de fonctionnement**;
- Doit être adapté pour assurer le **formalisme** requis.

# XP inside



Vous montez à bord?

# Bientôt



Agilité et avionique