

## Introduction à la méthode SQALE

Jean-Louis LETOUZEY

Club Qualité Logicielle, 4 Octobre 2011



## Agenda

---

- **DNV et la qualimétrie**
- **La méthode SQALE**
- **Exemples d'implémentation**
- **Evolution et Conclusion**

## DNV et la qualimétrie

- DNV a développé ses compétences en Qualimétrie depuis plusieurs années en complément des projets d'amélioration
  - DNV pense que les outils doivent supporter une méthode et non l'inverse
  - Les outils actuels du marché sont perçus par nos clients comme
    - Couteux à mettre en place (licences, formation, personnalisation, support...)
    - Générant des résultats entachés de bruit (il faut vérifier visuellement des résultats automatiques et les rapports souvent trop détaillés !)
  - Globalement, les indicateurs générés :
    - Cachent de graves défauts : Utilisation abusives des moyennes et pondérations
    - Sont trop complexe à comprendre
    - N'aident pas à optimiser les décisions
    - Sont difficiles à consolider dans une vue synthétique juste
- => Notre expérience et nos travaux dans le domaine nous ont permis de mettre au point une méthode (modèle et mesure) innovante pour la qualimétrie : SQALE (Software Quality Assessment based on Lifecycle Expectations)

3

## Positionnement de DNV

- DNV n'est pas vendeur d'outils => DNV est indépendant
- DNV accompagne des grands comptes dans leur démarche de mise en œuvre de l'analyse de code (Ericsson, Renault, Schneider, Volvo, MAAF, BNPP, SG, Natixis...) avec SQALE :
  - Définition de Modèles Qualité basés sur SQALE (Java, C++, C#, COBOL, Pacbase ...)
  - Définition de Modèles d'Analyse basés sur SQALE
  - Cahier des charges pour une plate-forme d'analyse automatisée ( « open source » ou outils du marché)
  - Support au développement ou à la personnalisation de la solution technique retenue
  - Définition et/ou ajustement de processus de mesure ou organisationnels
  - Déploiement
- DNV intervient ponctuellement pour des évaluations indépendantes selon la méthode SQALE : DNV évalue l'application cible et présente les résultats et ses recommandations
- DNV a publié la méthode en open-source sur [www.sqale.org](http://www.sqale.org) . 4 éditeurs ont déjà implémenté la méthode (des milliers de projets, des centaines de millions de lignes)

4

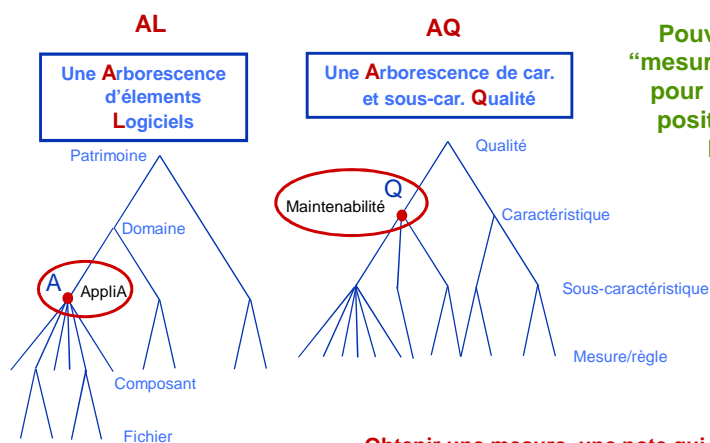
# Agenda

- DNV et la qualimétrie
- **La méthode SQALE**
- Exemples d'implémentation
- Evolution et Conclusion

5

## Un besoin pourtant simple à exprimer

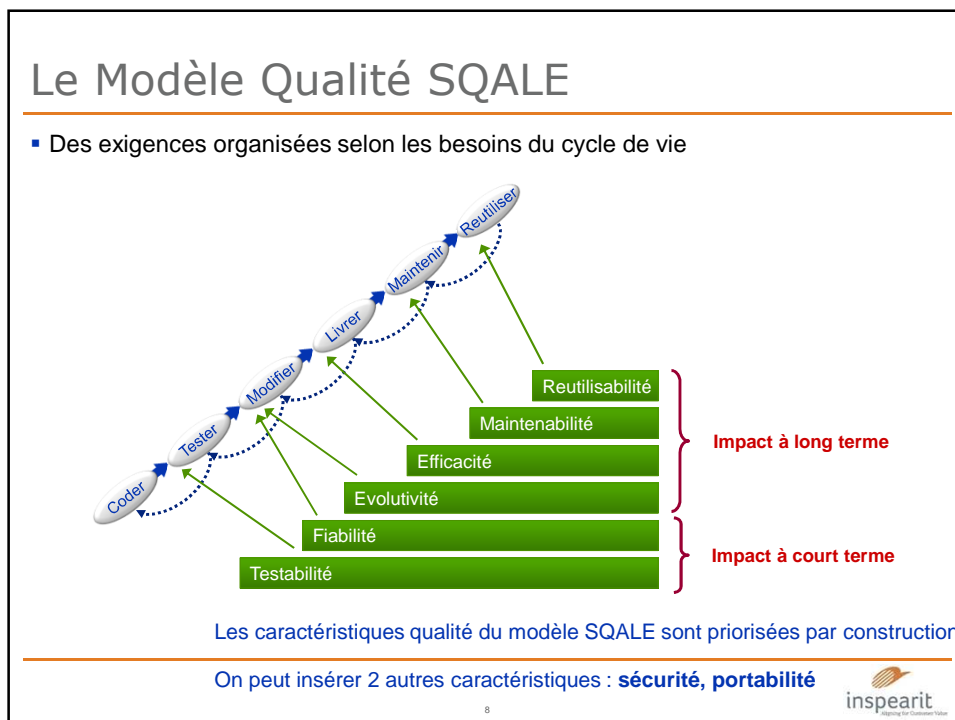
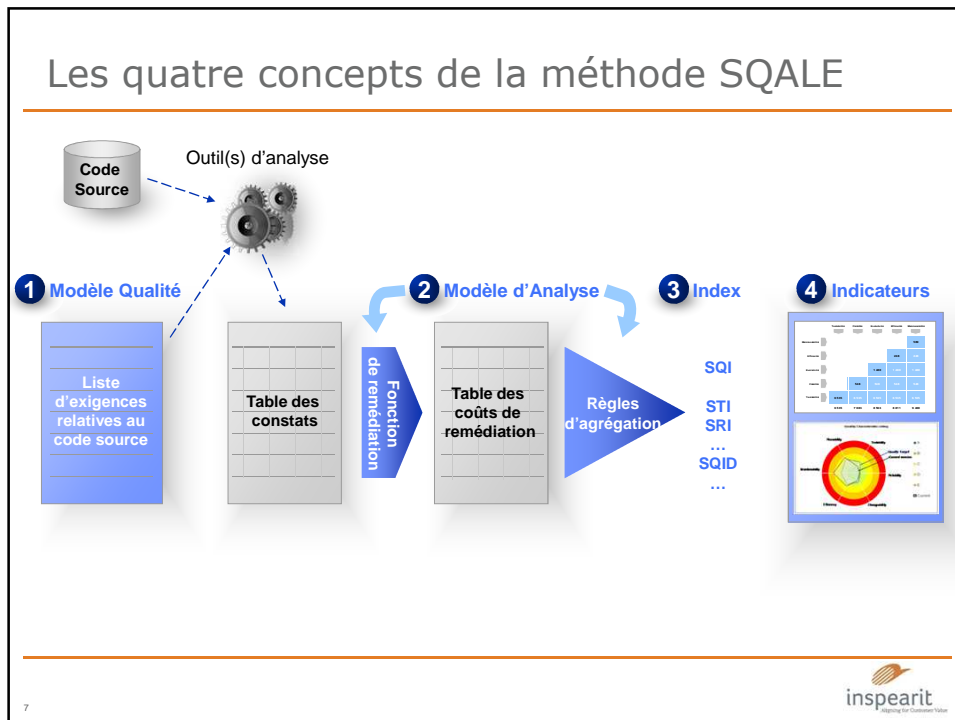
Deux hiérarchies en présence :



**Besoin:**  
 Pouvoir donner une  
 "mesure" liée à la qualité  
 pour chaque paire de  
 positions dans les 2  
 hiérarchies

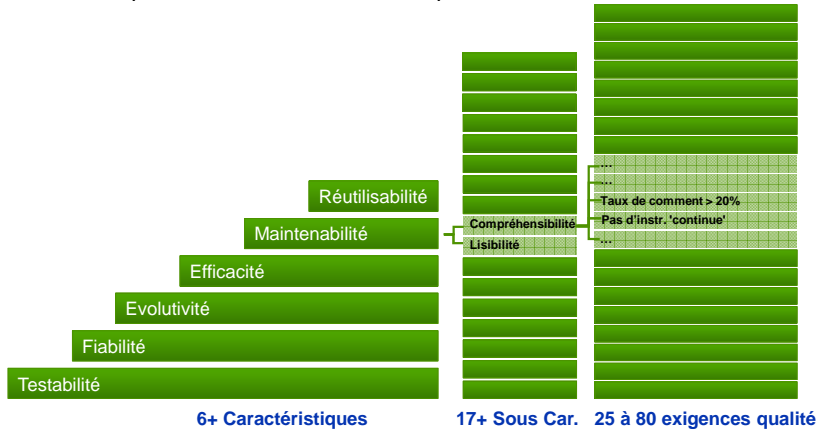
**Obtenir une mesure, une note qui caractérise, qui représente le concept évalué**

6



# Le Modèle Qualité SQALE

- Une décomposition en 2 autres niveaux plus détaillés



Les points de contrôle qui sont des exigences n'apparaissent qu'une seule fois dans le modèle : au niveau où on en a besoin en premier

9



# Détails des points de contrôle

Exemples pour un cas particulier en C++

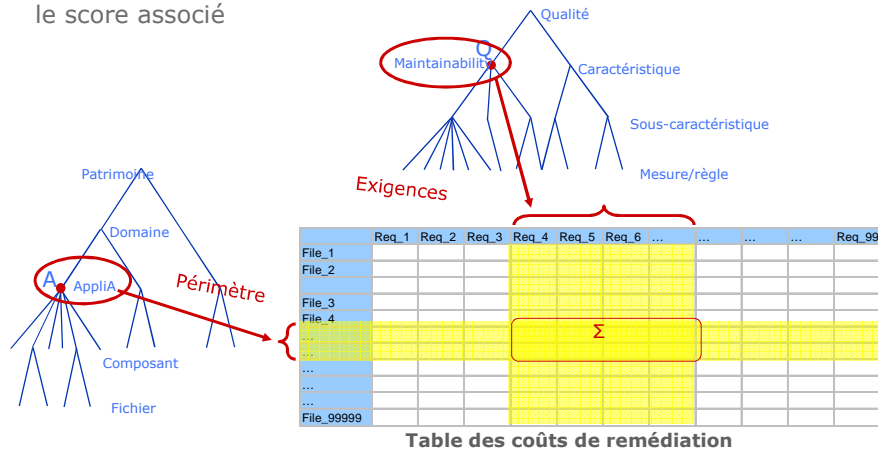
Maintainability	Maint_Und	Method Essential	Complexity ev(G) <=5
Maintainability	Maint_Und	No 'continue' instruction	
Maintainability	Maint_Und	No 'break' is used outside a 'switch'	
Maintainability	Maint_Und	All files have a comment ratio > 20 %	
Maintainability	Maint_Und	No goto instruction	
Maintainability	Maint_Und	No '?' operator	
Maintainability	Maint_Und	No double pointers	
Maintainability	Maint_Rea	File size does not exceed 1000 lines	
Maintainability	Maint_Rea	The closing brace '}' is on a standalone line	
Maintainability	Maint_Rea	Variable name start with a lower case letter	
Efficiency	Eff_Mem	No 'realloc' function	
Efficiency	Eff_Mem	Files have equal count of new and delete key word	
Efficiency	Eff_Rom	Class Depth of inheritance DIT <=7	
Changeability	Chg_Archi	Class specification does not contains public data	
Changeability	Chg_Archi	Class weighted complexity WMC < 100	
Changeability	Chg_Archi	Number of class methods NOM <=30	
Changeability	Chg_Archi	Number of derived class <=10	
Changeability	Chg_Logic	If, else, for, while are bound by scope	
Changeability	Chg_Data	No variable assignment to a literal number	
Changeability	Chg_Data	No direct assignment to a literal value (except 0,1)	
Reliability	Fault_Tot	'Switch' statement have a 'default' condition	
Reliability	Rel_Archi	No friend class	
Reliability	Rel_Logic	No missing break within the code	
Reliability	Rel_Inst	No assignment '=' within 'if' statement	
Reliability	Rel_Inst	No assignment '=' within 'while' statement	
Reliability	Rel_Inst	No '...' within parameter declaration	
Reliability	Rel_Inst	No decrements, '--' within a statement	
Reliability	Rel_Inst	No increments, '++' within a statement	
Reliability	Rel_Inst	No 'Void *'	
Testability	Test_Int	No "Swiss Army Knife" class antipattern	
Testability	Test_Int	Coupling between object CBO < 7	
Testability	Test_Unit	Method Cyclomatic Complexity v(G) <16	
Testability	Test_Unit	Number of method parameters <7	
Testability	Test_Unit	No duplicate part of 100+ tokens	

10



## 2° concept : le Modèle d'Analyse SQALE

- Pour chaque couple {A,Q}, SQALE définit une règle simple pour calculer le score associé



La position dans les deux arborescences définit le périmètre des coûts à additionner

11

## Utilisation des index

### Index

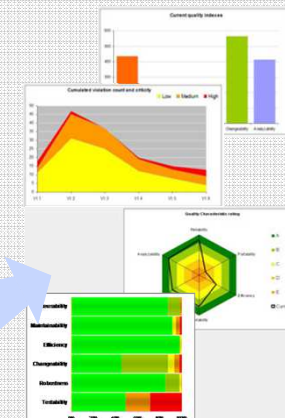
- Maintenabilité
- Efficacité
- Evolutivité
- Fiabilité
- Testabilité
- ...

### Mesures dérivées

- Densité d'index
- Quotation (A, B, C, D, E)

From	To	Rating
0	1%	A
1%	2%	B
2%	4%	C
4%	8%	D
16%	-	E

### Indicateurs



12

# Agenda

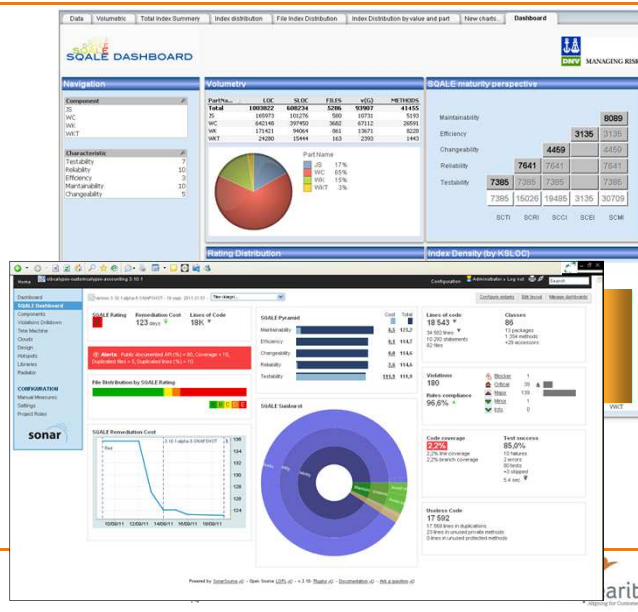
- DNV et la qualimétrie
- La méthode SQALE
- Exemples d'implémentation
- Evolution et Conclusion

13

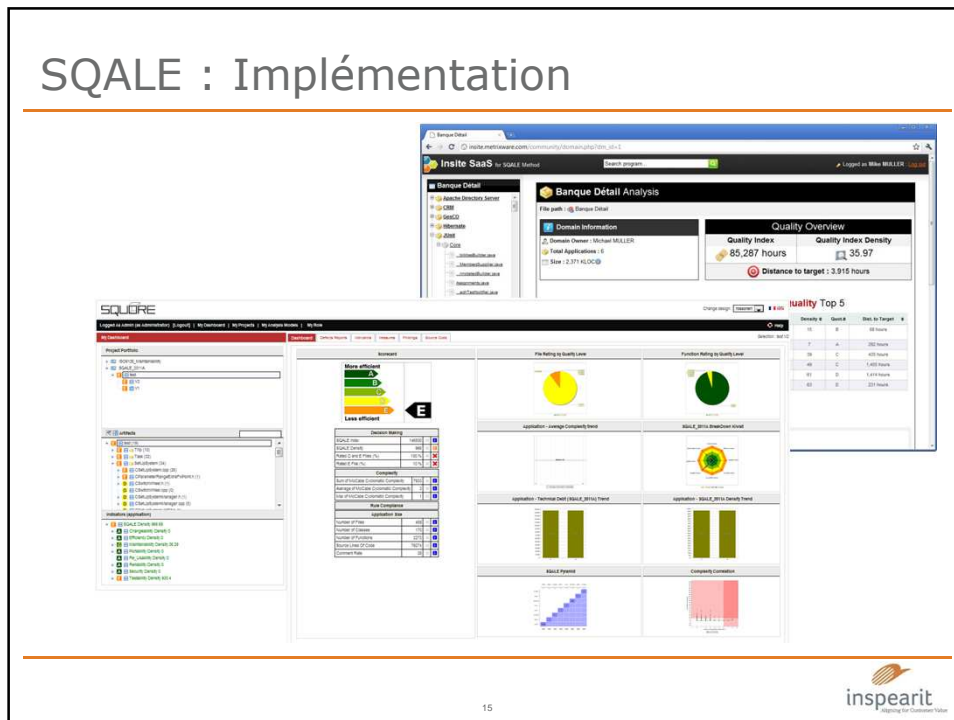


# SQALE : Implémentation

- Index SQALE
- Rating SQALE
- Tableau de bord SQALE
- ...
- Navigation
- Filtrage
- Tendances



## SQALE : Implémentation



15

## Agenda

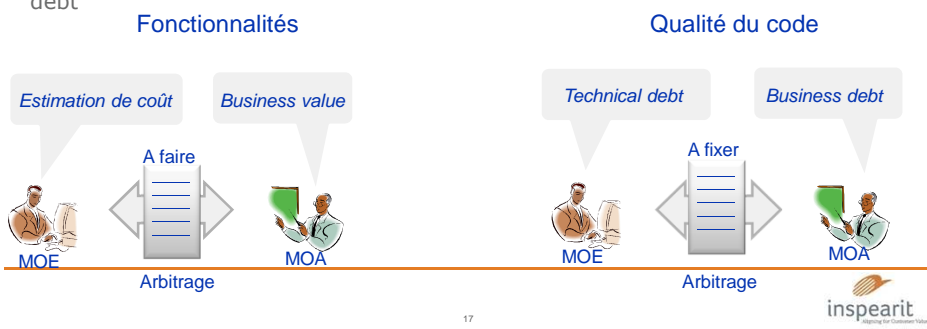
- DNV et la qualimétrie
- La méthode SQALE
- Exemples de restitution
- Evolution et Conclusion

16



## Evolution de la méthode

- En théorie, au même titre que les exigences fonctionnelles, toutes les exigences techniques dont celles relatives au code source devraient être satisfaites
- En pratique,
  - Il y a une certaine habitude à prendre la qualité comme variable d'ajustement (c'est facile tant que la non qualité n'est pas facilement mesurable)
  - On hérite souvent d'une situation existante (code Legacy) avec une dette certaine
- Si le budget, le temps imparti est limité, par ou commencer ?
- SQALE 1.0 introduit les concepts de "coût de non remédiation" et de "business debt"



17

## Les bénéfices de SQALE

**Du fait que SQALE ne viole pas la clause de représentation, SQALE c'est :**

- Des synthèses objectives et fiables
  - L'évaluation est faite en regard d'exigences qualité formalisées
  - Des résultats sûrs (pas de faux positif) économisant un temps considérable en vérifications et discussions
- Des index compréhensibles
  - Les règles d'agrégation sont simples et justifiables
  - La signification des index est claire, c'est une charge de remédiation
- Des constats organisés et des recommandations priorisées
  - Découlant de leur impact sur le cycle de vie
  - Refactorer en suivant la chronologie des caractéristiques
  - Optimiser en fonction de la dette business
- Une logique générique applicable à tous les contextes et domaines
  - Adaptation du modèle qualité
  - Adaptation du modèle d'analyse

**SQALE donne du sens à vos mesures logicielles !**

18

## SQALE, un changement de paradigme

- SQALE sort la "qualimétrie" de son monde d'expert
  - 30.000 utilisateurs dans la même banque (4.000+ projet, 11.000 consultations par jour)
- C'est plus un problème de déploiement, qu'un problème technique

19

Merci pour votre  
attention  
Questions ?

Contact : [jean-louis.letouzey@dnv.com](mailto:jean-louis.letouzey@dnv.com)

Infos, biblio. : [www.sqale.org](http://www.sqale.org)



## Annexe : La clause de représentation

Si une entité logicielle est évaluée inférieure à un autre pour un certain attribut, alors la mesure de cet attribut doit associer à la première entité une mesure inférieure à la seconde (Computer Science)

