

## Introduction

Cette introduction est commune aux différents volumes de cette série concernant la réalisation d'une application logicielle *certifiable*.

Le processus de réalisation d'une application logicielle est un processus difficile qui impose un *nécessaire* travail d'équipe. La complexité des applications logicielles est en pleine croissance et nous sommes passés de quelques dizaines de milliers de lignes à quelques centaines de milliers et nous en sommes maintenant à quelques millions. Pour maîtriser cette complexité, les équipes de réalisation sont de plus en plus importantes. Concernant les équipes de réalisation d'une application logicielle, l'internationalisation des entreprises a amené une répartition des équipes (entreprises multi sites, utilisation de sous-traitance, etc.). Tous ces facteurs se combinent afin de rendre difficile la maîtrise de la complexité de l'application logicielle.

La complexité de la réalisation d'une application logicielle est accrue par la course à l'obsolescence. L'obsolescence des composants matérielles impose de mettre en place des stratégies spécifiques (sauvegarde d'équipement, dépôt des sources des outils, etc.) et de maîtriser la reproductibilité et la maintenabilité de l'application logicielle.

Une autre difficulté réside dans la nécessité de démontrer la sécurité d'une application logicielle. La démonstration de sécurité va s'appuyer sur la mise en place de techniques spécifiques (diversité, redondance, tolérance aux fautes, etc.) et/ou la maîtrise des défauts de l'application logicielle.

Nous ne parlerons que de l'aspect logiciel, même si nous introduirons des liens sur les aspects systèmes et sur les aspects architectures matérielles [BOU 09, BOU 11].

Cette série de livre se veut une présentation concrète de la réalisation d'une application logicielle critique. Cette approche s'appuie sur l'assurance qualité telle que définie dans l'ISO 9001 [ISO 15] et sa spécialisation au logiciel au travers de l'ISO 90003 [ISO 14] et sur les différentes normes métiers telle que la DO 178 (aéronautique), l'IEC 61508 (système programmable), la norme CENELEC 50128 et/ou IEC 62279 (ferroviaire), l'ISO 26262 (automobile) et l'IEC 880 (nucléaire). À noter que cette série de livre est un complément à d'autres livres existant comme celui de Ian Sommerville [SOM 07].

### Guide de lecture

Le volume 1 [BOU 16] est dédié à la mise en place de l'assurance qualité et à l'assurance sécurité. Nous présentons la notion d'application logicielle et les liens qui existent avec l'approche système. Ce volume présente donc les fondamentaux et parmi eux, on trouve le management des exigences.

Le volume 2 [BOU 17] est dédié à la description des processus support comme la qualification des outils, la gestion de la configuration, la vérification et la validation. Ce volume 2 est essentiel pour bien comprendre ce qui est nécessaire pour réaliser une application logicielle certifiable.

Ce volume 3 décrit l'ensemble des activités à réaliser dans la phase descendante du cycle en V afin de produire une version de l'application logicielle. On présentera les activités telles que la spécification, la mise en place d'une architecture et la conception d'une application logicielle. Ce chapitre se terminera avec la présentation de la production du code de l'application logicielle.

Le volume 4 présentera la phase remontante du cycle en V avec une description des différentes étapes de tests (tests unitaire, tests modulaire, tests des composants, tests d'intégration et tests d'ensemble du logiciel) et des différentes vérifications associées. L'ensemble des activités conduira à la production de la fiche de version de l'application logicielle.

### Remerciements

Ce livre est la synthèse de tous mes travaux réalisés avec les industriels pour mettre en service des systèmes sûrs et sans danger pour les personnes.