



Apport du MBSE aux activités de Vérification & Validation (Acronyme proposé MBV&V) Cadrage (pour lancement du projet)

Fiche Projet

Date : 16/04/2026

Auteur : CT PG, GT BPIE

Réf : AFIS/Projet transverse / MBV&V
/ 042026

Adhérents AFIS impliqués

A date : Rémi RIMLINGER, Odile MORNAS, Anne SIGOGNE, + liste des personnes intéressées (après appel à participation)

Type de Projet : Projet Transverse (membres du CT PG en soutien et autres CTs AFIS)

Responsables projets proposés :
Rémi RIMLINGER et Eric Muller

Utilisateurs ciblés

- **Cibles** : Maître d'ouvrage (MOA), Maître d'œuvre (MOE), Responsables d'Ingénierie Système, Architectes, Concepteurs, Responsables d'activités IVVQCA, Gestionnaires de Configuration, Responsables Support, Editeurs d'Outils, Exploitants et Utilisateurs, etc.
- **Entités AFIS** : potentiellement tous les adhérents y compris les pilotes des CTs, chapitres, et missions techniques
- **Partenaires AFIS & INCOSE** : (sous réserve de disponibilité d'une version en anglais) potentiellement tous les membres des WGs de l'INCOSE et des différentes associations en partenariat avec l'AFIS traitant ou impliqués dans les activités V&V.

Objectifs

Constat : Le déploiement de l'approche MBSE impacte significativement les activités IVVQ (Intégration, Vérification, Validation, Qualification) : les pratiques basées historiquement sur les exigences textuelles seraient significativement enrichies et optimisées en tirant profit des artefacts produits par la modélisation :

- Dans les stades « amont » du cycle de vie du Système d'intérêt (ou « à faire »), typiquement le stade de Concept en phase d'Offre, les scénarios opérationnels résultant plus largement d'une analyse opérationnelle du système « à faire » ou de la modélisation structurée sous forme de « services attendus ».
- Les modèles prescriptifs, tels que diagrammes de séquence et d'activités, complètent la formalisation des exigences sous forme textuelle et peuvent contribuer aux tests de Vérification.

- Le couplage opéré entre exigences et les autres artefacts de conception doit pouvoir servir pour les activités de validation.
- La plus-value de l'usage (tout ou partiel) de la simulation (Système et multi-physiques voire des jumeaux numériques (dans la mesure où leur acquisition résulte d'un investissement de l'entreprise au profit d'une ensemble de projets).
- Tout élément de modélisation pouvant orienter et optimiser les activités V&V.

Et sans oublier !

- Les aspects programmatiques : ordonnancement les aspects programmatiques soit ordonnancement et management des tâches tout au long des stades et phases du cycle de vie.
- La prise en compte de développement Agile (cycle DeVOps).
- La simultanéité potentielle des activités de V&V entre elles et avec d'autres activités d'ingénierie.
- Les profils des parties prenantes types, impliquées dans ces activités, en fonction des stades / phases où elles s'exécutent.
Enfin, les recommandations sur les compétences nécessaires pour mener à bien ces activités.

Apports visés : **Recenser** les bonnes pratiques (et écueils à éviter) qui optimisent les activités de Vérification et de Validation, en tirant profit de toutes formes de capacité et de résultat de l'approche MBSE tout au long du cycle de vie d'un système d'intérêt (« à faire »), et ce, dans une vision globale IVVQ. **Faciliter** le déploiement de ces bonnes pratiques.

Démarche proposée :

Le projet BPIE/MBV&V suggère la suite d'investigations et de productions suivantes :

- En premier lieu, un **rappel des concepts** (définitions et relations) associés aux activités IVVQ en s'appuyant sur les **normes** en vigueur et/ou les **références** dans les entreprises des participants au projet et un **inventaire** des productions existants sur ce sujet dans l'écosystème de l'AFIS (INCOSE, OMG, partenaires).
- Puis, l'**analyse des RETEXs** (interviews, sondages) des attentes des contributeurs au sein de l'AFIS et son écosystème : préoccupations, contraintes, problématiques constatées, relatives :
 - Aux processus (et les activités associées) et aux méthodes employées
 - Aux aspects management et programmatiques
 - Aux soutiens (moyens)
 - Aux compétences (formation, accompagnement)
- Une **proposition des bonnes pratiques** (et écueils à éviter) pour répondre à ces attentes dans une optique « réduction des risques et opportunités »
- Enfin la **définition d'un modèle conceptuel IVVQ** (aspect « ontologie ») comme contribution au modèle conceptuel d'IS géré par le CT MBSE : l'idée est de faciliter le déploiement des bonnes pratiques identifiées par son instanciation dans les divers modeleurs existants (par exemple : tout implémentation du langage SysML Vx)

Cette démarche fera l'objet d'une livraison **par étapes** donc de plusieurs livrables (approche modulaire mais avec une logique de dépendance entre elles)

Jalons et livrables associés

Livrable	Jalon intermédiaire	Jalon final visé	Format
Soumission du projet à la DT (pour acceptation)	Réunion DT (11/03/2026) <i>révision en réunion du 14/04</i>	Avril 2026	Word
1- Appel à contribution		Mars 2026	Communication et Sondage
2- Réunion de Lancement (y compris CR)		Mai 2026	ppt et Word
3- Livrable 1 (Concepts et inventaire)		Q3 2026	Word
4- Livrable 2 (Bilan RETEXs)		Q4 2026	Word et Excel
5- Livrable 3 (BP en MBV&V)		Q1 2027	Word
6- Livrable 4 (Modèle conceptuel MB-IVVQ)		Q3 2027	Modèle et ppt

A noter que les livrables seront rédigés, au moins dans un premier temps, en langue française uniquement.

Ressources nécessaires

Il est proposé de réaliser ce projet au sein de l'AFIS en faisant appel à tous les adhérents intéressés des CTs PG, MBSE, 3S-AI, FC, SV2S.

Chaque participant finance son temps, ses moyens bureautiques et les frais de déplacement pour réaliser la prestation.

Des réunions en mode virtuel se tiendront autant que de besoin entre les adhérents ayant manifesté leur intérêt pour le projet.

Les participants pourront utiliser les moyens mis à disposition par l'AFIS (moyens de réunion virtuelle, système d'information et locaux).

Statut des livrables (proposé !)

Statut des livrables : Les livrables du Groupe d'Investigation / Projet seront de propriété AFIS et mis à disposition en accès public, sur le portail de l'AFIS.

Ces documents seront soumis aux conditions de la licence « Creative commons BY NC SA » (Attribution – Non commercial – Partage à l'identique) définie par <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/legalcode.fr>.

(et donc, insérer dans l'introduction de tout document associé)

« Ce document est publié selon le copyright de l'Association Française d'Ingénierie Système (AFIS), ce copyright étant défini par le code de la propriété intellectuelle français.

Toute demande de réutilisation du contenu de ce document doit être adressée à afis@afis.fr, à l'exception des auteurs listés ci-dessus qui peuvent en faire une réutilisation libre. »