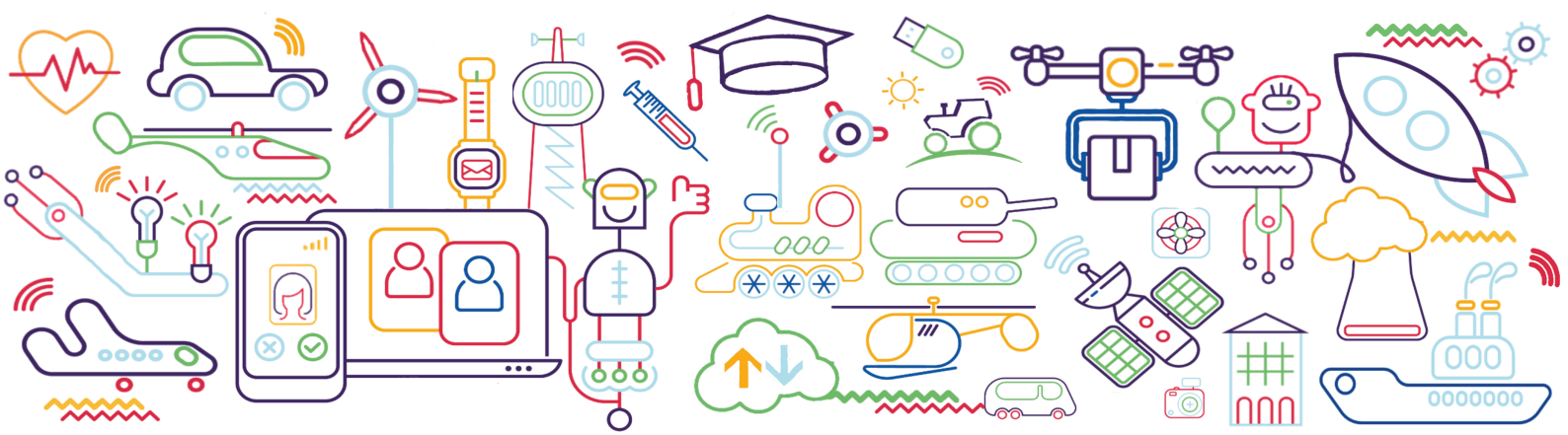
La Lettre

Édition 55 - Juin 2023

Les 9 nouveaux projets de l'AFIS

-

Focus sur un forum d'interopérabilité pour l'échange des exigences



Edito

Chères lectrices,
Chers lecteurs,

Durant ce deuxième trimestre, les activités de l'AFIS sont au beau fixe, avec une recrudescence impressionnante d'activités techniques. En effet, on ne peut que se ravir du **lancement de 9 nouveaux projets** dans notre association. Cette Lettre met donc en lumière ces projets, précise leur problématique technique, le plan de travail et les résultats attendus pour le Congrès Annuel de Janvier 2024. Nous remercions les équipes à l'initiative de ces lancements, et nous invitons chacun et chacune d'entre nous à rejoindre ces équipes pour apporter sa pierre à l'édifice et faire avancer l'Ingénierie Système qui nous tient tant à cœur.

Nous profitons également de cette Lettre pour mettre en valeur le fruit des travaux du **forum d'interopérabilité d'ingénierie système (SE-IF) du programme ATLAS** (dans le cadre de notre partenariat avec l'AFNET). Le Cahier Spécial de cette Lettre propose d'expérimenter l'échange d'exigences avec le protocole d'application AP242 (STEP). Les industriels et les éditeurs de solutions participent à l'élaboration de cas d'usage, de recommandations d'utilisation du standard et tests. L'ambition de ce forum est de permettre des échanges d'exigences et de leurs attributs de manière fluide et agnostique des outils pour faciliter un travail collaboratif en entreprise étendue.

Nous sommes également heureux ce trimestre d'avoir vécu la **publication de deux nouveaux ouvrages** rédigés par l'AFIS:

- Un Guide d'application de l'Ingénierie Système Durable et Responsable à un système de transport
- Le 5ème document du projet CORNAC (Comparaison de Recommandations, Normes Avec le CMMI) faisant la comparaison entre le CMMI v1.3 et v2 et le bilan des modèles d'améliorations.

Il est donc grand temps de télécharger et lire ces précieuses publications si ce n'est pas déjà fait.

Nous poursuivrons sur cette lancée au 3ème trimestre avec la publication des derniers résultats du projet CRISEE, une adaptation de notre organisation plus fluide et lisible, l'élection de nombreux nouveaux Chargé(e)s de Missions ainsi que la création d'un nouveau Chapitre Régional en Ile-de-France.

Un bien bel été qui s'annonce.

Un grand merci à toutes et tous pour faire vivre notre association avec autant de passion.

Bien à vous,

Florent BRUNEL
Directeur Communication

Edito 2
Evénements 3
Activités Techniques..... 6
« Les 9 nouveaux projets transverses en Ingénierie Système de l'AFIS»
Vie Associative..... 16
Cahier spécial 17
« Forum d'interopérabilité pour l'échange d'exigences » (Programme ATLAS)
Actualités INCOSE..... 22

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Évènements - *Restitutions*

Journées Thématiques

08/02/23

« Quelle place pour les techniques de visualisation et d'interaction avancées dans une démarche de Model-Based Systems Engineering ? »

Un des objectifs : Partager les expériences – industrielles et académiques – sur la mise en œuvre des techniques de visualisation et d'interaction avancées (réalité virtuelle, augmentée ou mixte) dans une démarche de Model-Based Systems Engineering.

Supports (réservés aux adhérents) consultables en ligne : Présentations et Vidéos

Contact : *missionjourneesthematiques@afis.fr*

Webinaires

10/03/23

« Comment préparer sa certification INCOSE ?»

1er webinaire version « **Café-Découverte** » proposé par l'AFIS dont l'objectif est de faire partager, par des praticiens expérimentés de l'IS, leurs connaissances dans un domaine spécifique de l'Ingénierie Système.

Tous les supports (réservés aux adhérents) sont en ligne : Présentations et Vidéos

17/04/23

« Quel lien entre Ingénierie Système et gestion de projet ? »

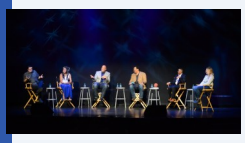
Webinaire thématique dédié au lien entre l'Ingénierie Système et la gestion de projet, ciblant les bénéfices d'une structuration « système » des informations projet.

Tous les supports (réservés aux adhérents) sont en ligne : Présentations et Vidéos

Contact : *missionjourneesthematiques@afis.fr*

31/05/23

« Servicisation des nouvelles mobilités : Systèmes de systèmes et systèmes de services de produits »



Webinaire **nouvelle formule « Débat d'Experts »** vous invitant 1h30, en ligne, à une réflexion sur une thématique avancée en Ingénierie Système.

Ce premier débat a été consacré au thème « Product Service System of Systems » (PSSoS), qui peut se traduire par système de systèmes produit-service, et objet d'une **thèse**.

Tous les supports (réservés aux adhérents) sont en ligne : Présentations et Vidéos

Contact : *directiontechnique@afis.fr*

Evénement Partenaire

7 et 8/06/23

Session AFIS au Congrès SAGIP, Thème : **« Quelles solutions pour des systèmes complexes, efficaces, réactifs et résilients dans un contexte de crise? »**

Dans le cadre d'un sponsoring technique de l'AFIS, une session spéciale « Ingénierie Système en situation de crise et contexte incertain » s'est tenue les 7 et 8 juin, à Marseille.

Supports (réservés aux adhérents) consultables dans la Bibliothèque « SAGIP » de l'intranet.

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Évènements - *à venir*

2023

26/06	Septembre	25/09	3e Trimestre	4e Trimestre
Webinaire #23	**1er RDV CRIdf**	**Webinaire #24**	**Journée #41**	**Journée #42**

Webinaires

26/06 ▸ #23 **« Comment et pourquoi faire de l'ingénierie de systèmes auto-adaptatifs ? »**

Ce webinaire sera l'opportunité de mieux comprendre les objectifs du projet ISAAC (Ingénierie des Systèmes des Auto-Adaptatifs sur tout leur Cycle de vie), d'échanger avec les porteurs du Projet et d'affiner sa feuille de route.

Porteurs du Projet : *Marc PEYRICHON, Jean-Luc GARNIER, Vincent CHAPURLAT, Anne SIGOGNE et Christophe ALIX*

25/09 ▸ **« Comparaison CMMI V1.3 et CMMI V2 et Bilan des modèles d'amélioration » avec un RETEX de Naval Group**

Le Groupe de travail CORNAC présentera son tout dernier ouvrage avec un représentant de Naval Group.

Journées Thématiques

3e Trim. ▸ #41 « **Une Ingénierie Système Durable et responsable** »

Le comité ISDR présentera les projets réalisés et les projets en cours.

Des échanges sont prévus pour capturer les attentes et les préoccupations sur ce thème.

4e Trim ▸ #42 « **L'IS et l'ingénierie collaborative, où en est-on ?** »

Bilan global de l'existant et des attentes, en termes d'investigations, méthodes, pratiques outillées existantes relatives à l'Ingénierie collaborative : un sujet ouvert à tous les points de vue traités au sein de l'AFIS et de ses partenaires (pour exemple, les projets des IRTs, le projet CRISEE, le projet ATLAS / Interopérabilité).

Evénement Régional

Sept. ▸ 1e rencontre du Chapitre Ile de France.

Vous êtes intéressé(e) ? Envoyez votre proposition à communitymanagement@afis.fr

Anne SIGOGNE

Chargée de Mission Journées Thématiques

Contact : *missionjourneesthematiques@afis.fr*

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Évènements - *à venir*

Congrès Annuel AFIS

Notre **27ème Congrès Annuel** sera organisé les **16, 17 et 18 Janvier 2024**.

Ce Congrès, réunira le Concours **RobAFIS,** le **Prix de Thèse IS** 2024, des conférences, la présentations des résultats de nos **9 nouveaux projets**, la vision de nos **Comités Thématiques** en IS, et bien sûr le **Dîner de Gala**.

Le congrès aura lieu à la **Cité Internationale Universitaire de Paris.**

Le programme détaillé et les modalités d'inscriptions du plus grand évènement IS français seront communiquées début juillet.

Evènements partenaires

Nos collègues du Chapitre INCOSE de Grande Bretagne, nous annoncent leur évènement annuel sur l'Ingénierie Système et nous y invitent le 21 et 22 novembre 2023 à Liverpool.

INCOSE UK will be hosting its prestigious Annual Systems Engineering Conference (ASEC 2023) in Liverpool from 21st to the 22nd November 2023. This event brings together leading experts, practitioners, and enthusiasts in the field of systems engineering to share knowledge, exchange best practices, and explore emerging trends. With a diverse range of presentations, workshops, and networking opportunities, ASEC 2023 promises to be a highly enriching experience for all participants.

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Groupes de travail et projets

Le projet stratégie de l'AFIS, en 2022, a identifié le besoin de développer des projets transverses qui recouvrent plusieurs thèmes de l'ingénierie système et d'en créer une structure dédiée, hors des Comités Techniques et des missions.

Il s'agit de Do Tanks, proposés par un groupe d'adhérents, avec l'aide des Comités Techniques, dont le plan et les livrables sont définis au préalable sur un cycle annuel et publiés lors du congrès annuel.

- Un projet répond à un besoin exprimé par un rapport annuel de Comité Technique, peut couvrir plusieurs aspects de l'ingénierie système, plusieurs comités techniques.
- Il est initié par un groupe de plusieurs adhérents, supporté (intérêt, promotion, implication) par des membres pour répondre à des problématiques des acteurs de l'AFIS.
- Il peut être réalisé en collaboration avec un partenaire externe de l'AFIS (académique, association) ex. : INCOSE, S.mart, GIFAS, SAGIP. En particulier, le lien avec un Working Group INCOSE doit être analysé, et mis en place le cas échéant (co-production, production complémentaire, etc.).
- Il doit réaliser au moins un livrable préalablement identifié lors de la phase préparatoire du projet.
- Les participants au projet peuvent bénéficier des capacités logistiques et opérationnelles de l'association. Un budget pourra être attribué à condition qu'il soit identifié, validé par le conseil d'administration. Les projets seront promus par l'équipe de communication (réseaux sociaux, vidéos, …).
- Les résultats et livrables seront publiés lors du Congrès Annuel de janvier, puis valorisés par des communications sur les réseaux sociaux, dans des évènements extérieurs.

Pour concrétiser cette décision, 9 nouveaux projets présentés et validés lors du dernier Conseil d'Administration du 29 mars, sont en cours de démarrage au sein de l'organisation technique de l'AFIS.
Chaque adhérent est amené à contribuer en contactant les porteurs et animateurs.

Les 9 nouveaux projets AFIS et leurs porteurs

« Ingénierie des Systèmes Auto-Adaptatif sur tout leur cycle de vie »
Marc PEYRICHON, Jean Luc GARNIER, Vincent CHAPURLAT, Anne SIGOGNE, Christophe ALIX

« CRISEE (Cadre de Référence Ingénierie Système en Entreprise Etendue) »
Christophe DUCAMP, Alain ROUSSEL, Thomas RIGAUT

« Ingénierie des Exigences et Démarches itératives / Agiles »
Alain ROUSSEL, Marc BENECH, Anne SIGOGNE, Roland MAZZELLA, Philippe GICQUEL, Eric MULLER

« Multi-Disciplinary Analysis and Optimization for System of Systems »
Omar HAMMAMI, Lorraine BRISACIER Thomas RIGAUT

« Exigences Facteurs Humains»
Meily LUY-BOTTEAU, Anne SIGOGNE

« Leviers pour une Ingénierie Système Durable & Responsable »
Christophe SURDIEUX

« L'Enseignement du Développement Durable et Responsabilité Sociétale »
Christophe MERLO

« Aligning stakeholders roadmap in System of Systems context »
Thomas RIGAUT

« Human Systems Integration & Systems of Systems »
Guy-André BOY

Mickaël BOUYAUD et Luca PALLADINO
Direction Technique

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

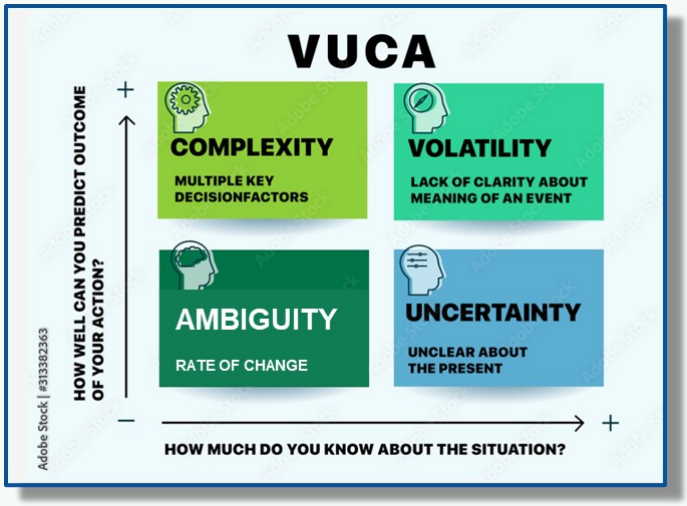
Nouveaux Projets

« IS de Systèmes Auto-Adaptatifs sur tout leur Cycle de vie » (ISAAC)

1. Contexte

Les systèmes interviennent dans des situations de plus en plus complexes.

Leur ingénierie se déroule dans un contexte de plus en plus incertain, ambigu et volatil (problèmes géo-politiques, socio-économiques, environnementaux).



Ils sont appelés eux-mêmes à évoluer dans un environnement incertain plus difficile à décrire, à comprendre et à anticiper.

Les critères humains deviennent déterminants sur tout le cycle de vie des systèmes.

Les fondamentaux d'IS sont remis en cause par de nouvelles approches et de nouvelles solutions auto-adaptatives :

- Les systèmes « apprenants » (à base d'IA),
- Les systèmes auto-reconfigurables,
- L'Ingénierie dite « Agile » et « Concourante » (ou « DevOps ») dans un contexte évolutif.

2. Challenges à traiter

Il est nécessaire, entre autres challenges pouvant être aussi retenus dans ISAAC, de :

- Revoir les processus pour s'adapter à des spécifications évoluant au cours du temps, pouvant intégrer les composantes IA basées données, gérer le « reality gap », les vérifications et validations, la certification.
- Analyser les propriétés des systèmes sur lesquelles reposent alors leurs capacités à devenir auto-adaptatifs (« Health & Usage Monitoring », « Resilience », « Digital Twins », etc.).
- Proposer des approches et des techniques pour maîtriser au cours du temps la dynamique d'évolution de ces systèmes et de leurs propriétés tant fonctionnelles que non-fonctionnelles (sureté, sécurité, performance, facteurs humains, coûts).
- Réfléchir aux comportements et aux propriétés émergentes d'un système face à des environnements incomplètement définis et à leur prise en compte, à leur modélisation et analyse.
- Mettre l'IS en soutien de la « maîtrise de risque », garante de la « confiance » des parties-prenantes et du respect des critères éthiques réglementaires.

Ces considérations obligent à revisiter l'ensemble des processus du cycle de vie de tels systèmes.

Un webinaire est planifié ce 26 Juin pour expliciter les préoccupations et les objectifs, et affiner la feuille de route : les porteurs du projets vous convient à participer.

Porteurs	Marc PEYRICHON, Jean-Luc Garnier, Anne SIGOGNE Vincent CHAPURLAT, Christophe ALIX
Livrables	▸ Fin 2023 : papier d'intention et un webinaire ▸ Fin 2024 : un livre et un wiki donnant un état de l'art (30 à 50 pages avec des chapitres par thématique)
Sponsors	Naval Group, Thales et Institut Mines-Telecom

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Nouveaux Projets

« CRISEE, projet commun GIFAS / AFIS »

(Cadre de Référence Ingénierie Système en Entreprise Etendue)

1. Context

The analysis of technical failures (abandoned programs) or economic failures (cost overruns and quasi -systematic delays in certain domains), observed in many major programs in the aeronautics, space and defence perimeters, frequently highlights evidences of defects whose origin concerns lack of control of system engineering, often linked to the initial underestimation of the complexity of the programmes. These defects are coming from (non exhaustive list):

- Poorly understood stakeholders needs (customers and other stakeholders),
- Underestimated or forgotten stakeholders,
- Lack of knowledge of the operational domain,
- Poorly mastered applicable laws and regulations,
- Ignorance or denial of complexity,
- Poorly controlled interfaces (external & internal),
- Incomplete and/or vague capture/ implementation of requirements,
- Requirement SE cascading mistakes...

2. Challenges

In order to meet new operational challenges (e.g. new space engineering, increased air traffic, optimised energy consumption, improved privacy, massive arrival of civil and military drones, etc.), the aerospace, defence and space sectors are led to develop more and more complex systems, generating multiple challenges:

- Systems must integrate strategic differentiation through the quick implementation of the best technologies, means of production and services,
- Schemes for both internal and external collaboration become more complex (multidisciplinary integration, new organisation of work both collaborative and internal, new partners, new contract typologies over the product life cycle, etc.)
- The operating environment and the regulatory environment of our systems are increasingly constrained (ECSS, for space, ED79A/ARP4754A*, for civil aeronautics, …),
- Increased competition requires a high degree of responsiveness and the ability to deliver reliablehigh-performance solutions optimised for life-cycle cost, with ever shorter development cycles.

3. Objectives

The GIFAS CRD SE Working Group was born, following a request from several members of the GIFAS R&D Commission, mainly to tackle the following topics:

- To harmonise practices and vocabulary between aircrafts / spacecraft's / platform designers (Airbus, Dassault, Thales, ArianeGroup, …), and tier one subcontractors / main sub-systems designers (Thales, Safran, Zodiac, Latécoère, Liebherr, UTAS, …),
- To share our SE processes and methods, allowing deploying SE at the level of each our companies and at extended enterprise level,
- To propose evolutions, allowing performance improvement, or innovation mastery,
- To share a return of experience, and to think about best ways of deployment of standards and guidelines such as ARP4754A / ED79A and ARP4761 / ED-135, between aircrafts / spacecraft's / platform designers and main subcontractors / sub-systems designers,
- To list general and detailed recommendations, allowing satisfying previously described objectives.

Porteurs	Christophe DUCAMP, Alain ROUSSEL, Thomas RIGAUT
Livrables	▸ Juin 2023: Fiches de relecture du modèle CRISEE livrées en mars 2023. ▸ Septembre 2023 : Développement d'un cas d'étude CRISEE sur une sélection des principaux use cases. ▸ Décembre 2023 : Evolution du guide sur la base des fiches de relecture
Sponsors	Approche développée pour l'aérospatial qui pourrait être étendue à d'autres secteurs.

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Nouveaux Projets

« Multi-Disciplinary Analysis and Optimization for System of Systems » (MDAO for SdS)

1. Contexte et problématique

Les systèmes de systèmes: des standards

- ISO/IEC/IEEE 21839:2019 Systems and software engineering — System of systems (SoS) considerations in life cycle stages of a system.
- IEEE/ISO/IEC 21840-2019 ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering -- Guidelines for the utilization of ISO/IEC/IEEE 15288 in the context of system of systems (SOS).
- ISO/IEC/IEEE 21841:2019 Systems and software engineering — Taxonomy of systems of systems.
- ISO/IEC/IEEE 42010:2022 Software, systems and enterprise — Architecture description.

Des entreprises faisant face de manière croissante à l'émergence forte de Systèmes de Systèmes (SdS) dans leurs écosystèmes, de la part de leurs concurrents et l'impact sur leur architecture d'entreprise. (cf JT #37 « Cadres d'Architecture : Retours d'expérience industriels et perspectives pour la Recherche »).

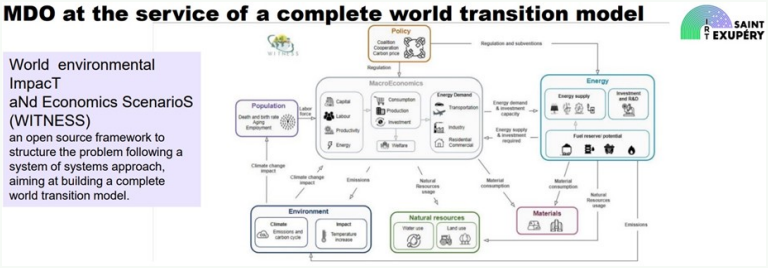
La complexité des SdS croit de manière très importante et pose le problème de leur maîtrise, leur MCO, leurs évolutions et leurs optimisations.

- Caractérisation des fonctions de croissance de complexité ;
- Optimisation multidisciplinaire et analyse des SdS ;
- Analyse des données de SdS, IA et apprentissage des évolutions, prédictions de performance et de qualité (services rendus) ;
- Optimisation multiobjectif <Q, R, T> des SdS.

2. Motivations

Multi-disciplinary design Analysis and optimization (MDAO)

- Domaine utilisant la modélisation et l'optimisation
- Les concepteurs multidisciplinaires designers doivent dans la MDAO comprendre les interactions entre plusieurs domaines d'expertise pour résoudre des problèmes complexes de conception
- Les défis actuels de recherche sont les suivants :
  - La formulation des problèmes de conception
  - Model-Based Systems Engineering (MBSE) et MDAO
  - Multi-fidelity models which consider uncertainties propagations
  - Processus d'évaluation
  - Optimisation multiobjectifs (multi-critères) pour l'exploration automatisée de l'espace de conception
  - Prise en compte des incertitudes et modèles multi-fidélités
  - MDAO pour les SdS



Secteurs défense, énergie, transports, construction, ISDR

3. Objectifs

- Recueillir les besoins en optimisation et analyse multi-disciplinaire de SdS
- Sensibiliser aux potentiels de la théorie et des outils de MDAO pour les SdS
- Diffuser les méthodes et outils de MDAO pour les SdS
- Articuler MDAO et Standards de SdS
- Proposer des boites à outils mathématiques pour la MDO pour les SdS
- Proposer des boites à outils mathématiques de caractérisation pour l'analyse de SdS et revisiter ISO/IEC/IEEE 21841:2019 + IA et apprentissage évolutions SdS / generative SdS G-SDS.
- Proposer des POCs AFIS en coopération avec adhérents Systèmes de Systèmes & Services – Architecture & Ingénierie.

Porteurs	Omar HAMMAMI, Thomas RIGAUT
Livrables	▸ 2023 : Boîte à outils mathématiques de caractérisation pour l'analyse de Systèmes de Systèmes ▸ 2025 : Proposition de POCs AFIS en coopération avec adhérents (3SAI)
Sponsors	Appel à sponsors

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Nouveaux Projets

« Ingénierie des Exigences et Démarches itératives / Agiles »

1. Contexte et problématique

Il s'agit de :

- Continuer les réflexions de l'AFIS sur l'application des démarches Agiles en Ingénierie Système (par exemple limites de l'adoption du Manifesto Agile au contexte de l'ingénierie système, valeurs et principes de l'Agile en IS ;
- Etudier plus particulièrement l'impact qu'elles ont sur les processus d'ingénierie des exigences et leur mise en place au sein des organisations.
- Les démarches Agiles ayant introduit la notion de Minimum Viable Product (MVP), il s'agit d'étudier également comment l'ingénierie des exigences peut être guidée par la valeur.
  L'agilité n'étant pas une fin en soi, le projet concerne plus globalement les processus itératifs.

2. Motivations

Capitaliser un état de l'art de la communauté AFIS sur la mise en place des processus d'ingénierie système selon une démarche itérative et guidée par la valeur, étoffer notre réflexion sur les bonnes pratiques dans ce domaine et les questions qui restent ouvertes.

3. Approches proposées pour mener le projet

- Etoffer l'état de l'art existant : retour d'expérience des membres et adhérents de l'AFIS, réactualisation de l'état d'avancement des travaux de l'INCOSE (Maria Romero)
- Exploiter cet état de l'art et étudier comment les processus d'ingénierie des exigences sont impactés par l'itérativité et une ingénierie guidée par la valeur.

Livrables

Court terme (6 mois)

- Document définissant les valeurs et principes potentiels d'une démarche Agile en ingénierie système.
- Questionnaire de l'enquête.
- Synthèse des réponses à l'enquête des membres de l'AFIS et des adhérents individuels.
- Supports de présentation associés.

Mi-2024

- Document méthodologique décrivant la proposition de processus d'ingénierie des exigences guidée par la valeur selon une démarche itérative voire Agile.
- Supports de présentation associés.

CT potentiellement concernés : PG, Gestion de configuration, MIS, MBSE.

Porteurs	Alain Roussel, Marc BENECH, David SCHUMACHER, Xavier DOREL, Anne SIGOGNE
Livrables	▸ Décembre 2023 : Présentation des résultats de l'enquête des membres AFIS et adhérents individuels ▸ Mi-2024 : Document méthodologique processus d'ingénierie des exigences selon une démarche itérative voire Agile
Sponsors	A préciser

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Nouveaux Projets

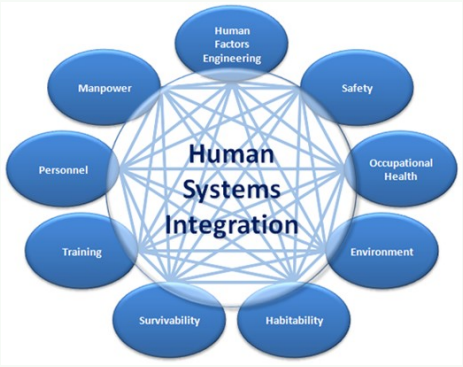
« Exigences Facteurs Humains » (ExigFH)

1. Contexte

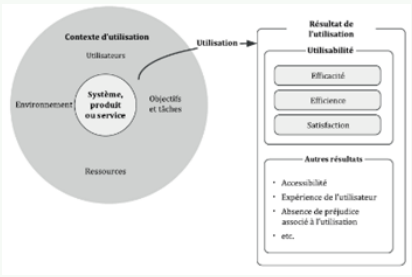
Le besoin de formaliser l'implication du facteur « Humain » est de plus en plus important !

Cela implique de démontrer la tenue des exigences de nature « Facteurs Humains (FH) ».

Quand on parle « d'humains », cela inclut toutes les personnes qui peuvent interagir avec le système notamment après son développement : utilisateurs, opérateurs, mainteneurs, supports, formateurs, etc. Le constat est que ces exigences :



- Ont été, par le passé, non ou mal traitées car ces exigences essentiellement non fonctionnelles, ne sont pas bien documentées : justification, performances, tests V&V&Q&C.
- Ont pourtant l'avantage de sécuriser les utilisateurs dans leurs activités et de fiabiliser le cycle de vie du système comme garantie d'un système qui sera bien « utilisé », et de la manière la plus efficace, efficiente et satisfaisante.



2. Challenges

- Pouvoir définir explicitement les exigences et les éléments de justification liés à l'utilisateur et à l'organisation, par rapport à la description du contexte d'utilisation en prenant ces éléments pour identifier les exigences qui s'imposent :
  - Performances requises du système, en regard des objectifs opérationnels et financiers ;
  - Exigences statutaires ou juridiques, y compris les aspects relatifs à la sécurité et à la santé ;
  - Coopération et communication entre les utilisateurs et le reste des parties prenantes ;
  - Travail confié aux utilisateurs (y compris la répartition des tâches, le bien-être et la motivation) et l'exécution des tâches ;
  - Conception et organisation du travail ;
  - Gestion des changements, y compris la formation et le personnel à impliquer, sans oublier la faisabilité des opérations et de la maintenance et, bien sûr, la conception de l'interface homme-machine et du poste de travail.

Il est fondamental toutefois de prendre en compte (comme recommandé par l'INCOSE), 2 types d'exigences :

- Exigences sur les performances humaines ;
- Exigences sur la conception FH : les aspects software et hardware étant nécessaires pour que les utilisateurs puissent réaliser, tel qu'attendues, leurs activités.

3. Enjeux du Projet

- Proposer une approche intégrée et collaborative des ressources FH dans l'équipe IS.
- Définir les critères qui caractérisent les exigences traitant de sujets FH (« Pure FH » ou « Indirect FH »).
- Edicter des règles de rédaction, de déclinaison et de vérification & Validation des exigences FH.
- En résumé, mettre en place une « calibration » de la criticité humaine, tout en respectant les fondamentaux de l'Ingénierie des exigences.

Porteurs	Meily LUY-BOTTEAU, Anne SIGOGNE
Livrables	▸ Décembre 2023: Etat de l'art, workshops et point de cadrage ▸ 2024 (à préciser) : Livre blanc, Evénement « Projet » (Webinaire ou JT)
Sponsors	Airbus Defence and Space, ESTIA (Ecole Supérieur des Technologies Industrielles Avancées – Bidart)

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Nouveaux Projets

« Leviers pour une Ingénierie Système Durable & Responsable »

1. Contexte et Problématique

Les impacts négatifs des activités humaines sur le monde fait consensus d'un point de vue scientifique

- Le rapport Meadows de 1972 supporté par les modèles World2 & World3 ont montré les limites à la croissance ;
- Cf. rapport du GIEC (dernière publication 20/03/2023) par exemple ;
- Récemment l'ONU a insisté pour le développement de la recherche et l'enseignement en ingénierie pour faciliter la réalisation de projets embarquant le développement durable.

Un certain nombre de moyens sont identifiés pour maîtriser ces impacts et doivent être développés et déployés.

- Un moyen parmi d'autres (mais qui peut avoir des impacts dans de nombreux domaines) est de pouvoir développer des produits/systèmes moins impactants.
- 80% des impacts environnementaux et sociaux sur tout le cycle de vie des systèmes/produits/services peuvent être identifiés, évalués et influencés (notamment via une architecture appropriée) lors de la phase de développement (du besoin à la mise en service).

2. Motivations

L'Ingénierie Système est un élément clé pour développer (voire redévelopper ou faire évoluer) des systèmes/produits/services moins impactants notamment par certaines de ses caractéristiques :

- L'approche « Systémique » incontournable en conformité avec la « pensée Système ».
- La nécessaire vision sur tout le cycle de vie du système
- La notion même de systèmes avec ses différentes perspectives.
- Développer ou améliorer un système peut s'appliquer à un produit, une organisation, un territoire, un service…
- La multidisciplinarité nécessaire au développement et aux prises de décisions.
- Les éléments d'ingénierie produits par l'Ingénierie Système peuvent (et doivent) servir de référence aux ingénieries de spécialités pour avoir une vue cohérente sur différents points de vue et donner ainsi les éléments utiles pour des prises de décision.
- L'ingénierie Système est « le véhicule adapté », pour penser & architecturer les Systèmes et ainsi faire en sorte qu'ils soient moins impactants (points de vue environnemental & social).
- Les différents éléments produits & manipulés par l'ingénierie système sont susceptibles de porter les aspects sociaux et environnementaux d'un système soit comme des objectifs, soit comme des contraintes, ou par des évaluations (parties prenantes, exigences, acteurs, fonctions, éléments physiques, caractéristiques).

3. Objectifs

- Essaimer les problématiques de développement durable et responsable sur les processus & méthodes de l'ingénierie système
- Proposer des pistes de solutions :
  - A travers des manières d'aborder les systèmes, depuis la définition des besoins jusqu'à la conception, en considérant le cycle de vie de la fabrication à la fin de vie ;
  - Via des pratiques d'architecture et de conception adaptées ;
  - En proposant des pratiques pour trouver des briques de solutions plus durables & plus responsables pour architecturer les systèmes.
- Intégrer les aspects Durable & Responsable dans la vision Ingénierie Système telle que promue par l'AFIS.
- Faire davantage rayonner cette vision de l'AFIS dans les réseaux idoines.

Porteurs	Christophe SURDIEUX,
Livrables	▸ Q3/Q4 2023 : Nouvelle version « Guide des transports » ▸ Q4 2023 : Livre blanc Conception durable & responsable & Ingénierie Système ▸ Q4 2023 : Livre blanc « Biomimétisme et IS pour des systèmes plus responsables et plus durables »
Sponsors	Partenariats envisagés ?

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Nouveaux Projets

« L'enseignement du Développement Durable et Responsabilité Sociétale » (DD&RS)

1. Contexte et Problématique

- Des formations aux métiers de la conception (dont Ingénierie Système).
- Des enseignements Développement Durable et Responsabilité Sociétale (DD&RS) distincts.
- Le besoin d'une vision systémique pour aborder les enjeux planétaires et sociétaux actuels.
- Des entreprises qui intègrent ces mêmes considérations.

Comment préparer les futurs ingénieurs à intégrer ces approches ?

2. Motivations

- Piloter l'évolution des enseignements en Ingénierie pour la conception des systèmes
- Co-développer des méthodes d'ingénierie intégrant les considérations DD&RS.

3. Objectifs

Constituer un réseau français, voire international, rassemblant établissements d'enseignement supérieurs et industriels intéressés par cette problématique, en vue des objectifs suivants :

1 : échanger sur nos pratiques respectives en ensei gnement ;

2 : co-construire des cas d'étude pertinents ;

3 : collaborer pour caractériser des démarches de développement adaptées, de type MBSE enri chies ;

4 : favoriser le développement de modules d'en seignements avec des pédagogies ad hoc.

4. Périmètre du projet

État de l'art (hors approches MBSE/IS)

- DD&RS : économies d'énergie, gestion des ressources (chaine logistique, procédés de fabrication, solutions techniques et matériaux), impacts sur la planète, impact sociétal, acceptation par les individus, variabilité des besoins de la société, égalité Femmes/Hommes, développement de la mobilité propre…
  Adresser les 3 transitions : numérique, énergétique et industrie du futur !
- Ingénierie de la conception : ACV, approches centrées-utilisateurs, prise en compte des usages, servicisation des usages, développement produit-services, approches agiles, solutions 'low tech', vision centrée cycle de vie…
- Cas d'étude : serre aquaponique, surveillance distante des troupeaux, véhicule autonome, transports interurbains.

5. Verrous

- Quels sont les principes issus du DD&RS qui impactent le développement d'un système complexe ?
- Quels sont les apports externes à l'Ingénierie Systèmes qui permettent de faciliter la prise en compte de ces principes ?
- Quelles pédagogies, s'appuyant sur l'utilisation de cas d'étude, permettent de faciliter l'acquisition de « compétences » d'intégration DD&RS en IS ?

Porteur	Christophe MERLO
Livrables	02/24 : Cartographie des principes et outils issus du DD&RS à intégrer dans des démarches MBSE 06/24 : Guide des propriétés d'un cas d'étude « idéal » + état de l'art des cas d'étude pertinents 12/24 : Méthodes de type MBSE, avec les outils du DD&RS 06/25 : Préconisation de pédagogies
Sponsors *Collaboration libre et ouverte*	▸ ISAE-Supaero, INSA Toulouse et ENAC ▸ SAGIPet S.mart ▸ Projet européen EU4DUAL

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Nouveaux Projets

« Aligning stakeholders roadmap in System of Systems context »

1. Contexte et Problématique

L'objet du projet est de définir une sémantique non ambiguë pour les feuilles de route des parties prenantes, dans le cadre d'une démarche d'architecture prenant en compte les stratégies des différents entreprises parties prenantes d'un système d'intérêt (ce système d'intérêt peut être un système de systèmes ; l'ensemble de ces entreprises parties prenantes peut être analysé comme une entreprise étendue).

2. Déroulement

Phase 1 : Termes, concepts, métamodèles pour le développement des feuilles de route (agnostique cadres d'architecture)

- Expression non ambiguë des contraintes programmatiques d'un projet :
  - Dans le sens de la couverture du besoin (Stratégie de l'entreprise investisseuse + Stratégie de l'entreprise acquérante + Evolution des paramètres du Besoin Opérationnel : évolution des menaces, conditions opérationnelles, expressions de besoin des utilisateurs finaux),
  - Dans le sens de la dépendance d'un Système aux feuilles de route produit, technologique, standards, des régulateurs, et des feuilles de route des systèmes contributeurs.
- En déduire une expression non ambiguë des feuilles de route et de leurs dépendances, dans le contexte d'un système d'intérêt donné, notamment sous la forme d'un métamodèle.

Phase 2 : Sémantique dans les cadres d'architecture (dont UAF) & Outils

- Étudier la transférabilité des travaux réalisés en phase 1 vers des cadres d'architecture comme NAF, ToGAF, Archimate, PEAF, GERAM (ISO 15704), en explicitant et complétant leur sémantique.
- Transférer les travaux réalisés en phase 1 vers UAF en explicitant et complétant la sémantique UAF déjà existante autour des feuilles de route.
- Transférer les travaux réalisés en phase 1 vers les cadres d'architecture sélectionnés par l'équipe projet parmi ceux étudiés, en explicitant et complétant leur sémantique.
- Conséquence de l'outillage des feuilles de route sur le traitement des exigences et la gestion de configuration dans les outils.

Phase 3 : Développement d'un cas d'étude Système de Systèmes et Entreprise Étendue.

- Développer un cas d'étude illustratif.
- Dans la réalité, les feuilles de route seront à la fois incertaines et incomplètes. Définir un statement au niveau de l'équipe projet : dans quelle mesure ce constat limite la portée d'une analyse de cohérence programmatique sur la base des feuilles de route ?

Phase 4 : Diffusion

- Diffusion du métamodèle et des sémantiques développées auprès des publics appropriés (ex : INCOSE, ISO, The Open Group, OTAN, OMG).

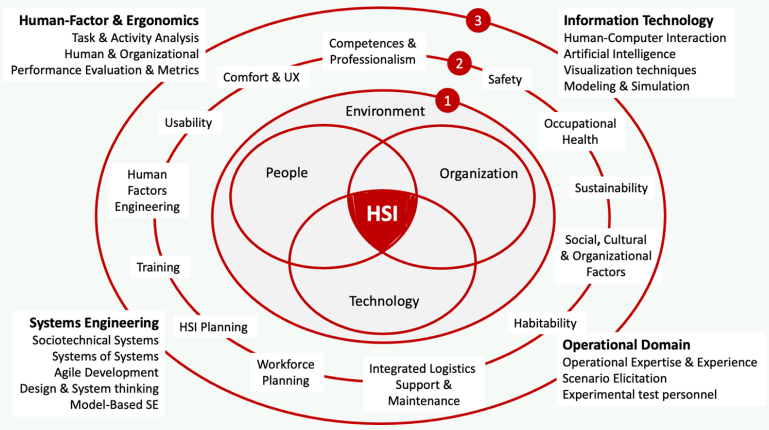
Porteur	Thomas RIGAUT
Livrables	▸ Juin 2023 : Etat de l'art, métamodèle d'alignement des roadmaps, cas d'étude exemple ▸ Novembre 2023 : Lien entre ce métamodèle et la gestion de configuration + exigences ▸ Juin 2024 : Etude de faisabilité d'un rapprochement avec les métamodèles Togaf et UAF.
Sponsors	A préciser

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Activités Techniques

Nouveaux Projets

« Human Systems Integration & Systems of Systems »



1. Topics

- Systems of Systems as Human & Machine Multi-Agent Systems;
- Systems Engineering & Artificial Intelligence;
- Establishing a Human-Machine System Ontology;
- Integrate the following systemic dimensions:
  - Structure-Function
  - Human-Machine
  - Physical-Cognitive
  - System-Context
  - Procedural-Declarative
  - Complexity-Emergence
  - HSI & SoS Maturity toward Certification of Human-Machine Teaming Systems.

2. Objectives & Deliverables

- Develop an approach, methods and tools for human systems integration (HSI) in the context of systems of systems (SoS).
- Deliverable: Guidebook.
- Develop an ontology that supports this approach.
- Work on a set of selected use cases.
- Collaborate with existing programs (e.g., INCOSE HSI WG, FlexTech Chair).
- Co-organize thematic seminars open to industry and academics.
- INCOSE workshops in 2023.
- « FlexTech Industrial School on Human-AI Teaming ».

3. Required competences

- Systems of systems, human factors & ergonomics, human-computer interaction, MBSE, HSI, AI
- Work with HSI-related start-up companies
- Standards TBD
- Estimated budget required: TBD

Porteur	Guy-André BOY
Livrables	▸ Guidebook « HSI Methods and tools in the context of Systems of Systems » ▸ 2023 : INCOSE thematic Workshops ▸ July 2024 : FlexTech Industrial school on “Human-AI Teaming”
Sponsors	TBD

AFIS © - Ce document est la propriété de l’AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Vie associative

Chapitre Ile de France

Après une longue pause, le chapitre Ile de France a relancé son activité en 2023 pour donner suite à la volonté de l'AFIS de fédérer les synergies dans notre région autour de l'ingénierie système, à l'instar des autres initiatives locales de l'association, et en complémentarité avec elles.

Dès que nous aurons dépouillé l'ensemble des réponses, nous envisageons un premier partage dans les locaux de l'AFIS à Orsay et dans un autre lieu tout aussi convivial.

Cela sera l'occasion de dresser le panorama des possibles, de planifier les actions de notre groupe ainsi que les fréquences de nos rencontres.

N'hésitez pas à transmettre vos propositions à nos représentants :

Pascal HUBERT et Alain DAURON, pour le chapitre

Contact : chapitrelocal.idf@afis.fr

Chapitre Occitanie

Le Chapitre Occitanie a pour objectif de redémarrer ses activités début automne 2023.

Pour ce faire, nous allons lancer une enquête auprès des adhérents de l'AFIS du Chapitre Occitanie afin d'identifier les sujets pour lesquels ils souhaitent s'investir et le mode de fonctionnement qu'ils souhaitent adopter.

Le planning objectif que nous envisageons est le suivant :

- envoi du questionnaire d'ici le 19 juin,
- Retours des adhérents AFIS du Chapitre Régional Occitanie pour le 3 juillet ;
- Organisation d'une réunion de synthèse de l'enquête avant le 14 juillet ;
- Kick-Off fin septembre 2023.

En parallèle réservation d'une salle en région toulousaine afin de pouvoir organiser une rencontre du chapitre pour l'AG AFIS du 21 juin 14h.

Alain ROUSSEL, Bruno VUILLEMIN et Julien BACLET pour le chapitre

Contact : chapitrelocal.crocc@afis.fr

Chapitre Rhône-Alpes Auvergne

L'animation du Chapitre Rhône-Alpes-Auvergne est en cours de restructuration.

Des événements seront prochainement programmés et pour lesquels une communication vous sera adressée.

Pour toute suggestion, proposition ou question, n'hésitez pas à nous contacter.

Xavier DOREL, pour le chapitre

Contact : chapitrelocal.ara@afis.fr

Chapitre Sud

Retour en images sur l'Afterwork de mai.

Maxence LAFON, pour le chapitre

Contact : chapitrelocal.sud@afis.fr

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Partenariat AFIS-AFNeT

Un forum d'interopérabilité pour l'échange d'exigences

Programme ATLAS

Cet article propose d'expérimenter l'échange d'exigences avec le protocole d'application AP242 (STEP). Ces résultats sont le fruit des travaux du forum d'interopérabilité d'ingénierie système (SE-IF) du programme ATLAS. Les industriels et les éditeurs de solutions participent à l'élaboration de cas d'usage, de recommandations d'utilisation du standard et tests. L'ambition de ce forum est de permettre des échanges d'exigences et de leurs attributs de manière fluide et agnostique des outils pour faciliter un travail collaboratif en entreprise étendue. Ces travaux offrent des perspectives intéressantes quant aux transferts standardisés de toutes autres données d'ingénierie système.

1. Introduction

1.1 L'enjeu

Les activités du cycle de vie des systèmes (expression du besoin, conception, fabrication, intégration, validation & vérification…) sont de plus en plus complexes et font intervenir de multiples organisations aux cultures d'entreprise, d'envergures, et de systèmes informatiques hétérogènes. Pour répondre aux enjeux d'exploitation et de certification des systèmes, des moyens collaboratifs entre disciplines et domaines métiers sont mis en place, notamment sur les échanges d'exigences.

L'utilisation d'un protocole normalisé, validé par l'industrie et les éditeurs grâce à des tests d'interopérabilité, est une solution pour réduire le temps et le coût de développement des systèmes tout en augmentant leur qualité.

1.2 Le standard STEP

STEP (STandard for the Exchange of Product model data) est une norme ISO (ISO 10303) pour l'échange de données de produit, élaborée dès les années 1970 et publiée en 1994. C'est une norme internationale de représentation informatique de la description et d'échange des données d'un produit.

L'objectif est de fournir un mécanisme neutre capable de décrire un produit tout au long de son cycle de vie, indépendamment d'un système d'information. Ce mécanisme est non seulement adapté à l'échange de fichiers, mais également pour structurer une base de données ou un métamodèle ainsi que pour le partage collaboratif et l'archivage long terme.

STEP est une famille de standards qui décrit à travers des Protocoles d'Application (AP) des besoins d'échanges industriels. L'AP242 – Managed model-based 3D engineering, par exemple, couvre la phase de conception (3D, PMI ...), la phase de gestion de configuration, etc. L'AP239 – Product life cycle support – couvre la phase de soutien de produit en opération (PLCS). L'AP233 – Systems engineering – est spécifique à l'ingénierie système (IS), mais n'est pas utilisé car il n'est pas à jour ni des évolutions des standards d'IS ni des technologies d'échanges de données récentes. En effet de multiples formats (EXPRESS, XML, JSON, SysML…) de spécification et d'implémentation sont proposés pour permettre de maximiser les chances de diffusion de la norme.

1.3 Le SE-IF

Le SE-IF (Forum d'interopérabilité d'Ingénierie Système) a été initié par l'AFIS et l'AFNeT fin 2019, dans le cadre du programme ATLAS, avec l'objectif de fournir les premières solutions de partage, d'échange et d'archivage de données d'ingénierie système dans une utilisation en entreprise étendue et basées sur le format standard STEP AP242 (ISO 10303). Initialement focalisé sur les exigences et les données de vérification et de validation (RV&V), le forum s'est étendu en 2023 à l'ensemble des artefacts d'ingénierie système, incluant les données de modèle et de gouvernance de projet. Toutefois, le présent article se concentre sur les travaux obtenus pour le transfert des exigences.

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Un forum d'interopérabilité pour l'échange d'exigences

Programme ATLAS

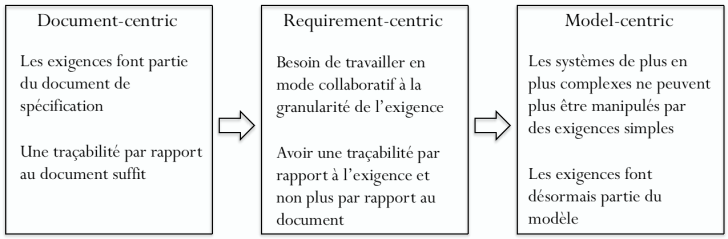
2. Les caractéristiques des exigences

2.1 Les attributs d'exigences

Une exigence est une expression qui traduit ou exprime un besoin, et les contraintes et conditions qui y sont associées. Lors de la gestion des spécifications d'un système, les parties prenantes manipulent des attributs d'exigences. Ces attributs apportent des informations nécessaires pour construire des systèmes répondant aux challenges industriels en termes de coût, qualité et délai, suivant quatre catégories : technique, configuration, organisation et gestion des exigences. Un ensemble de 21 attributs sera considéré dans cet article.

2.2 L'échange d'exigences

Les industriels utilisent différents modes de création d'exigences et se les échangent par plusieurs moyens dépendant de leurs besoins. On peut distinguer 3 approches différentes : centrée exigence, centrée document et centrée modèle, comme représenté dans la figure ci-dessous.



Le choix des 21 attributs est adapté aux différentes approches. Pour l'approche orientée document par exemple, les parties et sous-parties qui forment la structure du document sont autant de nouvelles informations à transférer.

Catégorie	Description	Attributs Ingénierie Système
Technique	Données qui spécifient le système. Il s'agit entre autres de l'ensemble des informations permettant une description claire du système et de la façon dont il fonctionnera pour répondre aux besoins des utilisateurs (aspect fonctionnel). Cela concerne également les limites et contraintes du système (aspect non fonctionnel).	Text Allocated system element Product applicability Category, Rationale, Level
Configuration	Données qui concernent l'identification et la version des exigences. Chaque exigence est identifiée de manière unique et chaque modification d'une exigence amène une nouvelle version de cette dernière. Un ensemble d'exigences identifiées et versionnées forme un tout logique et cohérent au sein d'un référentiel d'exigences lui aussi identifié et versionné.	Identifier Version Creation date Modification date Validation date
Organisation	Données qui permettent d'identifier les personnes et les organisations travaillant sur le système à travers des Work Breakdown Structure (WBS) ou des Organization Breakdown Structure (OBS). Elles permettent d'identifier les indépendances entre les équipes de design, de validation et de vérification pour des besoins de certification. Elles permettent d'affecter la propriété intellectuelle, les autorisations et droits d'accès nécessaires sur un système.	Stakeholder Owner Creator Editor Validator
Gestion des exigences	Données relatives au processus de gestion des exigences. On y retrouve les informations du processus d'édition (un standard comme l'ISO 29149), les informations de traçabilité qui permettent, à tout instant, de connaître les liens entre les exigences, leur réalisation et les tests associés, les informations du processus de V&V qui permet de contrôler que les exigences répondent bien à un besoin client et qu'elles respectent les règles d'écriture ainsi que les informations du processus du projet.	Working status Validation mean Validation status Source requirement Target requirement

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Un forum d'interopérabilité pour l'échange d'exigences

Programme ATLAS

3. Solution d'échange avec l'AP242 STEP

3.1 Mapping des données échangées

Le format STEP AP242 XML du standard permet de bénéficier des avantages du codage XML. En effet, en apportant sa lisibilité, ce format n'a pas besoin de connaissance spécifique pour en comprendre le contenu et sa structure arborescente permet la modélisation de la plupart des problèmes informatiques. De plus, son universalité permet de prendre en compte différents caractères et il peut être distribué par tout protocole capable de transporter du texte (comme http) ce qui le rend facilement déployable. Par ailleurs, un document XML peut être utilisé par un outil disposant d'un parseur garantissant son intégration.

Les principales entités de l'AP242 ont des attributs classés en différentes catégories. Pour les besoins de l'Ingénierie Système, les catégories suivantes sont considérées :

Part properties

Regroupant les attributs propres à l'entité

Reference properties & Related relationships

Les attributs de ces deux catégories font référence à d'autres entités

Related assignments

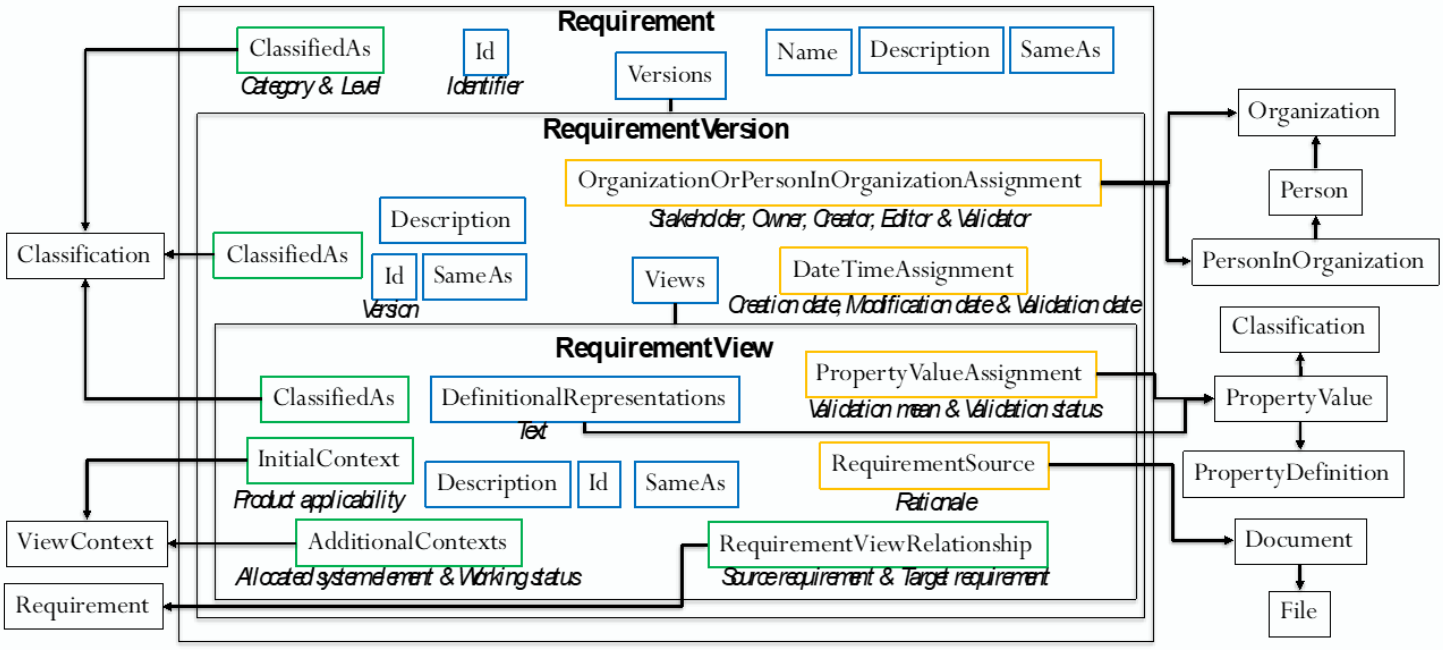
Relatifs à des entités ayant leurs propres attributs.

Pour les exigences, les principales entités de l'AP242 exploitées sont : Requirement, RequirementVersion et RequirementView.

L'entité Requirement sert à identifier une exigence et à lui donner une classification.

L'entité RequirementVersion permet de gérer en version une exigence ainsi que de lui attacher des metadonnées (date de création, créateur ...)

Et enfin l'entité RequirementView permet d'identifier le contexte (domaine applicatif et cycle de vie) et de formaliser la valeur de l'exigence soit sous forme textuelle (pour de l'échange entre humain) soit sous la forme d'une propriété (pour du traitement automatique par un logiciel).



AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Un forum d'interopérabilité pour l'échange d'exigences

Programme ATLAS

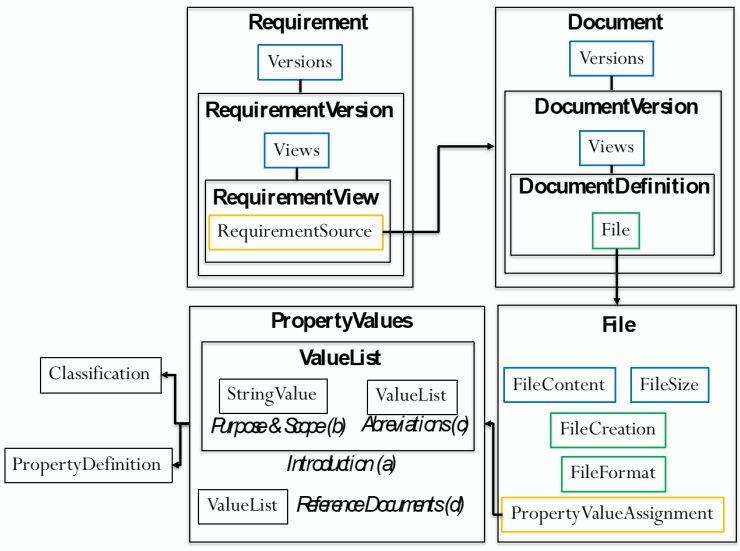
Le tableau ci-dessous propose une correspondance entre les attributs du protocole normalisé STEP AP242 et les attributs d'exigence échangés en Ingénierie Système. Cette proposition n'est toutefois pas contraignante : il est possible d'ajouter de nouvelles correspondances selon le besoin.

Attribut d'exigence Ingénierie Système	Attribut STEP AP242	Entité STEP AP242
Category & Level	ClassifiedAs	Requirement
Identifier	Id	
Version	Id	RequirementVersion
Stakeholder, Owner, Creator, Editor & Validator	OrganizationOrPersonInOrganizationAssignment	
Creation date, Modification date & Validation date	DateTimeAssignment	
Text	DefinitionalRepresentations	RequirementView
Validation mean & Validation status	PropertyValueAssignment	
Product applicability	InitialContext	
Allocated system element & Working status	AdditionalContexts	
Rationale	RequirementSource	
Source requirement & Target requirement	RequirementViewRelationship	

3.2 Cas particulier de l'approche centrée document

Dans le cas de l'approche orientée document, les entités AP242 Document et File sont utilisées pour stocker l'information sur la structure du document comme montré sur la figure ci-dessous.

Dans l'exemple de spécification présenté, l'intégralité de l'information de la partie Introduction peut être contenue dans une PropertyValue (a) de type ValueList. En effet, les sous-parties Purpose et Scope sont de simples textes et sont stockés dans le format STEP AP242 dans une PropertyValue de type StringValue (b) ; Abreviations est une liste d'acronymes avec leur définition et est stockée dans une PropertyValue de type ValueList (c).



La partie Reference Documents est, quant à elle, une liste de documents ; son contenu est donc naturellement stocké dans une PropertyValue de type ValueList (d).

1 INTRODUCTION

1.1 PURPOSE

The purpose of this specification is to give the requirements for the development of a DRONE including the OCC.

1.2 SCOPE

This document gives some of the DRONE requirements in a very simplify way.

1.3 ABBREVIATIONS

Acronym	Definition
DSAC	Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile
GPS	Global Positioning System
OCC	Operating Control Center

2 REFERENCE DOCUMENTS

This chapter identifies all documents referred in this specification.

Id	Reference	Issue	Title
[REF 1]	GUIDE DSAC	2021	Guide DGAC « opération en catégorie spécifique »

3.3 Illustration de la continuité numérique

On considère un cas d'usage dans lequel deux organisations échangent des exigences en utilisant deux Systèmes de Gestion d'Exigences (RMS – Requirement Management System) différents. Les RMS ne pouvant pas communiquer directement, on choisit d'utiliser le format STEP AP242 comme intermédiaire et de procéder par plusieurs étapes.

Tout d'abord, ils établissent un contrat d'échange, basé sur les recommandations du SE-IF, qui leur permet de d'identifier les objets de l'AP242 à utiliser.

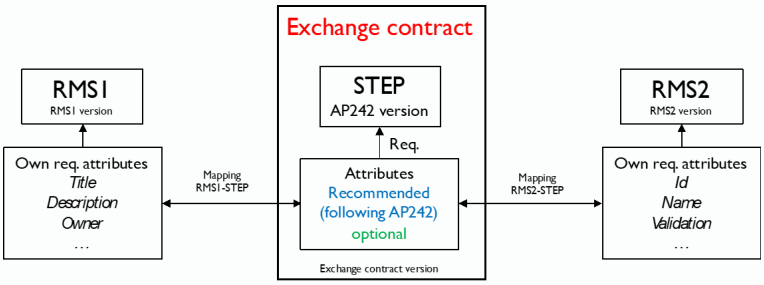
AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Un forum d'interopérabilité pour l'échange d'exigences

Programme ATLAS

Une fois le contrat d'échange établi, chaque partenaire définit un mapping entre les attributs d'exigences de son RMS et le contrat d'échange.

Une fois ces deux étapes effectuées, les données pourront être échangées d'un RMS à l'autre.



Au sein du forum d'interopérabilité, le scénario suivant a été testé avec succès :

- On définit les exigences dans l'outil 3DExperience de Dassault System (RMS 1)
- On exporte ces exigences au format STEP AP242
- On valide le fichier STEP XML obtenu avec le schéma de définition XML de l'AP242
- On importe le fichier STEP XML dans l'outil Capella de Thales (RMS 2).

La description des cas d'usage, les recommandations d'utilisation du standard et les procédures de test et leurs résultats sont disponibles au sein du groupe de travail SE-IF.

4. Conclusion et perspective

Les exigences traitées ici étant purement textuelles, les prochaines étapes consistent à faire l'exercice avec des exigences contenant des objets complexes (images, tableaux, objets OLE, liens hypertextes…), puis sur une plus grande quantité d'exigences, pour étudier les performances d'un échange représentatif industriel.

Par la suite, on testera le cas où une des organisations modifie les exigences et renvoie le fichier STEP mis à jour à son partenaire.

D'autre part, le groupe de travail dispose de cas d'usage qui considère la création d'une spécification de sous-système ayant des liens de traçabilité vers une spécification système ainsi que des échanges de données de validation et de vérification. Notre ambition est de tester de manière complète ces cas d'usage et de créer des recommandations quant à l'utilisation du format STEP AP242 XML.

Une dernière étape consistera à générer les cas d'usage d'échange de modèles (de type MBSE) et d'autres données d'ingénierie système pour définir les recommandations opérationnelles qui permettront d'utiliser le format STEP AP242 entre les différents partenaires d'un projet.

L'intégration d'autres outils de génération de données d'ingénierie est également prévue dans les activités du groupe de travail. Pour aller au-delà de l'échange de fichier STEP, d'autres architectures de partage de données basées sur des plateformes collaboratives sont à envisager.

N'hésitez pas à nous rejoindre si vous êtes intéressés.

Pour tout renseignement, veuillez contacter :

Pascal HUBERT et Christian KOUMLAH MBEY,

AFNeT Services

5. Les acteurs du groupe de travail

Nom	Société
Christian Koumlah Mbey	AFNeT Services
Pascal Hubert	AFNeT Services
Frédéric Darré	Airbus
El Mehdi El Amrani	MBDA
Albert Lévy	CIMPA
Pablo Solana Gonzales	CIMPA

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Actualités INCOSE

EMEA WSEC 2023

L'événement majeur de l'année pour le secteur EMEA a eu lieu à Séville (Espagne) du 24 au 26 Avril 2023 sous le nom EMEA WSEC 2023 ou le terme WSEC a été créé à cette occasion pour « Workshop and Systems Engineering Conference ». En effet, à l'inverse des années précédentes ou un Workshop EMEA a eu lieu tous les 2 ans depuis 2015 et une Conférence EMEA tous les 2 ans également mais en année décalée depuis 2000 (EMEASEC ou EUSSEC), il a été décidé d'avoir un événement combiné Workshop et Conférence en 2023 pour le secteur EMEA.

Le thème de l'événement était « Engineering a Sustainable World » sur la base des objectifs de durabilité des Nations Unis (UN SDGs) et il est à noter que l'ensemble des présentations et workshops étaient effectivement centrés sur ce thème.

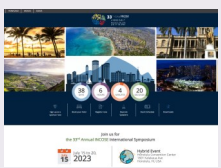
Les interventions des 3 Guest Speakers étaient également ciblées sur le thème et on remarquera en particulier la participation exceptionnelle de Gerhard Krinner, Directeur de recherche au CNRS de Grenoble, Membre du GIEC qui nous a présenté en ouverture de l'événement le 6ème rapport du GIEC juste publié le 20 Mars 2023. Cette présentation a en quelque sorte donné le tempo l'événement en nous alertant sur l'urgence de la situation en ce qui concerne le climat.

Une participation importante du Comité Directeur de l'INCOSE est à noter (8 membres soit près de la moitié !) et il y a eu également plusieurs sessions du projet FuSE (Future of Systems Engineering) qui fait partie désormais partie du programme de tout événement INCOSE depuis IW 2023.

A la demande de la Direction Technique de l'INCOSE, une réunion exceptionnelle a eu lieu dans la dernière demi journée avec 20 participants issus des principaux chapitres représentés sur la question de la création d'un WG INCOSE dédié au Développement Durable (Sustainability WG). A l'issue de cette réunion, une directive INCOSE « Guidance for Sustainability WG » a été émise par la Direction Technique et d'autres réunions analogues auront lieu au cours des événements INCOSE 2023 (IS 2023 et AOSEC 2023) dans l'attente de la création effective du WG prévue pour IW 2024.

L'événement a rassemblé 178 participants (70% en présentiel) venant de 22 nationalités parmi lesquelles on notera la France (34 délégués), l'Espagne (31), les Etats Unis (23), le Royaume Uni (18) et l'Allemagne (17) pour ne citer que les plus importants. La participation record de l'AFIS a été encore accentuée avec 11 sessions de workshop sur 18 au total, pilotées par un membre AFIS. Encore un grand merci à nos membres AFIS pour leur participations actives aux événements INCOSE qui a été vérifiée une fois de plus !

Futur événement INCOSE



Symposium International IS

Du 15 au 20 Juillet à **Honolulu, Hawai**

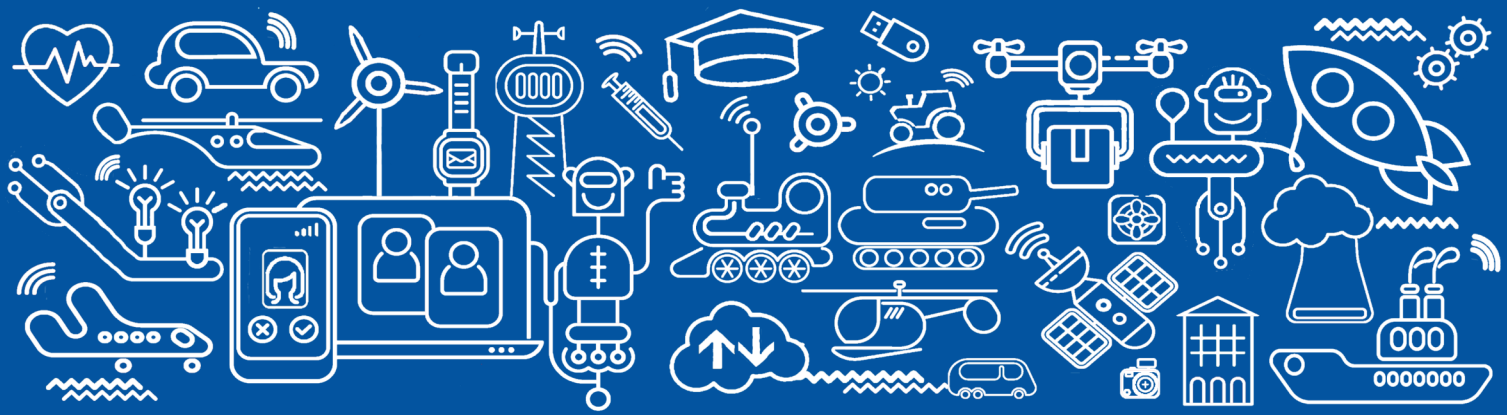
Jean-Claude ROUSSEL,
Chargé de Mission pour la Coopération Internationale et les Relations avec l'INCOSE
Contact : incoserelation@afis.fr

AFIS © - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.

Association Française d'Ingénierie Système

SUIVEZ L'ACTUALITE DE L'AFIS SUR LES RESEAUX

www.afis.fr



© AFIS 2022 — Ce document est la propriété de l'AFIS — Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.