

LETTRE

Juin 2020

Forum
Académie-Industrie

8, 9 & 10 Décembre 2020

EDITION SPECIALE

Feuille

« Vision 2030 de l'Ingénierie Système »

Edito

Chers lectrices et lecteurs,

Cette lettre vous parvient dans une situation toute particulière, aussi bien sur le plan sanitaire avec la pandémie du COVID-19, que sur le plan organisationnel, juste avant la réélection de l'ensemble du Bureau exécutif de l'Association.

Certes, ces jours sont bien difficiles pour nos organisations, notre vie quotidienne et notre Association. Je ne vais pas, ici, lister toutes ces difficultés (économiques, organisationnelles, culturelles, etc.) que vous avez parfaitement en tête ; mais souligner comment cette situation permet à l'AFIS d'avoir une motivation que je n'ai encore jamais vue.

En effet, le « confinement » nous a apporté, avec son lot de contraintes, la nécessité et la volonté de prendre du recul et de travailler autrement. En particulier :

- Un groupe d'adhérents s'est spontanément constitué —Groupe COVID— pour réfléchir sur l'évolution des activités de l'AFIS. Ses travaux seront présentés, lors de la prochaine réunion du Conseil d'Administration et feront certainement l'objet de communications ultérieures.
- Il a été imaginé de faire, tous les 15 jours, des Webinaires par thème.

Vous avez, sans doute, reçu des invitations pour ceux-ci.

Le déroulement est pour l'instant exemplaire, grâce à notre Equipe de Communication et des animateurs expérimentés. L'excellent taux de participation montre combien ce genre d'échange répond à un besoin. Et c'est un moyen, pour l'Association, de mieux disséminer des informations, AFIS et INCOSE.

- L'implication de l'AFIS pour étendre sa notoriété à travers des partenariats avec d'autres Associations, comme AFNeT et NAFEMS. Des événements et travaux majeurs sont ainsi en cours de définition (Journées thématiques, webinaires, constitution d'un groupe en miroir français en regard de l'INCOSE « Modelling & Simulation » Working Group, projet ATLAS qui va permettre de définir les besoins des filières industrielles françaises et les standards sur l'Ingénierie Système).
- L'utilisation des outils de réunion virtuelle permet aux Comités Techniques et aux Projets de garder leur rythme ; voire même de reprendre ou accélérer leur activité.

Il faut, par exemple, souligner les Projets :

- ▶ « Cost Engineering » qui redémarre avec nos animateurs et une équipe solide qui devrait maintenant

Sommaire

Edito	2
Evénements AFIS & Partenaires, Webinaires	3
Forum Académie-Industrie.....	4
www.afis.fr : Futur portail des adhérents.....	4
International INCOSE Symposium	5
Incose News	5
En bref : Vie associative, Nouveautés.....	19
Initiative, Communauté numérique	19

bientôt sortir un Guide fort attendu, vu la situation économique tout particulière que nous rencontrons.

- ▶ Structuration du Système d'Information, animé par le Community Manager, qui travaille sur l'amélioration, à la fois le contenu et les processus pour maîtriser l'information.
- ▶ Vision de l'AFIS sur l'Ingénierie Système à l'horizon 2030 dont l'équipe projet a sorti le feuillet constituant les pages internes de cette lettre.
- Sans oublier, les comités d'organisation et de programme qui prépare le Forum Académie-Industrie de fin d'année.

Vision 2030 de l'Ingénierie Système

J'adresse quelques mots supplémentaires pour le Projet « Vision 2030+ » afin de le replacer dans le contexte de l'AFIS.

Ce travail de vision est, bien sûr, utile pour l'Association, afin de connaître les grands défis auxquels il faut se préparer et voir comment l'Ingénierie Système peut contribuer à apporter un soutien à leur résolution. Mais cette vision doit aussi montrer la pertinence de l'AFIS et la cohérence de ses activités avec ses partenaires, ses membres et ses adhérents.

Cette vision doit, bien sûr, profiter à l'AFIS pour mener à bien son plan stratégique et son plan d'action ; mais doit aussi profiter à toute la communauté Ingénierie Système.

Ce projet est ouvert à tout adhérent de l'AFIS. Il produit la somme de ce que chacun peut y apporter ; plus, bien sûr, les résultats de la synergie du Groupe. Aujourd'hui, les premiers écrits sortent du projet. La communication commence.

Jean-Luc GARNIER, Directeur Technique



Événements AFIS et Partenaires

Préambule : L'année 2020 s'annonçait fructueuse : 4 JTs et un événement EMEA (le SESE Tour annuel) .

La pandémie COVID 19 et les précautions nécessaires ont obligé l'AFIS et ses partenaires à réduire leurs objectifs sans pour autant les abandonner.

La stratégie appliquée est de reporter au 2d semestre les événements prévus au 1er, avec pour hypothèse une participation en présentiel. En cas de dégradation du contexte, envisager un mode virtuel avec ses avantages et ses inconvénients. Si ces derniers sont majeurs, en dernier recours reporter l'événement en 2021. Ci-après, la liste des décisions prises à ce jour.

Journées Thématiques AFIS

- ▶ « **Gestion de Configuration**, en RETEX 2 » prévue le 1er Avril est **reportée au Trimestre 4** (IdF, date à confirmer).
- ▶ « **Les nouvelles Technologies au service de l'IS** », coorganisée avec le COMET/CNES et prévue le 10 Juin sur Toulouse est **reportée le 20 Novembre**, sous forme de webinaire).
Pour contribuer, contacter : Fabien BOUFFARON : fabien.bouffaron@airbus.com
Nathalie CORCORAL : nathalie.corcoral@cnes.fr
- ▶ « **L'IS et l'humain dans un réseau d'entreprises** » prévue le 6 Octobre en IdF est **reportée au Trimestre 1/2021** ; les organisateurs (CT FH et CT 3S-AI) ont l'intention d'étoffer le thème initial, tant que possible, d'un RETEX sur la pandémie.

SESE Tour (EMEA)

- ▶ L'édition 2020 du SESE Tour est **annulée** : l'AFIS et les chapitres Belge, Espagnol et Italien, ont préféré préparer avec soin **l'édition 2021** (toujours en Mai).

Journée thématique AFIS-AFNeT

- ▶ « **Comment mieux intégrer les grands principes de l'Ingénierie Système avec les pratiques couvrant la modélisation et la simulation** » en partenariat avec l'AFNeT est fixée au **04/11/20**, sur **Toulouse** (bâtiment B612, IRT St Exupéry) : les pré-inscriptions et l'appel à participation sont ouverts (voir article [dédié](#))

Conférence NAFEMS France

L'AFIS contribue à l'organisation et à l'animation de cette Conférence NAFEMS planifiée les 25 & 26 Novembre (IdF)

Pour tout renseignement, contacter Anne Sigogne :

missionjourneesthematiques@afis.fr



Webinaires

Pour maintenir les échanges entre nos adhérents, nous avons lancé le service « Webinaire » : conçu **pour ses adhérents** mais vitalisé par **votre contribution** et dont vous trouverez les fructueux essais et les prévisions ci-après, avec nos sincères remerciements aux animateurs.

13
Mai



Lancement du service avec la contribution des animateurs (dont **Michel Paillet**) du CT « **Gestion de Configuration** » particulièrement actif. Plus de 50 participants (adhérents AFIS et externes). Veuillez consulter [l'article dédié](#) pour de plus amples informations (le support notamment).

27
mai



Fort de ce premier succès, nous avons eu le plaisir d'accepter la proposition de **Guy André Boy**, qui nous a proposé une **approche systémique contemporaine de l'intégration humains-systèmes (IHS)**. Plus de 60 participants dont un bon tiers non adhérents à l'AFIS. Ce webinaire a renforcé la popularité de notre service. Pour plus d'informations, veuillez consulter [l'article dédié](#).

10
Juin



Nous sommes heureux de constater que nous pouvons compter également sur des adhérents qui nous représentent avec une valeur ajoutée reconnue à l'INCOSE. C'est le cas de Guillermo Chalé Gongora qui nous a présenté ce 10 Juin, un bilan du **WG « Product Lines Engineering »**. Là encore, une cinquantaine de participants inscrits. Veuillez consulter [l'article dédié](#)

22
Juin



L'équipe des **animateurs** du CT **MBSE** dont le rayonnement au sein de l'AFIS est un fait reconnu, nous propose de faire une présentation des différentes activités en cours et à venir, sans **oublier** les résultats déjà disponibles à votre intention. Les [inscriptions sont closes](#).

La dynamique et le déploiement de ce service est entre vos mains !

N'hésitez pas à solliciter l'équipe communication dans cet objectif : la formule « 1h (2/3 présentation, 1/3 Q/R) en Webex ! »

Contact : communitymanagement@afis.fr



Les 8-9-10 décembre 2020 à l'UTC (Compiègne)

9èmes RENCONTRES ACADEMIE - INDUSTRIE AFIS

5 Évènements, 1 même Discipline : l'Ingénierie Système

9 et 10/12 : [Forum 2020](#)

En 2020, ces rencontres seront consacrées aux « Systèmes de systèmes : modélisation, architecture, intégration et dynamique ».

Comme lors des éditions précédentes, ce sera l'opportunité pour les participants à la fois industriels et universitaires d'échanger leurs connaissances et points de vue sur les pratiques, l'enseignement et la recherche en Ingénierie Système.

Au programme :

8/12 : [Pré-forum 2020](#)

Un examen de certification INCOSE est également organisé le 8 décembre après-midi, à l'ouverture de ces 9e rencontres.

8 et 9/12 : [Finale du concours RobAFIS 2020](#)

Compétition étudiants (à confirmer)
« L'ingénierie système appliquée à la conception et réalisation d'un robot ».
Ouvert au public

2 jours de forum sur l'ingénierie système, alliant industriels et académiques.
Thématique « *Systèmes de systèmes : modélisation, architecture, intégration et dynamique* »
5 plénières, 6 ateliers prospectifs.

Séminaire doctoral 2020

Une opportunité pour des doctorant.e.s de présenter leurs travaux dans le domaine de l'Ingénierie Système. Présentations sous forme « Ma thèse 180 secondes ».

Prix de thèse en ingénierie système AFIS 2020

Prix de thèse, récompensant des travaux doctoraux de grande qualité scientifique et avec un réel intérêt industriel soutenus entre le 10 novembre 2018 et le 10 novembre 2020.
Annonce des résultats pendant le Forum.

Une inscription en ligne préalable sera nécessaire pour chaque événement.



www.afis.fr : futur portail des adhérents

La version du site web www.afis.fr, en ligne depuis l'automne dernier, permet à tous les visiteurs, de consulter :

- [la présentation de l'AFIS](#)
 - [les actualités de sa communauté](#)
- complétées récemment par des informations sur :
- [L'adhésion à l'AFIS](#)
 - [La certification INCOSE](#)
 - Les ouvrages AFIS (à venir)

Un accès est réservé à ses [partenaires](#) et adhérents via des espaces dédiés ainsi que des services (ex : [Gestion fiche adhérent AFIS](#)).

Futur portail

A terme, le site deviendra un portail d'entrée offrant à chaque adhérent une réponse à l'ensemble de ses besoins :

- [Adhérer ou renouveler son adhésion](#)
- [Gérer sa fiche adhérent AFIS](#),
- Consulter, rechercher des informations réservées adhérents : mon.afis.fr

- Accéder à des espaces de travail, télécharger, déposer des fichiers, livrables CT... ([espace adhérents](#))

Un webinaire sera prochainement consacré aux différents outils disponibles. La date vous sera communiquée via un Flash News.

Projet en cours

Le futur site web est en cours d'élaboration.

Le groupe projet bénévole continue le travail avec actuellement la définition des spécifications intégrant notamment les parcours utilisateurs.

Si vous souhaitez participer ou proposer des idées, nous vous remercions de contacter :

communitymanagement@afis.fr



30th Annual INCOSE
international symposium

Virtual Event
July 20 - 22, 2020

Le Symposium International de l'INCOSE 2020 (IS 2020) initialement prévu au Cap (Afrique du Sud) en Juillet prochain pour la toute première fois sur le continent Africain n'aura donc pas lieu physiquement compte tenu de la situation avec le COVID-19 mais uniquement en **mode virtuel du 20 au 22 Juillet 2020**.

Ce sera donc un symposium un peu particulier cette année avec ce mode de participation exclusif et sa durée s'en trouve réduite à **3 jours seulement** (au lieu de 6 habituellement) qui seront dédiés uniquement à des **présentations (papiers/panels/tutoriaux)**. Il y aura des sponsors et exposants mais là aussi les échanges ne pourront

avoir lieu qu'en virtuel. **Aucune réunion de type business** (Workshop stratégie, CAB, Tech Ops, CAG, Secteur, WG,...) habituellement incluse dans l'événement n'aura lieu pendant le symposium mais elles seront laissées à l'initiative des responsables respectifs qui pourront les programmer en dehors du symposium et toujours en virtuel (dans ce cas, la participation ne nécessitera pas l'inscription au symposium).

Cette situation est inédite dans l'histoire de l'INCOSE et c'est donc dans ce contexte que sera célébré son **30^{ème} anniversaire. Une vidéo sur la certification a été proposée par l'AFIS en support à cette célébration et nous remercions Frédéric Autran et Odile Mornas** pour cela.

Il est acquis que ce mode de **participation virtuelle sera proposé de façon systématique** comme une option dans

les éditions futures de IS et même de l'IW. Les tarifs d'inscription à IS 2020 qui semblent élevés pour une telle participation (750\$ pour 3 jours en virtuel en regard des 1500\$ pour les 6 jours en présentiel) seront confirmés ou revus en 2021 selon le taux de participation effectif à IS 2020.

Afin de compenser ces bouleversements de changement IS 2020, l'INCOSE envisage de faire le symposium **IS au Cap en Afrique du Sud en 2022**, un événement qui j'espère nous rassemblera de nouveau, avant celui de 2021 qui nous emmènera si les conditions le permettent (!) à Honolulu (Hawaii).

Jean-Claude Roussel,
*Chargé de Mission pour la
Coopération Internationale et
les Relations avec l'INCOSE*



INCOSE News

SESE 2020 et IW 2021

Le SESE (Southern European Systems Engineering) Tour 2020 initialement prévu en Mai 2020 en Espagne (Madrid), Italie (Rome), France (Toulouse) et Belgique (Anvers) pourtant déjà bien lancé dès Février avec une équipe très motivée **a été reporté en 2021** à la même période avec les 4 chapitres engagés cette année. Les dates et lieux précis seront revus selon les possibilités offertes en 2021, une réunion d'avancement aura lieu en Septembre prochain.

La question de la tenue de **IW 2021 à Séville (Espagne) en Janvier 2021, événement prévu pour la toute première fois en dehors des USA** depuis la création de l'INCOSE est posée et sera reconsidérée (présentiel, virtuel ou mixte) en regard de la situation sur les possibilités de déplacements au cours du 2eme semestre 2020.

Renouvellement certifications INCOSE

Face à la période COVID-19 qui apporte de fortes difficultés économiques dans les organisations et ne permet pas la tenue d'examen en présentiel requis pour la certification (dans les centres Prometric notamment), l'INCOSE travaille sur un assouplissement temporaire des règles de renouvellement de la certification. Dans les grandes lignes, la période d'éligibilité pour passer l'examen ASEP/CSEP est étendue dès maintenant jusqu'à fin 2020 au minimum compte tenu de la fermeture actuelle des centres d'examen Prometric (au delà si nécessaire selon les dates d'application) et les conditions de renouvellement de la certification sont modifiées par une réduction de crédits requis (90 PDU au lieu de 120) et une extension des conditions d'attribution (crédit pour participation à des webinars notamment en lieu et place à des événements).

Technical Leadership Institute (TLI)

Le programme TLI qui requiert normalement la participation en présentiel aux 2 événements IS et IW de l'INCOSE pendant 2 ans consécutifs autorisera cette année **la tenue de réunions en mode virtuel en 2020 et 2021**. Bonne nouvelle et félicitations encore aux 2 personnes de l'AFIS qui ont été sélectionnées pour cette **6^{ème} cohorte en 2020, Mickael Bouyaud et Jean Duprez**.

Rappelons que les personnes ayant suivi le programme TLI constituent le pool de candidats au futur management de l'INCOSE et que l'AFIS est le premier chapitre contributeur avec plus de 10 personnes déjà engagées dans ce programme depuis sa création !

Jean-Claude Roussel,
*Chargé de Mission pour la
Coopération Internationale et
les Relations avec l'INCOSE*

Vision 2030 de l'Ingénierie Système

Feuilleton

SOMMAIRE

Quelle Ingénierie Système en 2030 ?.....	7	4. Vision technique, technologique	11
1. Politique organisationnelle	8	5. Vision environnementale	13
2. Vision économique.....	9	6. Vision juridique	14
3. Vision sociale, sociétale.....	10	7. Facteurs humains	16
		Conclusion	18

Quelle Ingénierie Système en 2030 ?

Le projet « Vision AFIS sur l'Ingénierie Système en 2030 » répond à une volonté du Conseil d'Administration (CA) de rénover la vision précédente. La fiche projet a été acceptée par le CA, mi-2017. Le projet a conduit progressivement des recueils d'information et des analyses en 2018 et 2019, pour être en mesure, aujourd'hui, de fournir des premiers résultats.

En 2012 un groupe projet avait réfléchi à la vision AFIS de l'Ingénierie Système pour les années 2020 – 2025 ; le temps est venu d'examiner la situation actuelle et de nous projeter sur l'évolution pour les années 2025 – 2030, voire au-delà. Sur la base des documents de vision existants et des travaux de recherche en cours, le but est d'actualiser la précédente version, en ciblant un horizon temporel à 10 ans et plus. Les apports ciblés sont :

- La définition de ce que l'on peut présager que sera l'ingénierie système en 2030 et au-delà, au niveau des processus, des méthodes, des outils et des pratiques,
- La définition des défis à cet horizon,
- Compte tenu des grands défis au niveau de la société, des organisations, des disciplines et des spécialités.

Pour construire cette approche l'équipe projet « Vision 2030+ » procède par des réunions « remue-méninges » qui utilisent des outils tels que xmind et cmaps. Il a ainsi pu être dégagé une approche, inspirée de PESTEL (acronyme anglais pour : Political, Economical, Societal, Technical, Environmental, Legal), avec 7 axes d'analyse, si on y ajoute les incontournables Facteurs Humains :

1. Politique organisationnelle (ou stratégique)

De nouvelles tendances organisationnelles vont se développer dans la société et les entreprises telles que : l'ubérisation, l'entreprise étendue ou le réseau d'entreprises, l'entreprise virtuelle avec, en particulier, des évolutions dans l'architecture des entreprises (hiérarchisée, distribuée, distribuée & supervisée...).

2. Economique

Les orientations possibles sont les réseaux de valeur (valeur d'usage, de possession, d'image) et les réseaux de coût prenant en compte, par partie prenante, l'ensemble des systèmes, produits et services dont elle a besoin et qu'elle peut produire, en considérant leurs cycles de vie.

3. Social, sociétal

Nul doute que les médias et la numérisation sont des facteurs majeurs d'évolution de la société avec, notam-

ment, la montée en puissance de la communication et des réseaux sociaux. Mais il faut aussi souligner la migration des populations, les problèmes sanitaires et écologiques qui poussent les états à plus de protectionnisme.

4. Technologique, technique

Les tendances sont nombreuses dans cet axe. Mais il est notable de voir la montée en puissance de l'Intelligence Artificielle, de la transformation numérique, des systèmes autonomes et de l'Ingénierie Collaborative comme des approches « Agile » (au sens de l'aptitude à s'adapter au changement). En particulier, il est prévisible que l'Ingénierie Système et l'Architecture deviennent des activités professionnelles reconnues à part entière.

5. Environnemental

Avec une sensibilisation de plus en plus forte de la société, poussée par des problèmes climatiques et écologiques de plus en plus importants, les développements de type « systèmes responsables » mettent en œuvre de nouvelles méthodes et pratiques de l'ingénierie.

6. Légal, juridique

De nombreux facteurs vont guider nos approches comme l'évolution de la contractualisation, la gestion de la propriété, la standardisation, la réglementation, l'acceptation et la certification.

7. Facteurs humains

L'humain est ici considéré comme un individu, avec son cadre de vie, tant personnel que sociétal et professionnel.



En plus de la définition de ces axes de réflexion, le groupe projet procède à une analyse stratégique consolidatrice, par emploi de l'outil SWOT (analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces), de certains secteurs d'activités comme l'énergie, le transport, la défense, l'agriculture, la santé, ... Cet outil est également employé pour approfondir les évolutions possibles de l'Ingénierie système.

[Vision 2030 sur afis.sharepoint](#)

Fort de ces analyses, le groupe projet a l'ambition de vouloir identifier l'évolution prévisible des métiers impliqués dans l'Ingénierie Système.

Dans cet objectif, les membres et les adhérents sont appelés à contribuer, soit en participant aux réunions organisées périodiquement, soit en adressant par courriel leur contribution à l'intention de la directiontechnique@afis.fr

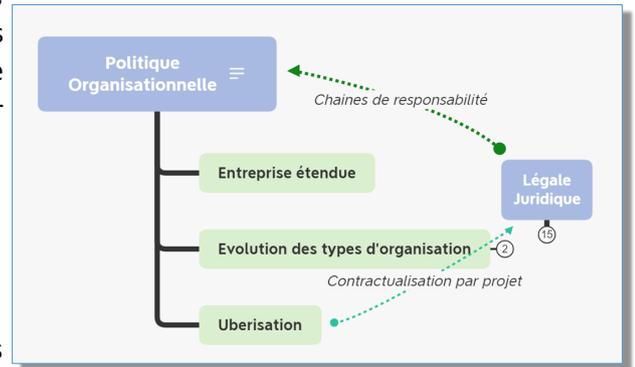
Le groupe projet « Vision 2030 + »

1. Politique organisationnelle

Aujourd'hui, nous voyons plus que jamais les effets de la mondialisation, à la fois dans les échanges commerciaux, les mouvements de population, les transports et l'environnement, par exemple.

Il n'est nul besoin de revenir sur les impacts, à la fois économiques, sociaux, sanitaires et environnementaux, des dernières grandes crises (subprime : 2008, migrations, COVID : 2020). Chaque crise montre combien il est nécessaire d'avoir de la stratégie et des alliances pour en sortir, si ce n'est grandi, au moins intact.

Il en va de même pour des épisodes plus quotidiens. Les états, les entreprises, établissements et autres organisations bâtissent des alliances pour améliorer leur efficacité et leur résilience, face à l'imprévu. On peut citer, ici, les groupes d'universités, dans le secteur de l'enseignement et de la recherche, et la notion d'entreprise étendue, dans les secteurs industriels.



1. Entreprise étendue

Dans une logique d'entreprise étendue, une entreprise s'appuie sur d'autres, pour mener à bien ses activités, en établissant des contrats de partenariat durable. Cela lui permet de définir des processus qui dépassent le cadre de l'entreprise et de s'appuyer sur des expertises et des ressources qui ne sont pas détenues en propre dans l'entreprise. Ceci demande, bien sûr, de bâtir une stratégie basée sur un haut niveau de confiance dans les entreprises soutenant les activités de l'entreprise principale.



Les fondements de l'Ingénierie Système (IS) sont normalement compatibles avec la notion d'entreprise étendue car, dans cette discipline, les activités sont pensées naturellement avec une grande modularité, avec des interfaces définies vis-à-vis des autres disciplines (logiciel, mécanique, électronique, etc.) et les spécialités (sûreté de fonctionnement, sécurité, facteurs humains, etc.).



Ceci dit, pour gagner en efficacité, l'IS devra, dans les années qui viennent, mieux formaliser les dépendances entre activités, pour se libérer complètement des modèles en cascade (modèles en « V », bien souvent) et aller vers une haute parallélisation des activités, au niveau des entreprises coopérantes, afin de raccourcir les latences de sortie des produits et avoir une meilleure agilité (comprendre : adaptabilité, réactivité, flexibilité) face à une évolutivité des contextes opérationnels et commerciaux qui va encore s'accélérer.

2. Evolution des types d'organisation

L'Ingénierie Système (IS) devra aussi s'adapter d'un point de vue organisationnel. Le management de l'IS est aujourd'hui principalement basé sur un modèle hiérarchique —schéma classique des modèles d'entreprise.



Avec des activités d'IS distribuées sur plusieurs organisations, dans le cas d'entreprise étendue, il est nécessaire d'aller dans une logique matricielle. Dans le cas d'entreprise dite « libérée », un management collaboratif distribué sur les expertises coopérantes est à imaginer.

Note : ceci fait également revoir toute la logique de responsabilité qui ne s'aligne plus sur des frontières d'organisation, mais des frontières de projets et de rôles.

3. Uberisation



Dans un avenir un peu plus éloigné, avec la professionnalisation de l'Ingénierie Système (IS) et la standardisation des pratiques, il est possible de penser que des ingénieurs systèmes soient de plus en plus motivés pour travailler de façon libérale, comme travailleurs indépendants ou via des plateformes recueillant les demandes d'activité d'IS et mettant en relations, les demandeurs et les experts.

Cette évolution pourrait, dans un premier temps, faire évoluer les sociétés de services vers des plateformes de services et, dans un second temps, pousser les entreprises à découpler, plus fortement, les activités de maîtrise d'ouvrage —se concentrant sur la passation de marché—, celles de maîtrise d'œuvre d'ensemble —se concentrant sur l'architecture et l'intégration— et l'ingénierie de produits ou de composants —dans une logique de plus en plus « uberisée ».

2. Vision économique

La maîtrise économique des projets s'inscrit dans un contexte de plus en plus contraint.

1. Complexité accrue des systèmes

La prise en compte de ruptures culturelles et/ou technologiques importantes nécessite des investissements significatifs sur les plans :

- Organisationnel : passage d'un modèle hiérarchisé à un modèle plus délégitif voire collaboratif, montée en maturité du fonctionnement en entreprise étendue, mise en place de nouveaux concepts organisationnels comme le DevOps, l'Optimisation de la Chaîne d'approvisionnement ;
- Contractuel : des leviers contractuels doivent être mis en place afin de garantir la tenue des coûts, plannings et performances pour des projets présentant de forts aléas ;
- Humain : les ruptures technologiques nécessitent d'investir dans de nouvelles compétences et de prendre en compte de nouveaux enjeux sociétaux comme « valeurs » (typiquement le développement de systèmes responsables).
- Ingénierie : il va falloir intégrer de nouveaux domaines d'exigences, de nouvelles architectures et les contraintes de continuité numérique sur tout le cycle de vie des systèmes d'intérêt (dès les Concepts, en phase de Design et jusqu'au déploiement et le maintien des services associés).



2. Conciliation de l'antagonisme de certains besoins

La volonté des entreprises et de leurs parties-prenantes est, en particulier, d'optimiser la rentabilité d'un projet sur tout son cycle de vie. Ceci doit conduire, normalement, à limiter l'empreinte environnementale.

3. Besoin d'une très bonne prédictibilité des coûts

Basés sur des modèles économiques liés à la stratégie de l'entreprise, l'ingénierie des coûts sont impactés par :

- Les nouvelles méthodologies de conduite de projet comme les démarches « Agile » ;
- La prise en compte des spécificités des systèmes de services dans l'ingénierie des coûts ;
- La massification des contrats requérant une parfaite maîtrise des risques et des opportunités associés à ce passage à l'échelle et à la généralisation du « Risk-sharing ».



Vision

Les réflexions menées dans le cadre de la Vision 2030 doivent analyser ces enjeux selon différents axes, notamment prendre en compte les questionnements suivants.

Les nouvelles solutions en matière d'ingénierie des exigences : que recouvre le concept de « Requirement to Cost » (comment créer les marges de manœuvre en matière d'ingénierie des exigences afin de pouvoir mettre en œuvre des démarches visant d'abord la satisfaction des besoins des parties prenantes à plus forte valeur ajoutée plutôt que la conformité stricte à tous les besoins et exigences) ?



Challenge

Que devons-nous attendre d'une plus grande collaboration entre gestion de projet et ingénierie système en matière de maîtrise des coûts, quels sont les livrables techniques les plus prometteurs pour mieux maîtriser la planification et l'avancement des projets ?

Quelles sont les solutions prometteuses permettant de fiabiliser l'estimation des coûts induits par l'expression des besoins ?

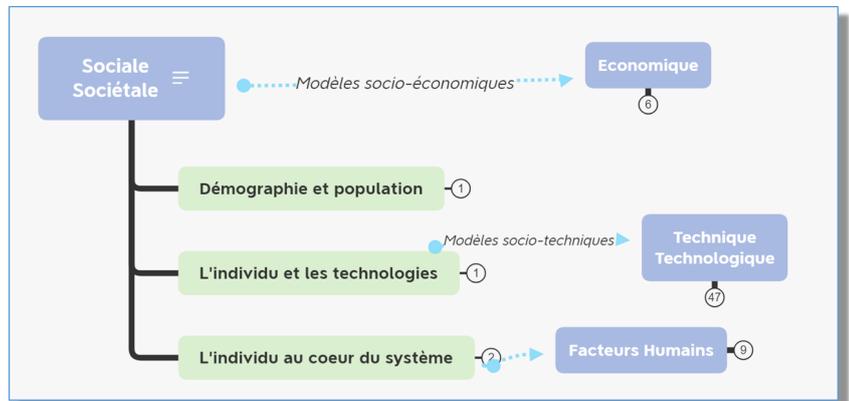
Quel est l'impact de l'ingénierie de services sur nos modèles économiques actuels des entreprises ?

Comment ces modèles vont-ils être impactés par le développement des lignes de produits, que peut-on attendre des solutions de continuité numérique et de la data gouvernance en matière d'optimisation des coûts sur le cycle de vie ?

3. Vision sociale, sociétale

Le contexte sociétal évolue vite et de façons complexes. Il n'est pas besoin d'évoquer les premières conséquences de la crise du COVID 19 en cours. Une crise qui fait suite à celle, migratoire, qui a sévit il y a peu de temps et qui en précède, peut-être, une autre plutôt économique et écologique. L'Ingénierie Système (IS) apporte des outils pour simuler l'impact de ces crises et apporter des solutions validées par des modèles systémiques.

Il peut s'avérer utile de s'inspirer des courants de pensée vertueux tel le « Survival System Engineering » qui se place dans une situation de désastre à l'échelle de l'humanité. Cela nécessite cependant une modélisation plus fine de l'environnement pour une optimisation de l'intégration des produits et une meilleure définition de leurs cas d'usage : acceptation sociétale, anticipation des évolutions des certifications, évitement des méthodes dangereuses. Dans l'environnement de l'entreprise, le vrai moteur étant l'Humain, il ne faut pas négliger le combustible : à savoir l'économie et la finance.



1. Déploiement de l'Intelligence Artificielle

Le projet « Vision 2030+ » de l'AFIS développe une analyse de l'impact de l'expansion des systèmes automatisés, visant une certaine autonomie tirant profit du déploiement de l'Intelligence Artificielle (IA). Toute transition de délégation d'actions de l'Humain vers la Machine (vers plus d'autonomie) induit une explicitation concrète de l'ensemble des règles à implémenter sur les domaines opérationnels, réglementaires, juridiques et légaux. Un des challenges de l'IS sera de supporter cette complexité grandissante par des choix justifiés des ingénieries et l'extensibilité des usages.



Cela pose aussi la question de l'acceptation des systèmes développés et de la confiance qui leur est apportée. Ce transfert d'activités de l'Humain vers la Machine s'est déjà opéré dans certains domaines et pose le problème des responsabilités en cas d'accident. Mais il est d'autant plus prévalant avec l'utilisation de l'IA pour l'aide à la prise de décision. Les données et les objectifs sont les éléments clé à maîtriser.

Doit-on se protéger (confinement protecteur) ou aller vers l'information ouverte (expansion) pour progresser ? Le problème de la fiabilité des informations est primordiale comme celle de la pollution apportée par l'IA. Il est indispensable de considérer l'assurance des données et le commerce des données.

Le développement des systèmes portant des fonctions à hauts degrés d'automatisation embarquant en particulier de



l'IA vont avoir un impact sur les emplois, au risque de créer de nouvelles formes d'inégalités sociales. Les changements dans les motivations, les échanges, les résistances induites vont être à prendre en compte pour l'acceptation des nouveaux systèmes.

2. L'Entreprise en tant que « système »

Le projet de l'AFIS s'intéresse aussi à l'évolution de l'Entreprise en tant que « système ».

En effet, le métier d'ingénieur évolue. Les nouvelles générations ont poussé les organisations à réviser les rapports hiérarchiques, à déployer des modèles d'organisation Agile avec deux motivations clés : concentrer les efforts de production vers le besoin client et renforcer la collaboration des individus dans de petites équipes.

Cela dit, comment gérer intelligemment les éventuels conflits de générations (type « papy boomers ») guidés par le devoir envers la Génération Y guidé par la valeur et le sens ? De nouvelles façons de concevoir le travail vont se développer. L'IS doit aussi s'adapter pour suivre ces mouvements sous peine, du fait de son caractère interdisciplinaire, de ne pas voir aboutir les consensus incontournables à son bon fonctionnement.

Il est important de situer l'Humain dans les systèmes artificiels. Le développement des approches telles « Human-System Integration », « Human-machine teaming », et la place de plus en plus prépondérante de la Cobotique conduiront à identifier les méthodes et les outils efficaces.

Il est important que la connaissance « System Science » soit déployée à tout niveau des parties prenantes potentielles de l'Ingénierie Système, notamment dans les petites organisations.

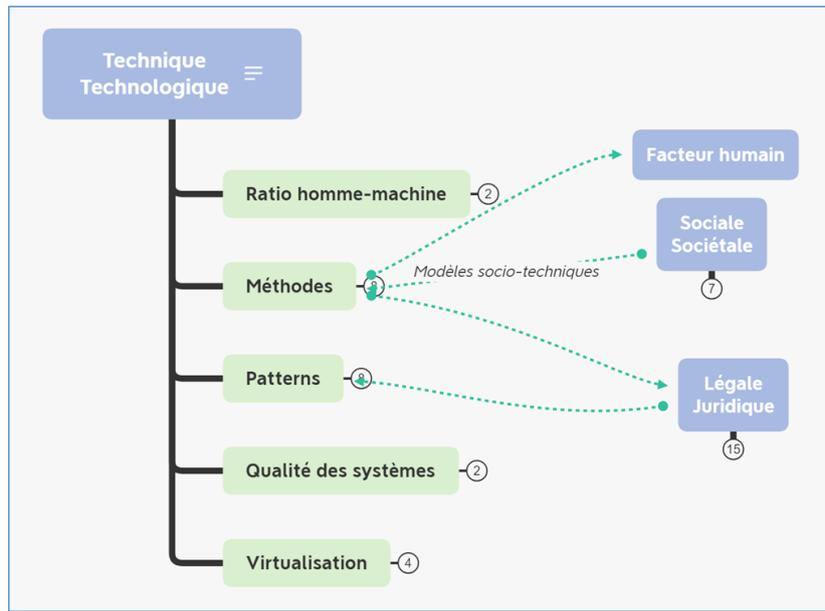
Cette connaissance doit être un support pour l'ingénieur et non une substitution !

4. Vision technique, technologique

Les technologies prennent une part de plus en plus importante dans nos systèmes et contribuent à faire émerger de nouveaux usages, de nouveaux acteurs, de nouveaux moyens techniques et de nouveaux modes de pensées.

En se basant sur les tendances scientifiques et technologiques prévisibles à l'horizon 2030, et au-delà, le projet « Vision 2030+ » fournit une évaluation des sciences et des technologies nouvelles ou émergentes, ainsi que leurs impacts potentiels sur l'Ingénierie Système (IS) et son écosystème.

L'objectif est de partager dans la communauté d'Ingénierie Système, les clefs de l'appréhension de ces technologies.



Le projet de l'AFIS, avec cette analyse, s'intéresse aux points suivants :

1. Ratio Humain-Machine, l'un des grands challenges de 2030

En effet la place de l'IA (Intelligence Artificielle), grandissante tant dans les systèmes que dans les processus de conception, nécessite de définir la notion de confiance que l'on y place. Il devient un vrai challenge de l'assimiler à un « Ingénieur Artificiel » dans l'ingénierie ou de déléguer des phases de vie d'un système à une machine. De plus, la prise en compte d'autres objectifs, comme le développement *durable* et *responsable* en IS, apporte des modifications des schémas de conception. Aller vers une plus grande autonomie signifie définir et appréhender les transitions de délégation de responsabilité homme *vers* machine. L'augmentation des données issues de ces systèmes, avec l'avènement du « Big Data » et la mise en réseau de ces données dans le cyberspace, vont faire émerger et renforcer les légitimités de l'ingénierie système sur les domaines d'application de la donnée (DATA) et de la cyber-sécurité.



2. Impact sur la Gestion de la Connaissance

C'est une tendance forte de l'horizon 2030+. Les entités mondialisées avec l'utilisation du concept d'*entreprise étendue* nécessitent une représentation de la complexité de ces entités. De plus, une **Interopérabilité** croissante augmente de manière considérable le besoin de Gestion de la Connaissance. Une bonne appréhension du partage et l'échange des connaissances mais aussi de la capitalisation sont un levier de l'utilisation des bonnes pratiques issues de l'ingénierie système comme le MBSE ou encore la Gestion de Configuration.

3. Evolution des bonnes pratiques, à l'horizon 2030

Nos bonnes pratiques se généralisent avec l'utilisation d'un plus grand nombre de « Patrons » (« Patterns ») d'architecture et de l'approche Système intégrant des Produits et des Services (« Systèmes Produits-Services »). De plus, des ruptures technologiques comme les agents distribués, en prolongement de l'Internet des Objets (IoT), et la maîtrise de l'Autonomie dans les systèmes, nécessitent des méthodes et des outils en ingénieries systèmes plus performants et fiables, de manière à augmenter la confiance.

4. Vision technique, technologique (suite)

4. Impacts sur la démarche Qualité

La Qualité des Systèmes et la Qualité de Service sont des facteurs de succès dans l'utilisation et la performance des systèmes. En IS, un pilotage accru des performances devient essentiel pour faire émerger le bon compromis entre :

- l'agilité (aptitude à s'adapter à un contexte),
- la résilience,
- l'utilisabilité (alias « usability »),
- la sûreté et la sécurité fonctionnelle (alias « safety »),
- la sécurité des informations (alias « security »),
- la durabilité des produits (« sustainability »),
- Et la protection des biens et des personnes.

5. De nouvelles approches à maîtriser



Les concepts de virtualisation, les approches capacitaires, les approches par « fonctionnalité » et « caractéristiques » (« feature »), ou encore les approches « orientées service », renforcent le rôle de l'IS comme *élément fédérateur*. Ces concepts et approches deviennent incontournables pour maîtriser, de façon collaborative, les choix résultant des analyses d'alternatives, lors des différentes étapes de conception d'un Système Produit-Service.

Enfin, l'usage des *jumeaux numériques* (« Digital Twin »), fidèles et fiables, permet une meilleure maîtrise de nos systèmes.

6. Impact sur les Méthodes

Nos méthodes de travail reflètent bien ces tendances. L'utilisation, par le plus grand nombre des ingénieurs, de phases d'*Architecture en préalable à l'IS* permettent de consolider les orientations. L'*Ingénierie collaborative* est un pilier fort de croissance et de résilience, les modèles de décision (centralisé, décentralisé, etc.) couplés à de la Validation au plus tôt (alias « Early validation ») permettent d'atteindre, à l'horizon 2030, une productivité et une justesse/confiance dans la conception le développement, voire dans l'exploitation de nos systèmes.

L'utilisation de la *virtualisation et la numérisation*, comme moyens de découpler les couches applicatives des couches organiques, garantissent une pérennité, une bonne opérabilité, une meilleure gestion et une durabilité des systèmes dans le temps. Une tendance forte est l'approche, partant des besoins humains (« Human-Centric design »), qui permet de penser le système dans le cadre opérationnel.



En particulier, la surveillance et optimisation des systèmes (« *Health and Usage Monitoring Systems* ») prenant appui sur les modèles d'ingénierie est un enjeu fort.

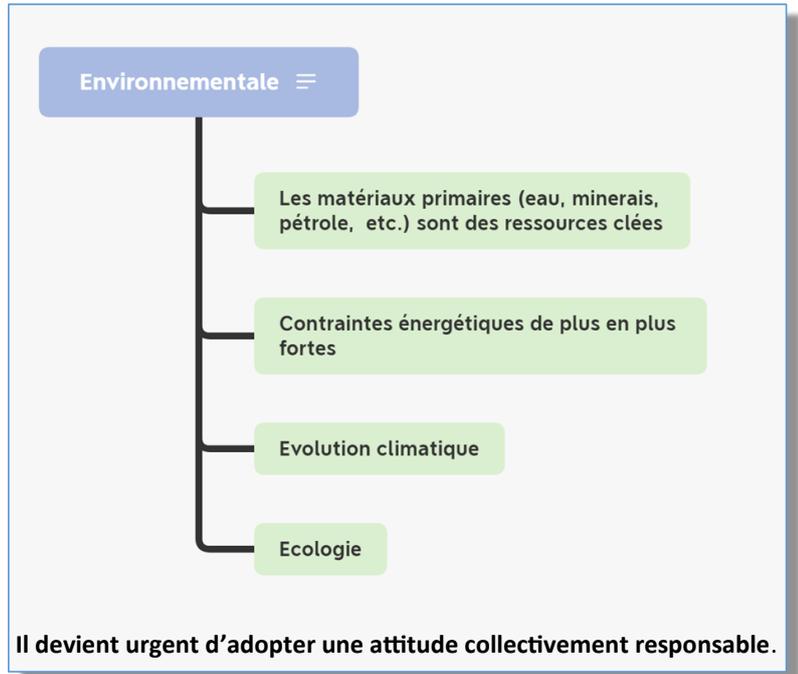
De ce fait, nos méthodes doivent évoluer avec l'intégration de plus en plus significative de l'Intelligence artificielle.

5. Vision environnementale

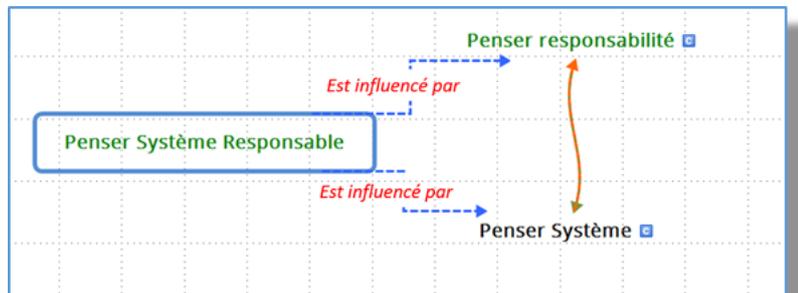
Les ressources dont notre Terre dispose sont de plus en plus critiques. Les conséquences du comportement macrophage des hommes, la course à la productivité et à la performance technologique pour une consommation souvent sans valeur ajoutée se font fortement ressentir (dérèglement climatique) et les injustices sociales ne font que s'accroître.

1. Entreprise et « Système Responsable »

La Responsabilité Sociétale des Entreprises, qui porte les activités d'Ingénierie, s'inscrit dans cet impératif : c'est un concept dans lequel les entreprises intègrent les préoccupations sociales, environnementales et économiques dans leur stratégie, dans leurs activités et dans leurs interactions avec leurs parties prenantes, sur une base volontaire. Cela conduit les parties prenantes de l'Ingénierie Système à changer leur regard pour une approche plus vertueuse, illustrée par la figure ci-dessous.



Auparavant, nos méthodes et outils étaient orientés par « Penser système »¹. Il convient maintenant d'y inclure la dimension « Penser responsabilité » pour pouvoir concevoir, développer, produire et opérer des systèmes responsables qui seront en harmonie avec la responsabilité sociétale des entreprises. Pour cela, nous devons tenir compte des aspects suivants : vision et stratégie, management des entreprises et des démarches d'ingénierie système, incluant l'évolution des modes de conception, de production et de consommation, la durabilité des produits et des services, l'ancrage territorial tant que possible de l'entreprise, etc. Cela se traduira par un regard plus critique sur les impacts environnementaux, sociaux et économiques de nos réalisations.



2. Ingénierie système et environnement

Nous traitons, ici, la prise en compte de l'environnement, dégradé par les activités humaines comme :

- Le prélèvement des ressources sans souci de leur renouvellement,
- La déforestation,
- L'éradication d'espèces animales et végétales,
- La pollution de l'eau, des sols, de l'air...

Par ailleurs, toutes ces activités doivent tenir compte de contraintes fortes que sont :

- Les contraintes énergétiques comme la diminution des ressources compensées en partie par la mise en œuvre de nouvelles ressources,
- La raréfaction de certaines matières premières.

Ces différents facteurs vont influencer la pratique de l'Ingénierie Système, notamment :



- En précisant ces nouveaux objectifs et contraintes, lors de la phase d'ingénierie des besoins et de formalisation des exigences,
- En pratiquant une Ingénierie collaborative facilitant le dialogue et les prises de décision en intégrant systématiquement le point de vue de nouveaux acteurs comme ceux spécialisés en Génie de l'Environnement.

¹ - Voir l'ouvrage dans https://afis.sharepoint.com/intranet/Ouvrages_Recommands/Forms/AllItems.aspx

6. Vision juridique

A l'heure où l'Ingénierie Système (l'IS) devient une discipline à part entière dans les entreprises, elle doit se conformer aux règles, contraintes et obligations de ces organisations.

Elle doit donc intégrer, dans ses activités, les clauses juridiques qui s'imposent dans le fonctionnement de l'entreprise, celles qui cadrent les ressources humaines et celles qui régissent des produits et matières utilisés et produits.

1. Contractualisation



Ces règles, contraintes et obligations, classiquement gérées par des services juridiques, doivent être considérées comme des exigences — implicites dans les projets, c'est-à-dire formulées par des lois

ou des décrets, ou explicites, c'est-à-dire formulées dans les contrats— à prendre en compte par l'IS. Ces exigences, pour un client, correspondent à des attentes ou des besoins à satisfaire ; pour un fournisseur, à des engagements à prendre ; et pour un organisme de contrôle, à des points de vérification.

Le challenge pour l'IS est de savoir prendre en compte des clauses juridiques qui pourront évoluer au cours du temps. Certes, des avenants sont en général aménagés quand le client ou le fournisseur souhaite faire évoluer ces clauses ; mais le cas de l'évolution des lois et décrets est beaucoup plus délicat car il peut nécessiter des évolutions contractuelles dans des termes qui vont bien au-delà des perspectives envisagées, allant malheureusement parfois jusqu'à la rupture de contrat quand aucun avenant raisonnable ne peut être envisagé.

Cet engagement à suivre l'évolution des clauses juridiques est d'autant plus difficile qu'il convient de garantir la qualité de service d'un système, produit ou service sur son cycle de vie.

2. Réglementation

L'IS, comme toutes les activités, doit se conformer à l'ensemble des mesures légales et réglementaires s'appliquant aussi bien à l'entreprise, qu'à ses employés, ainsi qu'aux produits et matières utilisés ou fournis.

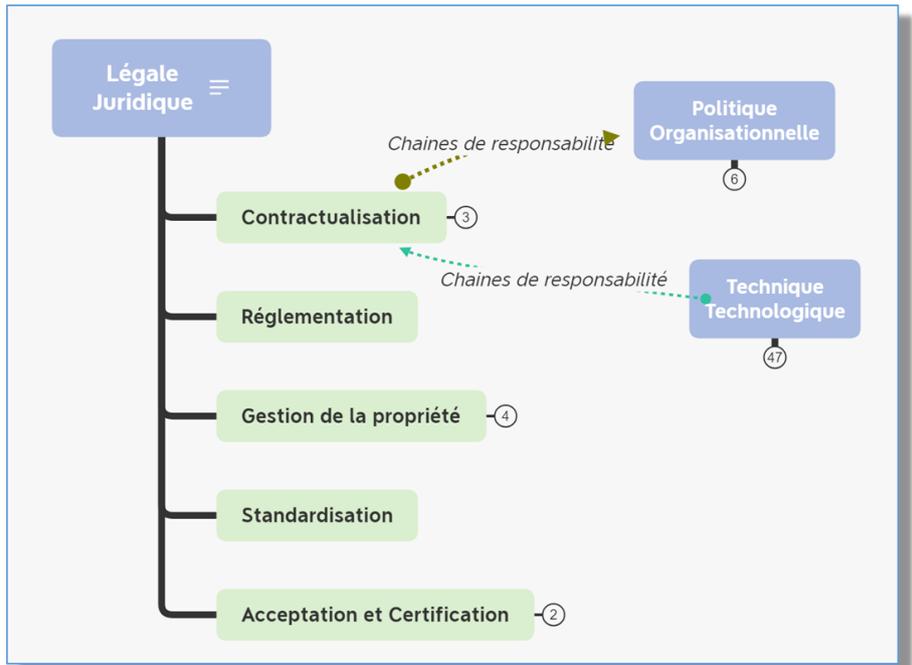


La tenue de ces exigences juridiques est de plus en plus difficile avec l'évolution des entreprises vers :

- Le fonctionnement en entreprise étendue.
- L'accroissement de la sous-traitance, l'externalisation lointaine et « l'uberisation » de certaines activités.
- La mondialisation des acquisitions et des expéditions pour laquelle la traçabilité est fort délicate. Ceci est, en particulier, un cauchemar pour les réglementations sur l'armement et les produits alimentaires.



Il faut noter, également, que l'arrivée des impressions 3D et 4D change complètement les flux logistiques. En effet, avec ces techniques, l'ingénierie peut être totalement découplée de la production qui peut se faire, soit sur les lieux de distribution, soit sur les lieux de consommation des produits. La traçabilité est alors axée sur les flux de matières premières et les fichiers sources servant aux impressions, et non plus sur les produits finis.



6. Vision juridique (suite)

3. Gestion de la propriété

Dans les activités d'IS, la gestion de la propriété recouvre :

- La propriété intellectuelle associée aux produits et services réalisés. C'est un sujet encore assez mal cadré car il est encore difficile d'expliciter la part d'innovation et de création dans les travaux d'ingénierie système. Cette gestion de la propriété est d'autant plus difficile qu'il faut prendre en compte les « open source » logiciel et, maintenant, matériel. En ce sens, il est nécessaire de progresser sur les brevets associés aux principes et aux « patterns » d'architecture et de conception, ainsi qu'aux procédés de réalisation et de fabrication.
- Les changements de propriété lors de la vente et de l'acceptation de produits. Cette gestion est relativement évidente pour un produit tangible, mais peut s'avérer très délicate quand il s'agit de l'acquisition d'entité intangible telle que le droit d'usage d'un produit, ou l'acquisition d'une prestation ou de service. Car dans ces derniers cas, la propriété est mise sur une licence qui fait intervenir des prestations avec des produits qui, bien souvent restent propriétés des prestataires.



Avec la composition de plus en plus importante des produits tangibles et intangibles dans les systèmes, nul doute que les problèmes de propriété, d'engagement de moyens et d'engagement sur le résultat en opération vont être de plus en plus compliqués.

4. Standardisation



La prise en compte des standards dans une discipline correspond au degré de professionnalisme atteint. Aujourd'hui, la couverture des activités d'IS par des standards est encore relativement faible ; mais il faut noter une progression très forte du nombre de ces standards —environ dans un rapport 3, tous les 2 ans—. Il est fort probable que l'IS atteigne le niveau des ingénieries historiques, comme le génie civil ou le naval, avant 10 ans.

5. Acceptation et certification



Face à l'augmentation très forte de la réglementation et des standards, les activités d'acceptation et de certification deviennent cruciales dans les projets. La certification porte maintenant aussi bien sur l'exécution des processus (exemple : ISO 9000 pour l'entreprise, ECSS pour le spatial), les personnes (exemple : INCOSE xSEP) et des produits (exemple : CE). Cette tendance va bien sûr croître avec l'évolution du professionnalisme de l'IS.

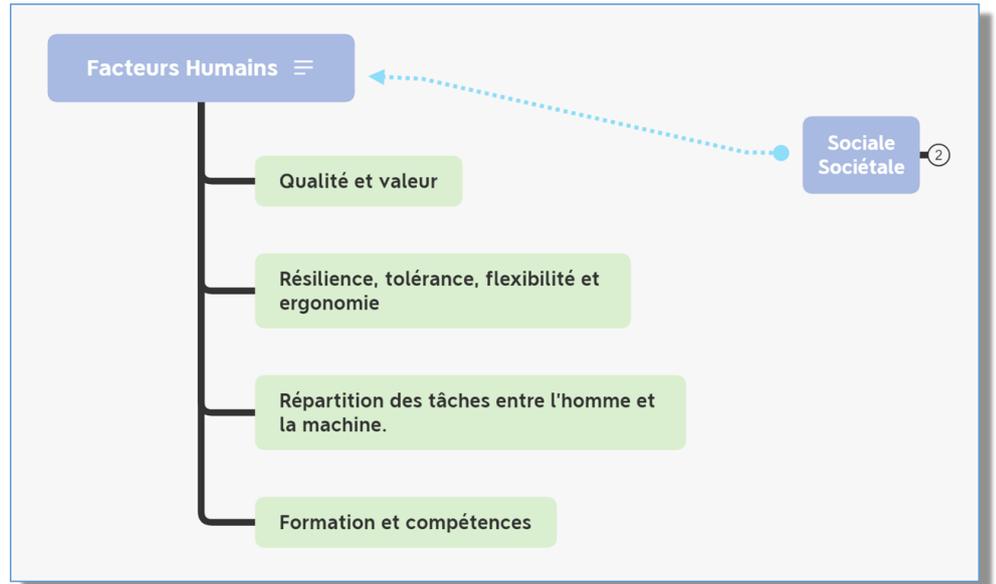


Par contre, l'utilisation de plus en plus fréquente de nouvelles méthodes (« Agile », itératives, incrémentales), des approches ouvertes et modulaires, et de nouvelles technologies (comme l'Intelligence Artificielle), remet en cause les standards basés sur le fait que le produit a un comportement prédictif et donc vérifiable par des tests simples : ce qui permet une certification sur ce que sera ce comportement.

7. Facteurs humains

La place de l'Humain dans l'Ingénierie Système (IS) est à voir selon plusieurs angles :

- Comme l'ingénierie porte sur des systèmes artificiels, produits et services, l'Humain est donc à l'origine des demandes.
- L'Humain est évidemment impliqué dans les activités d'IS encore extrêmement peu automatisées.
- Et il peut être plus ou moins impliqué ou impacté durant la phase d'opération du système, d'usage du produit ou des services associés (ne serait-ce que dans des activités de maintenance).



1. Qualité et valeur

Considérant un système, un produit ou un service, il est toujours nécessaire de voir la valeur qu'il apporte à son(s) utilisateur(s), dans le cadre de vie ou le cas opérationnel considéré : la valeur pouvant être une valeur d'usage, une valeur de possession ou une valeur d'estime pour la personne qui détient ou utilise cette entité. Cette valeur peut être liée ou non à la notion d'utilité ou de qualité de cette entité.

Dans tous les cas, les jugements sur les coûts, les risques, les valeurs, les opportunités, les utilités, etc. sont souvent les premiers facteurs à prendre en compte en IS.

2. Résilience, tolérance, flexibilité et ergonomie

La place de l'Humain dans les systèmes ou dans les processus influe souvent fortement sur les performances. En effet, l'Humain doit être considéré à la fois comme la composante la plus flexible, mais souvent la plus vulnérable du système (en terme de fatigue par exemple).

On peut considérer, ici, les aspects physique (habitabilité, force, fatigue, endurance, etc.), physiologiques (postures, activité, accessibilité, etc.), et cognitif (perception, langage, mémoire, raisonnement, décision, mouvement, etc.) qui caractérise l'Humain.



Aujourd'hui, la représentation des facteurs humains dans les systèmes est encore relativement élémentaire. Elle se limite encore bien trop souvent aux descriptions des Interfaces Homme-Machine et aux descriptions de processus sur la base de tâches humaines complètement déterministes et répétitives.

3. Répartition des tâches entre l'Humain et la Machine

La répartition des tâches entre Humains et Machines est encore bien trop souvent pensée par l'analyse des interactions possibles sur la base d'un système ou produit déjà identifié, voire réalisé.



Malgré tout, il se dégage une tendance très prometteuse où les premières activités système consistent à analyser, d'abord, les concepts opérationnels —encore appelé CONOPS— (le contexte et le cadre opérationnel où les activités opérationnelles vont avoir lieu, ses activités opérationnelles, les rôles et responsabilités), puis les concepts d'usage —encore appelés CONUSE— et d'emploi —encore appelés CONEMP— à partir d'un système, produit ou service identifié à la suite du CONOPS.

Ceci place l'Humain dans le point de départ de l'analyse et, de ce fait, l'objet de l'ingénierie est défini en conséquence.

7. Facteurs humains (suite)

3.1 Responsabilités vis-à-vis des Humains et des Machines

La répartition des tâches entre humains et machines tient bien sûr compte des aspects physiques, physiologiques et cognitifs, mais elle doit aussi tenir compte des chaînes de responsabilité dans le système mis en place, et de la couverture de responsabilité sur le système dans les hypothèses de concepts opérationnels (CONOPS, CONUSE et CO-NEMP).

3.2 Acceptabilité de l'Intelligence Artificielle et fonctions autonomes



Dans ce cadre de réflexion, il convient de noter que le périmètre de confiance et le domaine de responsabilité sont des sujets extrêmement délicats quand le système ou le produit intègre de l'Intelligence Artificielle (IA).

En effet, comme la machine embarquant de l'IA n'a pas un comportement complètement déterministe, se pose le problème des responsabilités quand le système ne fait pas ce que l'on attendait ; par exemple, sur le plan des risques humains et financiers.

Ceci lève encore beaucoup d'incertitude et de doute sur la part que l'on peut accorder aux fonctions autonomes dans les chaînes fonctionnelles et dans le cadre de domaines critiques, tels que le transport, l'énergie ou la défense.

4. Formation et compétences

En considérant, aussi bien, **l'Humain dans le système que l'Humain pour faire de l'IS**, les compétences sont à voir sur trois volets :

- Le savoir (la connaissance),
- Le savoir-faire (pratique et cognitif) et
- Le savoir-être (le comportement).

Il est nécessaire de penser aux compétences dans une dynamique et avec un contexte définis faisant intervenir les finalités à atteindre, les acteurs, les méthodes, la base de connaissance, et les ressources (techniques, humaines et financières).

En IS et dans les systèmes, la complexité est à analyser au regard des compétences des acteurs humains impliqués. La formation a pour but d'apporter ces compétences.



Aujourd'hui, le déploiement de cadres de « développement de compétence » (exemple : INCOSE Competency Framework) permet de capitaliser formellement sur les connaissances et de les structurer par domaine d'activité.

Ces « frameworks » vont sûrement monter en maturité en même temps que l'évolution de la professionnalisation de l'Ingénierie Système dans les entreprises.

Conclusion

Ce feuillet sur la « Vision AFIS 2030+ » a exposé les tenants et les aboutissants du Groupe Projet et le résultat des travaux menés sur l'analyse du contexte de l'Ingénierie Système (IS), à l'horizon 2030 et au-delà.

Des travaux complémentaires sont en cours, au sein du Groupe Projet, avec l'analyse des forces, des faiblesses, des risques et des opportunités [SWOT], et des analyses par secteur d'activité (pour exemple, Energie, Transport, Défense, Agriculture, Santé) en regard de ce qui est prévisible, à cet horizon, sur l'IS et les secteurs industriels comme académiques.

Tout adhérent(e) de l'AFIS est bienvenu(e) pour contribuer à cette vision.

En principe, la sortie des prochains résultats [SWOT, analyse par secteur] devrait se faire dans le second semestre, avant qu'ils ne soient intégrés dans une première version de document complet : le Groupe Projet vise sa disponibilité lors du Forum Académie-Industrie de décembre 2020.

Si un accueil favorable est donné à cette version du document, il sera traduit en anglais pour être plus largement distribué vers les membres INCOSE.



Vie de notre Association

Elections au prochain CA

Le Conseil d'Administration de l'AFIS se réunira le 24 juin prochain.
A cette occasion, aura lieu l'élection du nouveau bureau.
Les listes ont été constituées et déposées avant le 10 juin.

Liste des mandats concernés par ce renouvellement :
Président, Vice-Président, Trésorier, Secrétaire général,
Directeur Technique, Directeur Technique Adjoint, Vice-Président Enseignement & Recherche.

Elections Chargés de Mission

En octobre, les mandats des différents Chargés de Mission sont également appelés à être renouvelés :

- Événementiel
- Certification
- Normalisation

Les fiches de fonction seront publiées *1 mois avant la date des élections* sur l'intranet mon.afis.fr.

Bureaux AFIS

En regard des mesures sanitaires en Ile de France, les locaux AFIS sont actuellement fermés. Vous serez informés dès la date de réouverture connue. Merci de consulter la page d'accueil de l'intranet mon.afis.fr.

Nouveautés

Emplois/stages/thèses

Une nouvelle rubrique a été créée sur [mon.afis](http://mon.afis.fr) afin de déposer vos offres d'emploi, de stages, de thèses, à l'attention de tous les adhérents.

Elle est également destinée à diffuser des demandes d'étudiants, notamment, en recherche.

Vous pouvez la consulter sur [Offres d'emploi/stages/thèses](#)

INCOSE

A l'instar de notre cellule de communication, l'INCOSE fait des extras pour aider ses adhérents pendant cette période difficile :

- [Des webinaires](#) à voir ou à revoir.
- [Des discussions de "comptoirs"](#) sur l'ingénierie système animées par des leaders de l'Incose.
[Le premier café](#) démarrera sur un dialogue autour des définitions.
- [Un questionnaire](#) sur votre perception, en tant qu'ingénieur système, des impacts de la crise.
- Sûrement un rappel pour la plupart d'entre nous, les versions numériques [des produits de l'INCOSE](#) sont disponibles gratuitement.

Initiative

Un groupe d'investigation « Ingénierie des Systèmes Durables et Responsables » va être créé, avec pour ambition de proposer d'intégrer aux méthodes et pratiques des projets d'ingénierie des systèmes, la prise en compte des objectifs et des contraintes liés à une approche plus responsable sur la base, par exemple, de l'ensemble des aspects pris en considération dans l'approche PESTEL.

Pour une réussite de cette investigation nous sollicitons la participation d'adhérents intéressés par cette thématique.

Contact : directiontechnique@afis.fr



La communauté numérique de l'AFIS



L'AFIS est présente sur [LinkedIn](#), [Twitter](#) et [Facebook](#).

Suivez-nous pour échanger et partager

Retrouvez les dernières actualités sur www.afis.community

Mentions légales :

Directeur de la publication / Comité de rédaction / Infographie : AFIS / Crédits photos : fonds documentaires de l'AFIS / Lettre distribuée par le WEB

©AFIS 2020 - Ce document est la propriété de l'AFIS - Toute communication, reproduction, publication, même partielle, est interdite sauf autorisation écrite.