

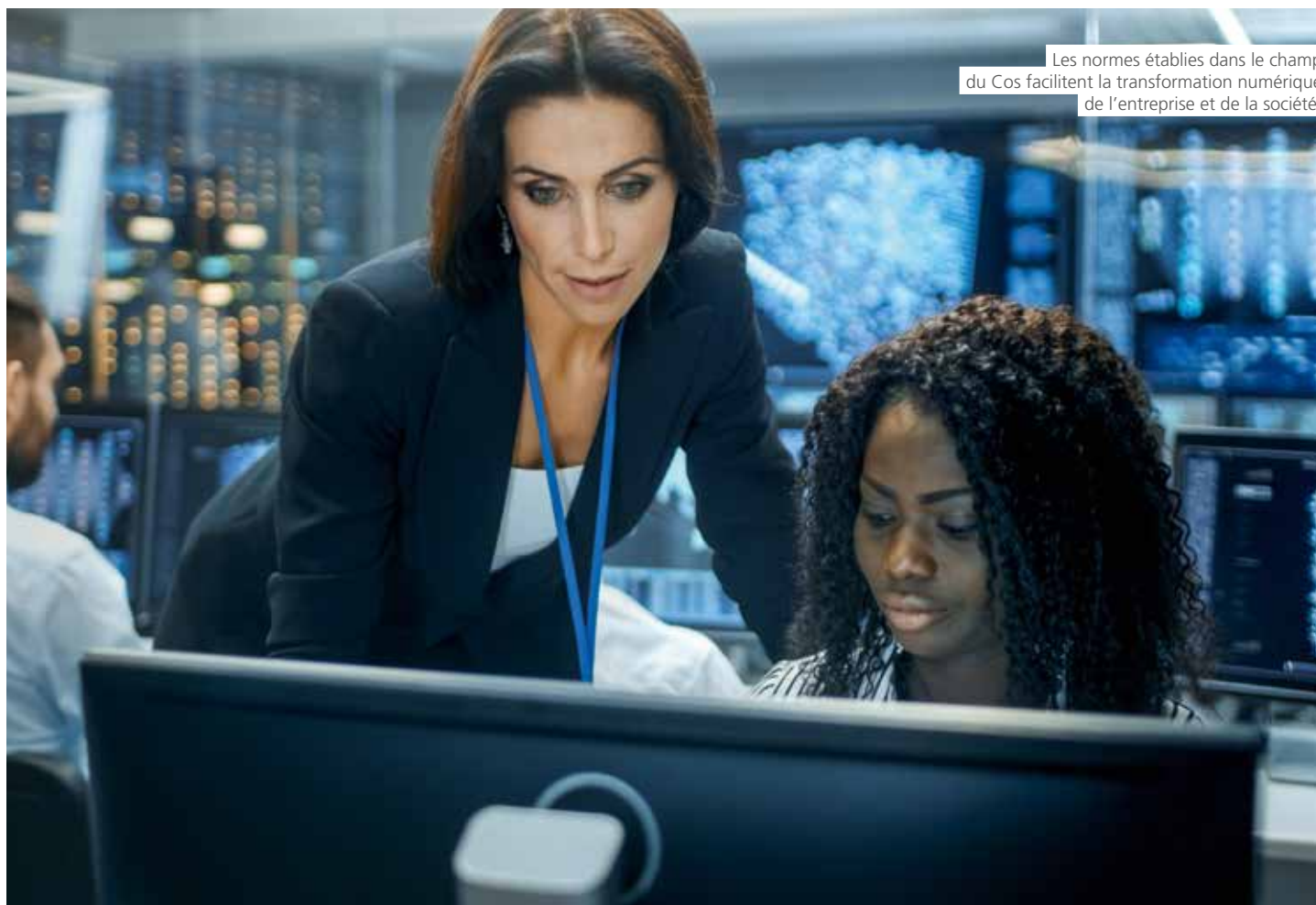


Yves LE QUERREC

Yves LE QUERREC
Président du Cos

Jean-François LEGENDRE
Rapporteur

Information et communication numérique



Les normes établies dans le champ du Cos facilitent la transformation numérique de l'entreprise et de la société.

Gorodenkoff - AdobeStock

La transition énergétique est une priorité : le développement exponentiel du numérique s'accompagne d'une explosion des besoins en énergie.

Périmètre et contexte

Le Cos Information et communication numérique (ICN) couvre l'ensemble des dossiers génériques autour du numérique, en particulier ceux associés à la collecte ou la génération de l'information, à sa structuration, sa modélisation, son traitement, sa diffusion, son stockage et sa préservation, ainsi qu'au traitement de la sécurité, physique ou immatérielle. Ce champ porte sur toutes les formes de communication (écrite, audiovisuel, machine à machine...) et concerne toutes les formes d'échanges. Le Cos s'inscrit dans un objectif d'écoresponsabilité, de contribution du numérique au développement durable et d'accompagnement à la transformation vers le numérique de l'économie.

Les normes et documents de référence qui y sont établis sont de nature horizontale et contribuent à apporter des cadres génériques en appui aux travaux dans les secteurs : transports, santé, énergie, ville intelligente, usine du futur, agronomie, etc. Elles facilitent ainsi la transformation numérique de la société, y compris sur des sujets comme l'enseignement et la formation.

Au-delà des spécificités du monde numérique, le périmètre du Cos porte dans leur globalité sur quelques grands domaines d'applications : banque, documentation, postal, sécurité du citoyen, commerce électronique, médias.

Les travaux du Cos soutiennent le développement de l'économie sous l'angle de l'écosystème numérique à travers des thématiques transverses des acteurs du numérique doivent s'approprier. Ces actions et perspectives sont regroupées et présentées sous forme de grands domaines étudiés et actualisés en continu par le Cos.

Répondre aux enjeux de la transformation numérique de l'entreprise et de la société

Le numérique est à l'origine de ruptures technologiques et de nouveaux modèles économiques. Il est essentiel qu'ils soient intimement liés et en interaction avec une boucle de réciprocité.



Erigen3d - AdobeStock

Organiser la qualité de l'e-commerce

La France occupe une place de leader européen dans l'e-commerce. Avec une spécificité : la part en France de l'e-commerce des services, peu développée dans d'autres pays, dont la République populaire de Chine. Ce marché se structure autour des magasins d'entreprises, de places de marché qui se positionnent en intermédiaires et des réseaux sociaux du fait de l'évolution de leurs modèles économiques. Il y a une opportunité à développer des normes pour apporter la confiance dans l'e-commerce transfrontalier, avec, pour les entreprises françaises, la perspective d'utiliser ce canal pour exporter. Les enjeux sont multiples : la qualité des relations commerçant-place de marché et commerçant-consommateur final, dont la médiation en cas de litige, l'assurance de la livraison de bout en bout, qui fait intervenir *supply chain* et logistique aval.

Le contrôle qualité via des procédures d'audit, la traçabilité et la protection du consommateur contre la fraude et la contrefaçon sont des sujets identifiés, portés par d'autres pays. Le partenariat d'appui à l'organisme chinois de normalisation pour l'organisation des travaux internationaux sur l'e-commerce est une opportunité pour peser sur leur déroulé, faciliter la prise en compte d'intérêts portés par la France et s'assurer de développer sur un périmètre bien délimité des normes utiles applicables dans l'Hexagone et ailleurs.

Développer l'industrie du futur par la numérisation

Le numérique est au cœur des enjeux de l'industrie du futur et de l'innovation. L'industrie du futur fait partie des plans du gouvernement.

L'automatisation est un enjeu de normalisation poussé par l'Allemagne, qui espère ainsi positionner son industrie face à des stratégies de rupture basées sur des concepts plus intégrés de *megafactories*, dont celle de l'américain Tesla est représentative.

Une coopération d'industriels s'est établie entre plusieurs pays, dont la France, pour développer un cadre commun d'architecture numérique favorisant l'interopérabilité et l'intégration des technologies. Il est important de se concerter avec nos homologues européens pour adopter les stratégies les plus porteuses afin que la normalisation réponde aux intérêts du tissu industriel français avec ses spécificités.

L'Europe a mis en place une initiative sur la numérisation de l'industrie européenne (Digitising European Industry initiative [DEI]), qu'il convient de prendre en compte avec discernement afin d'être efficace et d'éviter une dispersion des efforts, sachant que les normes sont développées dans des comités internationaux et des forums.

Plusieurs sujets entrent dans le périmètre du Cos, dont la notion de jumeau numérique, qui fait suite à la maquette numérique, des



Hin255 - AdobeStock

Une problématique centrale : concilier protection de la vie privée et utilisation de technologies par définition intrusives.

applications de l'intelligence artificielle (IA) dans certains domaines comme la maintenance, la mise en œuvre de la réalité virtuelle/augmentée, qui s'insère partout avec des enjeux sur l'acceptabilité et l'ergonomie, les objets connectés, sans oublier la sécurité-sûreté.

L'open source en appui à l'économie collaborative et du partage

Le numérique a permis le déploiement de l'économie collaborative à grande échelle grâce aux plateformes. L'un des premiers exemples d'économie du partage est l'*open source*, c'est-à-dire la mutualisation du développement et le déploiement de logiciels suivant des conditions particulières de licences d'exploitation. Au sein d'une direction des systèmes d'information (DSI), l'utilisation de briques de logiciels *open source* en coopération avec des briques de logiciels propriétaires est désormais courante.

L'*open source* existe de longue date, mais, fait récent, l'attrait d'importantes communautés de développeurs, y compris des grands éditeurs de logiciels propriétaires, pour ces plateformes collaboratives s'opère dans un contexte de méthodes agiles de développement.

L'*open source*, du fait des importantes communautés qui y participent, fait, d'une certaine façon, concurrence aux forums développant de façon plus classique des spécifications techniques, dont les instances de standardisation. Pour autant, la normalisation peut tirer profit des résultats de l'*open source*, ou compléter des approches *open source*. Exemple : Afnor a prénormalisé et promeut à l'Iso une méthode issue d'un projet *open source* (Arcadia).

L'Institut européen des normes de télécommunications (Etsi) et l'Union internationale des télécommunications (UIT-T), mais aussi le Cen-Cenelec ont engagé des réflexions pour examiner comment incorporer des approches *open source* dans leurs travaux ou tout au moins une coopération avec certaines fondations. L'Iso, moins positionnée sur les formats numériques directement implémentables dans des outils, n'a pas encore pris position dans ces débats.

Il conviendra de regarder attentivement l'évolution de la relation avec l'*open source*. Il en sera de même pour les questions à forts enjeux de brevets essentiels dans les normes du numérique.

De la transition énergétique à l'économie circulaire

La transition énergétique est une priorité du Cos ICN. Le résultat des travaux, engagés il y a déjà dix ans, a permis la mise en place

NORMES ET DOCUMENTS NORMATIFS IMPORTANTS PUBLIÉS EN 2018

Iso 21188	Infrastructure de clé publique pour services financiers – pratique et cadre politique
Iso 10962	Valeurs mobilières et autres instruments financiers concernés – classification des instruments financiers (code CFI)
Iso/TR 23087	Systèmes d'automatisation et intégration – panorama des documents normatifs
XP Z 67-140	Technologies de l'information – Arcadia – méthode pour l'ingénierie des systèmes soutenue par son langage de modélisation conceptuel
XP Z 42-102 XP Z 42-103 XP Z 42-104	Archivage numérique – spécifications relatives à la mise en œuvre du cachet électronique visible (CEV) aux fins d'authentification, vérification et saisie automatique des données véhiculées par un document – partie 2 : types de documents et dictionnaire de données au format C40 avec un en-tête DC-C40 Partie 3 : cas d'usage du justificatif de domicile Partie 4 : vérification de la signature d'un CEV au format DC C40
Iso/IEC 20889	Terminologie et classification des techniques de déidentification de données pour la protection de la vie privée
Iso/IEC 21878	Technologies de l'information – techniques de sécurité – lignes directrices pour la conception et l'implémentation sécurisées des serveurs virtualisés
Iso/IEC 27018	Technologies de l'information – techniques de sécurité – code de bonnes pratiques pour la protection des informations personnelles identifiables (PII) dans l'informatique en nuage public agissant comme processeur de PII
Iso/IEC TS 29003	Technologies de l'information – techniques de sécurité – vérification de l'identité
Iso/IEC 29100:2011/ Amd 1:2018	Technologies de l'information – techniques de sécurité – cadre privé

de mesures et de bonnes pratiques pour les infrastructures énergie des TIC, qui ont besoin d'être déployées et promues auprès des acteurs et des pouvoirs publics. Pour autant, le développement exponentiel du numérique s'accompagne d'une explosion de ses besoins énergétiques mondiaux, qui atteignent désormais l'équivalent de la consommation énergétique d'un pays comme la Grande-Bretagne. Devant l'urgence face à l'impact environnemental et sociétal du numérique, il faudrait étendre la réflexion à l'optimisation du cœur des technologies du numérique – les logiciels, les matériels et les processus – ainsi qu'aux ressources environnementales telles que le CO₂ ou l'eau, donc à toute question présentant un enjeu de société et dont il convient d'apprécier les apports et les risques.

De nombreux travaux coordonnés par le Cos visent à accompagner le déploiement de solutions construites sur les technologies du numérique qui réduisent les besoins en énergie : mobilité virtuelle, dématérialisation, réseaux d'énergie décentralisés. Cependant, les nouvelles technologies dont la chaîne de blocs (*blockchain*) – pour le processus de minage *proof-of-work* – ou l'intelligence artificielle – pour le processus d'apprentissage profond – demandent urgemment à être optimisées. L'opportunité de leur normalisation peut aider à déployer ces optimisations sans rogner sur l'interopérabilité.

Il conviendra de promouvoir une démarche de progrès orientée vers l'économie circulaire avec une déclinaison sectorielle au numérique.

Du respect de la vie privée à la prise en compte de l'éthique

La numérisation est facteur d'accroissement du confort et du bien-être, dont chacun peut percevoir les effets dans sa vie de tous les jours. Mais les technologies sous-jacentes sont par essence particulièrement et nécessairement intrusives : les algorithmes se nourrissent de données pour pouvoir mettre en œuvre des services. Ce mécanisme est connu de longue date et a conduit à la mise en place en Europe d'une réglementation renforcée régulièrement et dernièrement avec le RGPD. La normalisation est venue en appui pour faciliter sa mise en œuvre.

Doter les machines de nouvelles capacités : autonomie de décision et connectivité ubiquitaire, puis déployer dans un proche avenir ces

nouvelles générations de systèmes à une très large échelle font peser de nouveaux risques sociétaux, d'autant plus importants que le système ne sera pas, la plupart du temps, en complète autonomie, mais devra coopérer avec des personnes. Le numérique a pour caractéristique d'être pervasive et inoculant pour les capacités humaines de discernement. Cet enjeu ne se limite pas à l'IA et concerne potentiellement d'autres aspects des nouvelles technologies en interaction directe ou indirecte avec l'homme dès lors qu'un déploiement massif est envisagé. La réalité virtuelle/augmentée soulève des questions d'éthique, comme l'a illustré le cas d'usage du jeu de Pokémon GO sur Smartphone.

Il faudra étudier et tirer parti des développements autour de l'IA sur les *societal concerns* pour évaluer, s'il y a lieu, comment aller plus loin vers une généralisation, à l'image de la stratégie mise en place de longue date en matière de prise en compte du plurilinguisme et d'adaptabilité culturelle par les outils numériques.

Suivre l'émergence des nouvelles approches technologiques

La transformation numérique de la société repose essentiellement sur une clé de voûte, avec trois piliers incontournables et indissociables :

- les objets connectés qui fournissent un grand nombre de données numériques, dont les infrastructures physiques avec capteurs et, parmi les capteurs, les individus dans leurs différents rôles (consommateurs, citoyens de

la ville intelligente via les Smartphones, usagers des transports...);

- les données, leur management et leur traitement en temps réel, même lorsqu'il s'agit de mégadonnées, pour faciliter la compréhension des phénomènes, en tirer éventuellement des analyses prédictives et aussi faciliter l'apprentissage par les machines et les dispositifs dotés de capacités cognitives ;

- des briques de services basés sur des technologies partagées.

Tout cela doit reposer sur des infrastructures disposant de grandes capacités ubiquitaires.

L'Internet des objets (Internet of Things [IoT])

Il se compose d'un volet industrie et *business to business*, du segment des transports, en y incorporant la logistique, et d'un volet *smart cities*, englobant le *smart home*. À ces usages s'ajoutent les objets à destination des consommateurs, qui comprennent les objets que l'on porte sur soi (*wearable IoT*), dont le Smartphone. Le marché de l'IoT est, de ce fait, potentiellement extrêmement vaste. Cependant, il ne se développe pas partout au même rythme.

Le paysage de la standardisation de l'IoT est particulièrement fragmenté, comme l'a montré la cartographie réalisée par l'entité *Alliance of IoT Innovation* (AIOTI). L'IoT est un domaine suffisamment large pour qu'aucun acteur ne puisse prétendre en contrôler tous les aspects. Le rôle des organismes de normalisation est donc perçu comme nécessaire



Hywards - AdobeStock

Le numérique est au cœur des enjeux de l'industrie du futur et de l'innovation.

pour organiser un marché qui devient mature et y apporter les briques d'interopérabilité et de confiance.

Pour développer des normes génériques applicables à tout secteur, l'Iso et l'IEC ont mis en place conjointement un comité afin d'anticiper cette phase de maturité de l'IoT. Une réorganisation, après des débuts hésitants, permet désormais aux acteurs de travailler dans une grande transparence à des normes structurantes, suivant un cadre très logique : architecture, interopérabilité et applications. Développer ces normes est une réponse pragmatique aux besoins de fiabilité exprimés par les industriels intégrateurs et les utilisateurs en lien direct avec les cas d'usage.

Pour autant, on ne pourra s'abstenir de regarder avec attention les perspectives de la 5G, qui couvrira jusqu'aux très basses consommations énergétiques, face aux autres alternatives, dont l'IEEE et les réseaux propriétaires, comme le *low power wide area network* (LPWAN) du français Sigfox. Il faudra également tirer des enseignements sur la coopération entre les trois organismes européens de normalisation avec le consortium oneM2M, qui travaille sur les couches d'architecture fonctionnelles de l'IoT.

L'intelligence artificielle associée à la gouvernance des données

Les enjeux économiques, industriels, techniques et sociétaux associés à la collecte et l'exploitation de données de plus en plus massives sont importants, car les entreprises sont déjà engagées dans la refonte de leurs priorités stratégiques et de leur modèle opérationnel pour intégrer une combinaison de progrès technologiques. Elles ont besoin d'une gouvernance par la valeur de leurs données. Ce besoin est d'autant plus prégnant avec la mise en place de nouveaux outils d'analyse prédictive.

L'intelligence artificielle regroupe un ensemble de technologies algorithmiques conduisant à simuler un mécanisme cognitif. Un certain nombre d'initiatives ont été mises en place en France et dans d'autres pays dans l'objectif de développer l'IA. Le développement de normes volontaires est engagé au niveau international, dans un dispositif conjoint entre l'Iso et l'IEC.

Les acteurs à l'initiative de ces propositions sont nord-américains d'une part, asiatiques et notamment chinois d'autre part. Les Européens se situent aujourd'hui en réaction/suivi alors que l'on peut s'attendre à la publication des premières normes volontaires

internationales d'ici à trois ans. Pour autant, la France occupe une place particulière dans certains domaines de l'IA.

Des industriels et quelques acteurs de la recherche participent à la normalisation de l'IA en lien avec les recommandations du Livre blanc Afnor de juin 2018. La stratégie ciblée est de se concentrer sur la robustesse et sur l'éthique. Là encore, il s'agit d'assurer un cadre commun indispensable au développement de l'IA et à la coordination des déploiements dans les filières.

Consolider le positionnement français sur la normalisation de la blockchain et les outils de traçabilité

La chaîne de blocs est une technologie de rupture apportant potentiellement une réponse à des enjeux d'enregistrement et de traçabilité des transactions de toute nature. Cette technologie s'appuie sur un dispositif distribué de vérification des chaînes associées aux transactions. Il y a aujourd'hui de nombreuses initiatives, et les cas d'usage se multiplient. Ils ne se limitent pas, loin s'en faut, à la monnaie virtuelle.

L'Iso a mis en place en 2017 un comité technique à la demande de l'Australie. Parmi les priorités définies par les acteurs français, le sujet de la gouvernance est porteur d'enjeu. De plus, la *blockchain* est un domaine complexe pour lequel certaines solutions aujourd'hui mises en œuvre dans les plateformes publiques ne s'avéreront pas durables côté écoresponsabilité, d'où des travaux pour normaliser des alternatives. Disposer de briques d'interopérabilité pour asseoir les différents éléments constitutifs d'une chaîne

de blocs est donc un sujet important, dont pourront tirer profit les entreprises, mais aussi l'écosystème des jeunes pousses.

Une coordination entre Européens, dans le cadre des organismes de normalisation concernés, s'appuie sur l'impulsion et le soutien de la Commission européenne. Y contribuer est d'autant plus important que l'Europe envisage de régler dans ce domaine.

Orientations stratégiques

Infrastructure

La normalisation des réseaux et de l'infrastructure n'est pas au cœur des priorités de travail du Cos. Pour autant, il continuera à jouer un rôle de point central pour sensibiliser et mobiliser les acteurs français autour des enjeux dans ces domaines, et susciter des candidatures françaises aux postes de gouvernance des instances concernées et de l'Etsi en particulier.

Par ailleurs, il convient d'analyser le potentiel de nouveaux développements et l'impact possible sur l'organisation de la transformation numérique. C'est pourquoi, parmi ces thèmes, dont la 5G et l'informatique quantique, l'attention porte sur un sujet :

Rendre les infrastructures agiles pour apporter de la puissance numérique à la demande

Pour répondre aux besoins exprimés par les métiers (la communication *Vehicle-to-Vehicle* [V2V] dans le cadre du transport intelligent...), les infrastructures actuellement basées sur l'infonuagique (*cloud*) dans ses différents modèles doivent s'adapter et évoluer vers davantage d'efficacité.



La *blockchain*, ou chaîne de blocs, est une technologie de rupture apportant potentiellement une réponse à des enjeux d'enregistrement et de traçabilité de transactions de toute nature.



La vidéosurveillance entre dans le champ des travaux suivis par le Cos.

Viappy – AdobeStock

Une approche consiste à décharger les data-serveurs et déporter au niveau des nœuds de réseau se situant au plus près des applications certaines tâches et mieux répondre ainsi à des besoins fonctionnels de l’IoT. Ces développements prennent différentes appellations : *fog computing* ou *edge computing*. Le Cos ICN sera attentif aux besoins fonctionnels induits par ces approches et à l’impact potentiel des travaux de standardisation en cours sur les couches applicatives et la normalisation pouvant en découler.

Soutenir le développement de la confiance
Contribuer à la mise en place d’une identité numérique

La construction de l’espace de confiance lié à la digitalisation implique que l’ensemble des

solutions et des systèmes d’informations existants et à venir doit et devra répondre à des critères de confidentialité et de sécurité des données partagés. L’identité numérique est un des éléments de sécurité à prendre en compte dans le cadre du règlement européen e-Idas. Elle est en outre une clé d’entrée pour développer des services numériques de confiance, intégrer la confiance dans l’économie collaborative et ainsi accélérer la transformation numérique de la société. Cette identité numérique se décline avec l’IoT et par des besoins normatifs, en amont, sur l’authenticité des documents qui contribuent à l’enrôlement de l’identité et dans des approches complémentaires, dont le cachet électronique visible issu des travaux du Cos. L’enjeu de cet effort : parvenir à répondre aux besoins

régaliens et aux exigences portées par le marché des services de confiance. Le Cos devra cartographier les besoins à couvrir et proposer des recommandations pour la normalisation.

Renforcer la cybersécurité

Les enjeux de la normalisation cybersécurité sont bivalents, avec une dimension de soutien à l’industrie française de sécurité, qui se traduit par une capacité à mettre en place des infrastructures de confiance de haut niveau, et le besoin de sensibiliser le tissu économique à l’intérêt de la normalisation par les entreprises.

Dans la sécurité, les pouvoirs publics ont un rôle important. Il convient d’apporter des solutions pragmatiques aux entreprises, en lien avec les nouvelles réglementations, dont celle en matière de protection de la vie privée entrée en vigueur, et pour cela proposer des bonnes pratiques immédiatement exploitables.

Le Cos sera attentif à la cohérence du dispositif, y compris sur les cas d’usage. Il convient aussi de jouer la complémentarité Europe/international. Le Cos vient de rééditer une série de recommandations sur la cybersécurité à destination des secteurs qui intègrent le numérique dans la normalisation de leurs métiers.

Thématiques transverses de la Stratégie française de normalisation impactant le numérique

Le Cos apporte par ailleurs son appui à différents travaux :

- les services, sous l’angle de la transition Capex vers Opex, illustrée par le déploiement du *cloud*, dont la normalisation est quasiment achevée, et sous l’angle des nouveaux services, dont les services financiers sous l’appellation *fintech*, pour lesquels des normes sont en développement.
- les villes durables et intelligentes sous l’angle des architectures de systèmes d’information pour le pilotage des services urbains, le déploiement d’écosystèmes innovants basés sur le numérique, dont l’*open data*, de la sécurité avec notamment la vidéosurveillance...
- le véhicule autonome et plus généralement les systèmes de transport intelligents, sous l’angle des briques de base nécessaires pour développer ce concept en apportant une expertise sur le volet numérique et communication. ●

NORMES ET DOCUMENTS NORMATIFS IMPORTANTS PRÉVUS EN 2019

Iso 17442	Services financiers – schéma d’identifiant d’entité légale (IEL) ou <i>legal entity identifier</i> (LEI)
Iso TS 23029	Web Service Based Application Programming Interfaces in Financial Services (WAPI)
Iso 10303-242	Systèmes d’automatisation industrielle et intégration – représentation et échange de données de produits – partie 242 : protocole d’application – gestion des modèles 3D d’ingénierie
EN 419241-2	Profil de protection de QSCD pour la signature par serveur
Iso/IEC 27552	Technologies de l’information – techniques de sécurité – extension d’Iso/IEC 27001 à la gestion de la protection de la vie privée – exigences