



Yves LE QUERREC

**Yves LE QUERREC**  
Président du Cos

Dominique WURGES  
Vice-président

Julie LATAWIEC  
Rapporteur

# Information et communication numérique



Les centres de données, et notamment les indicateurs de performance clés, font l'objet de normes internationales.

Gorodenkoff - AdobeStock

La construction d'un espace numérique de confiance passe par une authentification robuste et fiable.

### Périmètre et contexte

Le Cos Information et communication numérique (ICN) couvre l'ensemble des questions génériques autour du numérique, en particulier celles associées à la collecte ou la génération de l'information, à sa structuration, à sa modélisation, à son traitement, à sa diffusion, à son stockage et à sa préservation, ainsi qu'au traitement de la sécurité, physique ou immatérielle. Ce champ porte sur toutes les formes de communication : écrite, audiovisuelle, 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 de nombreux secteurs : transports, voiture autonome, santé, énergie, ville intelligente, usine du futur, agromonie... Ils 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 également sur quelques grands domaines d'application dans leur globalité : banque, documentation, secteur postal, sécurité du citoyen, commerce électronique et médias.

Les travaux du Cos soutiennent le développement de l'économie sous l'angle de l'écosystème numérique à travers des thématiques transverses que les acteurs du numérique doivent s'approprier. L'un des principaux défis consiste à répondre aux enjeux de la transformation numérique de la société et des entreprises. Les actions et perspectives du Cos sont regroupées et présentées ci-après sous la forme de grands domaines étudiés et actualisés en continu.

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

*Intelligence artificielle et normalisation, un nouveau défi sociétal*

L'intelligence artificielle (IA) regroupe un ensemble de technologies algorithmiques conduisant à simuler un mécanisme cognitif. Un certain nombre d'initiatives normatives ont été mises en place en France et dans



ipuwadoli - AdobeStock

d'autres pays afin d'accompagner le développement de l'IA. Il s'agit de sécuriser, fiabiliser, répondre aux enjeux sociétaux et, à terme, être capable de certifier les systèmes qui ont recours à l'intelligence artificielle. La normalisation permettra ainsi de coconstruire une IA digne de confiance, responsable, et de lutter contre les biais.

La mise en place d'une stratégie d'accompagnement par la normalisation du développement de l'IA implique de piloter et de contribuer aux travaux européens et internationaux, la France occupant une position particulière sur l'échiquier des sphères d'influence autour de ces enjeux. Il s'agit également de nouer des alliances pour gagner en efficacité sur les sujets prioritaires.

Enfin, cette approche doit être coordonnée avec les besoins des secteurs clés et prioritaires pour la mise en œuvre de ces technologies, notamment ceux ciblés par les priorités du plan d'action stratégique français « Grand Défi ». Anfnor prolonge en 2022 son accompagnement du « Grand Défi IA », qui a vocation à mettre en œuvre les actions permettant à l'écosystème français de contribuer et d'influencer davantage la constitution des normes et standards européens et internationaux dans le domaine de l'IA, en élaborant les documents normatifs qui permettront d'outiller, à terme, la certification des systèmes à base d'intelligence artificielle.

### Développer l'industrie du futur par la numérisation

Le numérique est au cœur des enjeux de l'industrie du futur et de l'innovation. Une coopération des 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]) qui sert de cadre de référence aux actions en ce domaine.

Le Cos est partie prenante du groupe de coordination sur la normalisation de l'industrie du futur. Il contribue activement à ce programme visant à renforcer l'efficacité des stratégies de développement des filières. Ses actions portent sur tous les aspects de la numérisation des process industriels, en particulier les problématiques de l'IA, de la chaîne de blocs (*blockchain*) et du jumeau numérique. Cette dernière, comme l'IA et la chaîne de blocs, pouvant aller beaucoup plus loin que l'industrie du futur et devenir une véritable simulation sociétale, voire un méta-vers de l'écosystème.

### De la transition énergétique à l'économie circulaire

Le développement exponentiel du numérique s'accompagne d'une explosion des besoins énergétiques mondiaux. La transition énergétique est, par conséquent, une priorité du Cos ICN. Face à l'impact environnemental et sociétal du numérique, il s'agit d'étendre la réflexion à l'optimisation du cœur des technologies du numérique, logiciels, matériels et processus, ainsi qu'aux ressources environnementales telles que le CO<sub>2</sub> ou l'eau, donc à



Les normes élaborées dans le champ du Cos apportent des cadres génériques en appui à de nombreux secteurs : santé, énergie, transports...

plus sûr l'échange de clés de chiffrement sur des réseaux par l'application de propriétés physiques particulières (« syndication »). La France fait partie des quelques pays qui disposent d'atouts dans ces nouvelles technologies. Les membres du Cos avaient souligné l'importance d'anticiper et de répondre au mieux aux besoins des acteurs français dans un contexte où l'international n'attendra pas. Afnor soutient dès cette année le plan quantique du gouvernement, via la normalisation. À travers l'élaboration d'une feuille de route stratégique et d'un plan de travail normatif hébergé par une commission nationale sur l'informatique quantique, il s'agit de positionner les technologies quantiques françaises sur la scène internationale.

*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.

L'Iso a mis en place en 2017 le comité technique Iso/TC 307 dédié à ce sujet, suivi par la création en 2019, au Cen, du JTC 19 afin

toute question présentant un enjeu de société et dont il convient d'apprécier les apports, mais aussi les risques.

Afnor a engagé en 2021 des travaux sur le numérique responsable, qui se poursuivront cette année : une Afnor Spec, à ambition internationale, sur l'écoconception des services numériques et une Afnor Spec sur l'inclusion numérique.

Par ailleurs, les nouvelles technologies, dont la *blockchain*, pour le processus de consensus *proof-of-work* par minage, ou l'intelligence artificielle, pour le processus d'apprentissage profond, demandent à diminuer leur impact énergétique. La normalisation est une opportunité pour développer ces optimisations en respectant l'interopérabilité.

Il convient de promouvoir une démarche de progrès orientée vers l'économie circulaire, dont le recyclage des composants et équipements électroniques en fin de vie. E-Waste est une déclinaison sectorielle liée au numérique.

**Suivre l'émergence des nouvelles approches technologiques**

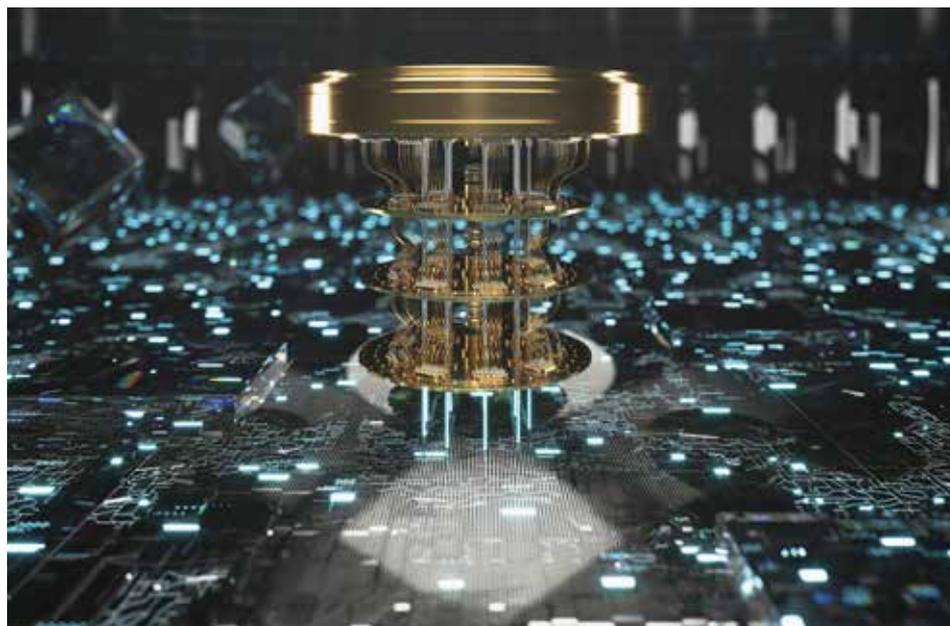
*Se préparer à l'émergence des technologies quantiques dans le numérique*

L'ordinateur quantique reposera sur des principes d'architecture et d'algorithmes très différents de ceux mis en œuvre dans les machines actuelles, toutes appliquant les fondements définis par le mathématicien

John von Neumann. L'avènement du Qbit au sein d'une machine réellement opérationnelle et industrialisée semble proche et aura un impact considérable du fait du gain d'efficacité pour résoudre certains problèmes.

Le risque majeur, cependant, est que toute la sécurité numérique sur laquelle repose l'économie numérique pourrait être remise en cause. Définir ce que sera la sécurité « post quantique » fait d'ores et déjà l'objet d'une activité de normalisation très importante à l'Iso/IEC/JTC 1 ainsi qu'à l'Etsi.

À l'inverse, les technologies quantiques offrent la perspective de rendre beaucoup



Les technologies quantiques : une rupture à anticiper et accompagner.

d'établir des normes complémentaires en accord avec les spécificités européennes. Afin de répondre à des enjeux de confiance liés à la fiabilité des données enregistrées dans un système utilisant la technologie *blockchain*, les acteurs français finalisent la norme nationale NF Z 64-951 visant à apprécier la confiance dans les données enregistrées dans la *blockchain* et ainsi diffuser leur usage. Afnor et la Fédération française des professionnels de la *blockchain* se sont associés en 2021 pour évaluer la possibilité d'une déclinaison sectorielle des normes sur la chaîne de blocs et la traçabilité, pour répondre aux besoins des filières. Il s'agit cette année de poursuivre les réflexions sur les besoins normatifs des acteurs et d'élaborer des recommandations au Cos ICN et à la commission de normalisation Blockchain pour initier de nouveaux travaux.

**Accompagner le déploiement de la 5G**

La 5G a pour caractéristique d'être une technologie de communication sans fil aux performances améliorées (débits, temps de latence...) par rapport aux générations précédentes, et de permettre l'intégration de différents outils couvrant le très bas débit des IoT basse consommation jusqu'au très haut débit. La 5G facilitera le développement de nouveaux services grâce à sa capacité à transporter un volume croissant de données, aux évolutions des applications sur réseau mobile permettant aux industriels de moderniser leurs outils de production, tout en améliorant la performance énergétique des réseaux. Il faudra mesurer l'impact de ces services sur les sujets transversaux (transition écologique et sécurité/cybersécurité globale) comme pour les différentes « verticales » : santé/télé-médecine, transports (systèmes de transport

intelligents, automatisation des transports routiers, ferroviaires, maritimes), énergie (optimisation des réseaux de transport et de distribution d'énergie), médias et jeux, industrie 4.0, logistique... afin de faire remonter les besoins identifiés vers les instances normatives concernées et les inciter à développer des approches coopératives.

Ces travaux devront être complétés par des actions d'accompagnement contribuant notamment à l'aménagement numérique du territoire et au développement des usages dans les « territoires intelligents ».

**Soutenir le développement de la fiabilité et de la confiance dans le numérique**

Le Cos, en coopération avec les secteurs, aura à développer une réflexion approfondie sur l'apport de la normalisation volontaire pour

**NORMES ET DOCUMENTS NORMATIFS IMPORTANTS PUBLIÉS EN 2021**

EN Iso/IEC 27701	Techniques de sécurité – extension d'Iso/IEC 27001 et Iso/IEC 27002 au management de la protection de la vie privée – exigences et lignes directrices
Iso/IEC 20008-2	Technologies de l'information – techniques de sécurité – signatures numériques anonymes – partie 2 : mécanismes utilisant une clé publique de groupe
Iso/IEC 27022	Orientations pour les processus du système de gestion de la sécurité de l'information
Iso/IEC 15408-1 à 5	Technologies de l'information – techniques de sécurité – critères d'évaluation pour la sécurité TI – partie 1 : introduction et modèle général Partie 2 : exigences fonctionnelles de sécurité Partie 3 : exigences d'assurance de sécurité Partie 4 : cadre de spécification des méthodes et activités d'évaluation Partie 5 : paquets prédéfinis d'exigences de sécurité
Iso/IEC 18045	Technologies de l'information – techniques de sécurité – méthodologie pour l'évaluation de sécurité TI
Iso/IEC 20897-1	Sécurité de l'information, cybersécurité et protection de la vie privée – fonctions physiquement non clonables – partie 1: exigences de sécurité
Iso/IEC 20897-2	Sécurité de l'information, cybersécurité et protection de la vie privée – exigences de sécurité et méthodes de test pour les fonctions physiquement non clonables pour générer des paramètres de sécurité non stockés – partie 2 : méthodes d'essai et d'évaluation
Iso/IEC 27002	Technologies de l'information – techniques de sécurité – code de bonne pratique pour le management de la sécurité de l'information
Iso/IEC 30134-6	Technologie de l'information – centres de données – indicateurs de performance clés – partie 6 : facteur de réutilisation de l'énergie (ERF)
Iso 22237-1 et 3	Technologie de l'information – installation et infrastructures de centres de traitement de données – partie 1 : concepts généraux Partie 3 : distribution de puissance
Iso 23544	Technologies de l'information – centres de traitement de données – efficacité énergétique des plateformes d'applications (APEE)



La 5G facilitera le développement de nouveaux services grâce à sa capacité à transporter un grand nombre de données. La normalisation accompagne son déploiement.

travaux du Stakeholder Cybersecurity Coordination Group (SCCG), dans lequel les organismes de normalisation internationaux sont représentés (Cen, Cenelec, Etsi). Enfin, il s'agit de porter une attention toute particulière au phénomène grandissant des cyberattaques, exacerbées par les confinements et la généralisation du télétravail. Des travaux normatifs pourront être engagés cette année pour répondre au besoin des organisations de disposer rapidement d'un guide de bonnes pratiques pour assurer la continuité d'activité et la résilience des organismes en cas d'indisponibilité prolongée du système d'information, particulièrement suite à une cyberattaque.

prendre en compte les préoccupations sociétales (*societal concerns*) et les transformer en avantages compétitifs, plutôt que les percevoir comme une contrainte pour le développement de la société numérique.

### 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 existantes et à venir doivent répondre à des critères d'authentification, de confidentialité et de sécurité des données partagées, dont l'identité numérique constitue un élément clé, en accord avec le règlement européen eIDAS et sa révision qui introduit le concept de portefeuille d'identité et de services de confiance.

Cette identité numérique devrait également se décliner pour identifier les objets, en particulier IoT, et vis-à-vis des besoins normatifs en amont pour, d'une part, assurer l'authenticité des documents qui contribuent à l'enrôlement de l'identité ainsi que celle des attributs liés à cette identité et, d'autre part, pour l'ensemble des process de qualification, pierre angulaire de l'interopérabilité européenne.

Dans la perspective de reprise des normes liées aux actes délégués de la révision eIDAS, le Cos appuiera la prise en compte des travaux français de normalisation sur la *blockchain*, l'archivage électronique et le cachet électronique visible. L'enjeu de cet effort : parvenir à répondre aux besoins régaliens et aux exigences portées par le marché des services de confiance. Le Cos poursuit son action visant à cartographier les besoins à couvrir, identifier et évaluer les initiatives afin de proposer des recommandations pour la normalisation.

### Renforcer la cybersécurité

Les enjeux sur la cybersécurité portent sur la capacité à mettre en place des infrastructures de confiance de haut niveau en s'appuyant et donc en promouvant le savoir-faire de l'industrie française de sécurité. Ces actions sont menées parallèlement avec des actions de sensibilisation de tout le tissu économique à l'intérêt d'une démarche de normalisation par les entreprises. Par son aspect transversal, la cybersécurité a pour vocation d'irriguer l'ensemble de l'écosystème numérique.

Le développement de guides adaptés aux besoins des PME/TPE est aussi un enjeu de souveraineté économique. Ces travaux ont été entamés en particulier par l'Etsi.

Les pouvoirs publics et la réglementation jouent également un rôle majeur dans le domaine de la sécurité. Cela se traduit par le soutien à de nouvelles réglementations comme celle sur la protection de la vie privée par la normalisation, avec la création de bonnes pratiques immédiatement exploitables.

Le suivi de l'élaboration ou de la révision des réglementations européennes fait l'objet d'une attention particulière.

Un autre enjeu existe dans la gouvernance avec le Cybersecurity Act. Ce règlement européen renforce les compétences de l'Agence européenne European Union Agency for Cybersecurity (Enisa) et concerne notamment la mise en place de schémas de certification pour tous les produits, solutions et services. Au niveau opérationnel, il est essentiel que ces schémas de certification s'appuient sur des normes, en particulier pour le niveau substantiel de sécurité. Le Cos ICN reste vigilant dans le suivi du développement, notamment sur la 5G et les IoT, de ces standards tout comme les

### Répondre aux enjeux liés à la reconnaissance faciale

Le Cos a constitué en 2020 un groupe de travail afin de rédiger un Livre blanc relatif à des propositions sur l'usage de la reconnaissance faciale et plus largement aux technologies de biométrie qui peuvent être associées (détection du vivant, émotions...). L'échéance de ce projet, prévue cette année, permettra de promouvoir ces ouvertures au niveau national, européen et/ou international. Les travaux prennent en compte la dimension éthique, la robustesse et la certification propre aux concepts déjà développés dans l'IA, mais aussi la dimension sociétale et juridique liée à l'utilisation de cette technologie.

### Développer le concept de territorialité numérique

Le Cos a accompagné les travaux engagés par la commission de normalisation IA (CN IA) et la commission de normalisation Cybersécurité (CN SSI), qui ont décidé d'unir leurs forces et leur savoir-faire pour mener à bien la présentation d'un concept exploratoire de territorialité numérique.

En effet, cette étude a pour objectif de projeter la notion de territoire physique au domaine du numérique, notamment en vue d'explicitier comment le champ de l'intervention et de la responsabilité régaliennne, celui de la politique et des doctrines, voire celui de la souveraineté pourraient être transposés au cyberspace.

Ces travaux ont permis, en 2021, de proposer une publication pédagogique sur la conceptualité du territoire numérique, d'organiser un Cen/CWA sur une compréhension commune du concept de souveraineté numérique

et d'identifier les actions de normalisation possibles qui continuent à être suivies cette année par le Cos.

**Assurer la confiance dans les API par la certification**

La problématique de certification des interfaces de programmation applicatives (*application programming interface* [API]) devient un sujet de préoccupation pour les concepteurs et utilisateurs de ces microservices. Identité numérique (Osia, France Connect), services financiers (directive sur les services de paiement DSP2, *open banking, open data*)... l'ensemble des services se développent autour des API. Bien structurées et intégrées dans les architectures logicielles (Representational State Transfert [Rest] OpenAPI Swagger, Restful API Modeling Language [RAML], GraphQL...), la partie implémentation des API reste encore démunie de référentiels pour leur certification.

Le Cos ICN, qui a initié une réflexion sur ce sujet, et déjà identifié la séparation entre le modèle logique et l'implémentation métier tant côté serveur que côté client, poursuivra ce travail sous forme d'une plateforme collaborative et fournira un premier document de recommandations du type bonnes pratiques.

**Confirmer la place de la normalisation des interfaces utilisateurs**

Il est primordial, dans le cadre d'une appropriation et de la construction de la confiance dans la transition numérique de la société, de donner une place prépondérante aux travaux sur l'interface utilisateur développés par le JTC 1/SC 35. Les interfaces homme-machine destinées aux utilisateurs sont multiples, souvent complexes et de plus en plus présentes dans notre société. Les travaux sur l'interface utilisateur développés par le JTC 1/SC 35 sont centrés sur les moyens d'action permettant de manipuler la machine (méthodes de saisie clavier, commandes vocales, commandes gestuelles) et les moyens de rendus permettant à l'utilisateur de consulter les informations fournies par cette machine (interfaces visuelles, assistants vocaux, interfaces émotionnelles). L'accès de ces interfaces aux utilisateurs les plus divers, en termes de propriétés cognitives, actionnelles, perceptives, linguistiques et culturelles, est un axe important des politiques européennes. La standardisation de ces interfaces est un axe clé de la mise en accessibilité (au sens « accessible aux handicaps ») des interfaces homme-machine.

**Encourager les initiatives de portages des normes françaises à l'international**

**Soutenir les travaux du nouveau Cen/TC 468 sur l'archivage électronique**

Les travaux français, en particulier avec la révision récente de la norme NF Z 42-013, publiée fin 2020, ont été proposés à la normalisation européenne (Cen/BT/WG 6) et ont fait l'objet de la création du Cen/TC 468. Ce domaine n'était pas encore couvert. Le Cos, en appui de cette initiative, demeure actif sur la promotion de ces travaux de normalisation dans le cadre de la révision du règlement eIDAS et l'intégration du concept de système d'archivage électronique (SAE) comme service de confiance. Partiellement portés dans le cadre de l'Iso au TC 171, les travaux devraient trouver au Cen une nouvelle dimension avec les autres travaux réglementaires comme eIDAS, le règlement général sur la protection

des données (RGPD) et les travaux sur le *cloud computing*.

**Appuyer la création d'une norme internationale du cachet électronique visible**

La publication du document XP Z 42-105 en 2020 a été accompagnée d'une démarche de portage des travaux sur le cachet électronique visible au niveau international dans le cadre de l'Iso/TC 292. Suivis par le Cos ICN, qui a approuvé cette initiative, les travaux ont été portés par la commission Afnor Sécurité et résilience au TC 292/WG 4 de l'Iso dans les deux projets Iso/AWI 22385 *Security and resilience – authenticity, integrity and trust for products and documents – guidelines for establishing a framework for thrust and interoperability* et Iso/AWI 22376 *Visible digital seal (VDS) data structure*. Le Cos appuiera ces travaux pour valoriser la compatibilité eIDAS de l'infrastructure. ●

**NORMES ET DOCUMENTS NORMATIFS IMPORTANTS PRÉVUS EN 2022**

Iso/IEC 27005	Technologies de l'information – techniques de sécurité – gestion des risques liés à la sécurité de l'information
EN 17640	Méthode d'évaluation de la cybersécurité pour produits TIC
Iso/IEC 22237-4	Technologie de l'information – installation et infrastructures de centres de traitement de données – partie 4 : contrôle environnemental
Iso/IEC 30134-8	Technologies de l'information – centres de données – indicateurs de performance clés – partie 8 : efficacité de l'utilisation du carbone
Iso/IEC 30134-9	Technologies de l'information – centres de données – indicateurs de performance clés – partie 9 : efficacité de l'utilisation de l'eau
Iso 22989	Technologies de l'information – intelligence artificielle – concepts et terminologie de l'intelligence artificielle
Iso 23053	Cadre pour les systèmes d'intelligence artificielle (IA) utilisant l'apprentissage automatique (ML)
Iso 38507	Technologies de l'information – gouvernance des technologies de l'information – implications de gouvernance de l'utilisation par des organisations de l'intelligence artificielle
Iso/TR 24029	Intelligence artificielle (IA) – évaluation de la robustesse des réseaux de neurones – aperçu
Iso/TR 24030	Technologies de l'information – intelligence artificielle (IA) – cas pratiques