

# DÉVELOPPER UNE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DE CONFIANCE

DOSSIER 2021





# SOMMAIRE



---

Edito **03**

---

L'Intelligence Artificielle, c'est quoi ? **04**

---

Pourquoi normaliser ? **08**

---

Qui participe ? **13**

---

Un grand défi pour la France **19**

---



# C'est le moment de faire entendre sa voix !



**S**i l'intelligence artificielle fait déjà partie de notre quotidien, tous les indicateurs montrent que son utilisation va encore s'intensifier dans les années à venir. Aucun secteur d'activité n'y échappera. Un écosystème important se constitue autour de ces technologies, avec une forte compétition entre les différents acteurs mondiaux pour tirer profit des applications imaginées... Avant tout, il convient de parler le même langage. Définir des standards communs pour garantir l'interopérabilité des solutions, assurer la sécurité des données, des biens et des personnes,... La norme volontaire joue là un rôle essentiel. L'ISO conduit des travaux depuis déjà plusieurs années. En France, AFNOR anime les commissions qui vont définir, à partir des contributions des acteurs français, une position nationale,

qui sera relayée et promue activement en Europe puis dans le monde.

Le temps presse. Les premières normes volontaires seront prochainement publiées. Participer, c'est défendre son point de vue et sa stratégie pour pérenniser son activité. Le gouvernement fait même de la normalisation volontaire en IA un « Grand Défi », dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir (PIA) et du plan France Relance. AFNOR est mandaté pour piloter et accélérer les travaux français, afin de positionner notre pays comme l'un des leaders mondiaux en la matière.

C'est le moment de nous rejoindre !

**OLIVIER PEYRAT,**  
directeur général d'AFNOR

# L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, C'EST QUOI ?

« L'intelligence artificielle est une expression forgée dont il ne faut pas chercher à dissocier les 2 termes. Cette expression peut toutefois prêter à confusion : dans l'imaginaire collectif, l'IA est dépeinte comme la projection de capacités humaines ou surhumaines sur des machines.

À l'heure actuelle, l'intelligence artificielle désigne surtout des algorithmes sophistiqués et une capacité de calcul extrêmement puissante mis au service de l'automatisation de certaines fonctions. L'IA peut s'inspirer de certains mécanismes de l'intelligence humaine : elle en est un produit, mais l'IA reste avant tout mathématique et rationnelle, bien différente de l'intelligence humaine.

Le champ des possibles n'en reste pas moins impressionnant. C'est pourquoi il est essentiel de normaliser le sujet, notamment pour assurer la robustesse des systèmes d'IA tout au long de leur cycle de vie. »



## Fabrice Popineau

- Enseignant-chercheur à Centrale Supélec
- Titulaire de la Chaire Intelligence artificielle appliquée à la détection de fraude sur les paiements et au trading
- Membre de la Commission de normalisation française en IA

# L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, EN SIX POINTS CLÉS

## EN BREF

Dans le langage courant, l'intelligence artificielle (ou IA) désigne les systèmes conçus par l'homme pour agir dans le monde physique ou numérique en percevant leur environnement à travers l'acquisition de données, en choisissant les meilleures actions pour remplir des objectifs définis pour ce système. Mais la définition précise des termes fait l'objet de nombreux débats. Les discussions sont toujours en cours à l'ISO.

## AVANTAGES

L'IA peut effectuer des travaux très minutieux, de façon automatique et à une vitesse souvent inaccessible à l'humain. A la clef : des gains de temps énormes et une réduction des coûts en conséquence.

## APPLICATIONS

Les champs d'application de l'IA se retrouvent dans tous les domaines d'activités, de la santé (aide au diagnostic) à la mobilité (voiture sans conducteur) en passant par l'environnement (modèles météorologiques).

## ÉCHEC

L'IA est théorisée dès les années 1950 par le mathématicien Alan Turing, rendu célèbre pour avoir décrypté la machine nazie Enigma. L'un des premiers succès de l'IA remonte à 1997, quand le superordinateur DeepBlue bat le champion d'échecs Garry Kasparov.

## LEARNING

L'intelligence artificielle inclut plusieurs dimensions, dont le machine learning (ou apprentissage automatique qui consiste, pour l'ordinateur, à apprendre depuis des données) et le deep learning (ou apprentissage profond, avec un ordinateur utilisant l'abstraction dans son analyse des données).

## ODD 9 DES NATIONS UNIES

L'IA contribue à la réalisation de l'Objectif de Développement Durable n°9 de l'ONU « Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation »

# L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE, AUJOURD'HUI

En France,  
15 secteurs  
directement  
impactés  
par l'IA



## — SANTÉ

L'un des domaines les plus dynamiques, avec notamment :

### - La médecine préventive

Les objets connectés (mouvement, rythme cardiaque, poids, ...) délivrent des conseils personnalisés aux utilisateurs.

### - L'aide au diagnostic

Détection automatique de certaines pathologies à partir de données d'imageries ou d'électrocardiogrammes.



## — ÉDUCATION ET RECHERCHE

L'IA est utilisée en recherche clinique pour des études épidémiologiques ou pour accélérer la mise au point de nouvelles molécules.



## — ENVIRONNEMENT

Pilotage de réseaux électriques intelligents ou anticipation de chocs météorologiques ou climatiques.



## — INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES

Contrôle qualité et maintenance prédictive se développent rapidement. Parmi les enjeux : nouvelles architectures industrielles, nouveaux systèmes de monitoring, nouvelles approches de régulation, nouvelles exigences de cybersécurité.



## — TRANSPORTS ET MOBILITÉ

Côté machine, constructeurs automobiles traditionnels et géants technologiques se livrent une compétition mondiale autour du véhicule sans conducteur. Côté déplacements, des applications (Waze, Citymapper, ...) s'appuient sur l'IA pour déterminer le meilleur itinéraire.



### — LOISIRS ET MÉDIA

Associer un contenu multimédia à un consommateur pour proposer une expérience personnalisée.



### — AGRICULTURE

Météorologie et conservation des ressources naturelles



### — COMMERCE DE DÉTAIL ET DISTRIBUTION

« Matching » entre un produit et un client potentiel.



### — SÉCURITÉ DES BIENS ET DES PERSONNES

L'analyse d'images est l'un des domaines les plus mûrs pour le machine learning et le deep learning. L'analyse automatique de scène de vidéosurveillance se développe rapidement.



### — PROFESSIONS LIBÉRALES, SERVICES PROFESSIONNELS

Évaluation ou détection d'un risque, assistant de recherche ou optimisation d'un mode de travail.



### — SECTEUR JURIDIQUE

En droit commercial : préparation, analyse et évaluation automatique des risques d'un contrat. La digitalisation de la jurisprudence permet de regrouper rapidement les éléments constitutifs d'un cas.



### — SERVICES D'UTILITÉ PUBLIQUE

Météo, transport, « ville intelligente », réponse aux catastrophes,...



### — TÉLÉCOMMUNICATIONS ET TECHNOLOGIES

Optimisation des ressources réseau ou maintenance prédictive des équipements.



### — ADMINISTRATION PUBLIQUE (HORS DÉFENSE)

Évaluation plus rapide de l'impact d'une politique publique ou meilleure réponse aux questions des citoyens.



### — SERVICES FINANCIERS

Trading (analyse prédictive ou trading automatisé), opérations courantes (scoring client, conformité, fraude) ou services de support à la clientèle.

# POURQUOI NORMALISER ?

## Normaliser pour façonner l'IA

« L'intelligence artificielle a déjà une incidence phénoménale sur les modes de vie et la conduite des affaires partout dans le monde. Elle ouvre d'importantes opportunités de croissance économique autour du globe. Pour libérer tout le potentiel de l'IA et éliminer les obstacles qui en bloquent l'adoption, il faut impérativement des normes consensuelles volontaires pertinentes et acceptées à l'échelle mondiale. La communauté de la normalisation s'en charge, par un travail en collaboration entre différents secteurs et différents pays pour stimuler l'innovation. »



**S. Joe Bhatia**

— Président et Directeur général de l'American National Standards Institute (ANSI).

# LES NORMES PHARES EN COURS

<p><b>ISO/IEC 22989</b></p> <p>DATE PRÉVUE DE PUBLICATION : MARS 2022</p>	<p><b>Concepts &amp; Terminology</b></p>	<p>Définitions et concepts-clés. Pour l'heure, la définition de l'IA, non définitive, est encore extrêmement large. Pilotage canadien.</p>
<p><b>ISO/IEC 42001</b></p> <p>DATE PRÉVUE DE PUBLICATION : NOVEMBRE 2023</p>	<p><b>Système de management de l'IA</b></p>	<p>Ensemble de process qu'une organisation doit mettre en place pour assurer une gestion rationnelle et optimisée de l'IA. Cette norme sera rédigée selon le cahier des charges ISO d'une norme de management, au même titre que l'ISO 9001. Pilotage canadien avec forte implication française.</p>
<p><b>ISO/IEC 24368</b></p> <p>AVRIL 2022</p>	<p><b>Overview of ethical and societal concerns</b></p>	<p>Actions à déployer par une organisation pour se poser les bonnes questions et impliquer toute la chaîne de valeur en interne dans un comité d'éthique. Pilotage suédois.</p>
<p><b>ISO/IEC 24029-1 ISO/IEC 24029-2</b></p> <p>DATE PRÉVUE DE PUBLICATION : PARTIE 1 : JANVIER 2021 PARTIE 2 : JUIN 2023</p>	<p><b>Assessment of robustness of neural networks</b></p>	<p>Méthode d'évaluation de la robustesse des réseaux de neurones par des méthodes formelles. Indispensable, notamment pour les systèmes critiques où le moindre défaut de fonctionnement de l'IA peut engendrer des conséquences humaines (par exemple dans l'aviation, la défense, la santé,...). Pilotage français.</p>
<p><b>ISO/IEC 23894</b></p> <p>DATE PRÉVUE DE PUBLICATION : JUIN 2022</p>	<p><b>Risk management</b></p>	<p>Management du risque spécifique aux systèmes d'IA. Une brique de base pour tous les concepteurs et utilisateurs. Pilotage allemand.</p>

# S'ENGAGER DANS LA NORMALISATION, UN CHOIX STRATÉGIQUE

## La normalisation volontaire c'est...

- **Gagner en information** : les commissions de normalisation rassemblent tous les acteurs du marché, l'occasion d'observer les tendances et de glaner des éléments pour sa R&D.
- **Gagner en influence** : siéger dans une commission, c'est se donner les moyens de partager ses convictions, de corédiger les règles du jeu de son secteur.
- **Gagner en compétences** : les participants prennent une longueur d'avance en apprenant des autres participants du tour de table.
- **Gagner en résultats** : les participants voient leur chiffre d'affaires progresser plus vite que la moyenne\* de leur secteur.
- **Gagner en posture** : contribuer à une norme européenne ou ISO ouvre aux marchés internationaux en donnant du crédit et de la visibilité à la structure



## NORME, LOI, CERTIFICATION : QUELLES DIFFÉRENCES ?

- **Les normes législatives** (lois françaises, directives européens) et réglementaires (décrets et arrêtés français, règlements européens) sont élaborées par les autorités publiques. Leur application est obligatoire.
- **Les normes volontaires** sont définies collectivement par les acteurs concernés et sont sans contrainte d'application. Elles fournissent des lignes directrices, des prescriptions techniques ou qualitatives pour des produits, des services ou des pratiques. Elles constituent souvent un moyen privilégié d'atteindre les objectifs fixés par une loi. Elles agissent comme un cadre de référence pour tous les secteurs professionnels.
- **Par exemple, le format A4 est défini par une norme volontaire.** Rien n'oblige à le respecter, mais toutes les entreprises impliquées (fabricants de papier, d'imprimantes, graphistes,...) s'y réfèrent pour accéder à leur marché.
- **Les certifications attestent de la qualité et la conformité des produits et des services.** Délivrées par des organismes indépendants, elles s'appuient sur des référentiels souvent directement issus des normes volontaires (exemple : la certification ISO 9001). Il peut être obligatoire d'être certifié selon certains référentiels, par exemple pour répondre à un appel d'offres.

# BÂTIR LA CONFIANCE

**Patrick Bezombes chargé de mission normalisation à la Direction Générale de l'Armement (DGA – Ministère des Armées) coordonne également les travaux de normalisation français sur l'intelligence artificielle, via AFNOR**



## Quels sont les enjeux de la normalisation volontaire autour de l'intelligence artificielle ?

La norme volontaire vise à bâtir la confiance de tous les acteurs de l'IA, depuis les concepteurs jusqu'aux utilisateurs finaux. Cela suppose un système transparent, robuste, explicable et respectueux de l'éthique et des lois. Par exemple, en cas d'accident avec une voiture pilotée par l'intelligence artificielle, il faut pouvoir être en mesure d'en comprendre les raisons et de prendre des mesures correctives. Nous disposons de 3 piliers pour bâtir cette confiance : les normes volontaires, les normes réglementaires, et l'éthique. Tous sont interdépendants ! La norme volontaire vient poser des bases partagées et co-construites à cet ensemble. Il est indispensable d'y contribuer activement.

## Qui est concerné ?

Le travail que nous menons s'adresse autant aux industriels qu'aux consommateurs et aux citoyens. Si l'intelligence artificielle est partout, n'oublions pas que derrière tout système d'IA se trouve des humains à l'origine de l'algorithme utilisé. Une erreur de paramétrage et les conséquences peuvent être lourdes. Une entreprise qui utilise un sélecteur de CV pour trier les candidatures reçues peut utiliser à son insu un algorithme qui fait, volontairement ou non, de la discrimination avec éventuellement des conséquences juridiques. Une autre société qui commande automatiquement des produits pour reconstituer ses stocks pourrait, en cas de défaillance de son « IA », multiplier par 300 fois les volumes voulus, avec un impact très lourd pour sa trésorerie. La norme va contribuer à la qualité et au développement économique de solutions pérennes et éthiques.

## Quels sont les défis pour la France ?

Nous voyons un triple défi. Tout d'abord, il convient de bâtir des IA qui soient acceptées socialement, donc qui préservent nos valeurs et notre culture. Ensuite, d'un point de vue économique, il va s'agir de soutenir le tissu industriel et entrepreneurial soucieux de s'appuyer sur un système d'IA fiable. La norme volontaire est un préalable indispensable à une certification qui mène à la confiance. Certains pays sont bien moins regardant que nous dès qu'il s'agit de certification... Enfin, d'un point de vue stratégique, c'est notre souveraineté numérique qui est en jeu à travers la construction d'une IA que l'on maîtrise et qui préserve nos principes et nos valeurs. C'est pourquoi l'IA est un grand défi pour la France.

## POURQUOI NORMALISER ?

### Où en sont les travaux ?

Tout s'accélère. La première étape consiste à définir clairement les concepts. À elle seule, la définition de l'intelligence artificielle représente un travail majeur. Il faudra également parler de robustesse, d'explicabilité, de responsabilité, de gouvernance et de management de l'IA.... Les acteurs qui participent à la commission de normalisation française doivent élaborer une position commune, qui sera défendue à l'échelle européenne, et internationale. Il n'est pas trop tard pour s'impliquer, mais le temps presse. Des premiers référentiels devraient voir le jour avant la fin 2020. Ce sont eux qui poseront les jalons des travaux de ces 15 prochaines années.

### Quels sont les sujets les plus discutés ?

L'explicabilité et l'évaluation de la conformité des produits à leurs spécifications, y compris réglementaires, (allant du test à la certification en passant par la vérification et la validation) est un sujet de fond majeur. L'approche par l'évaluation des risques de l'IA est également très discutée. Par ailleurs, très attachée à la protection des données, l'Europe se trouve confrontée à des acteurs ayant une approche très « souple » de la gestion des données, avec des frictions pour positionner le curseur où chacun le souhaite... Nous sommes aussi très attachés à la souveraineté numérique qui devra certainement être prise en compte dans la normalisation d'une façon ou d'une autre en accompagnement d'une régulation, européenne en particulier. D'intenses débats en perspective... L'IA présente autant d'opportunités que de dangers. La norme volontaire doit contribuer à éviter un Far West numérique, où le premier arrivé occupera le terrain et imposera ses règles anti-concurrentielles.



# QUI PARTICIPE ?

Chercheurs, institutionnels,  
entreprises...

La commission de normalisation AFNOR rassemble de nombreux acteurs représentatifs de l'écosystème IA. Leur objectif ? Parvenir à une position commune française, qui prenne en compte les attentes et les besoins de toutes les parties intéressées.

La normalisation volontaire repose sur le principe du consensus : participer, c'est donc faire entendre sa voix et éviter que des standards contraires à ses intérêts et à sa stratégie ne soient décidés et ne deviennent une référence mondiale...

Le processus est ouvert à tous : associations, multinationales, TPE, PME, toutes les organisations publiques ou privées sont invitées à participer.

# QUI PARTICIPE ?

Le système français de normalisation s'appuie sur un réseau d'acteurs volontaires issus de tous les secteurs d'activités et engagés dans les commissions de normalisation. Actuellement, 27 organisations font partie de la commission IA.

— **LEUR RÔLE** : apporter leur expertise et leur connaissance de chaque sujet pour élaborer ou des normes de façon pertinente et en assurer la bonne construction. Ces commissions sont animées par AFNOR, qui gère également la coordination d'ensemble. À l'échelle internationale, AFNOR défend ensuite les intérêts français en tant que membre des associations de normalisation européenne (CEN et CENELEC) et internationale (ISO et IEC).

— **SON INFLUENCE EST TECHNIQUE, STRATÉGIQUE ET ESSENTIELLE POUR LES ORGANISATIONS FRANÇAISES** : 90% des normes volontaires publiées en France sont d'origine internationale. Tout le monde peut participer à l'élaboration d'une norme. Il suffit d'en faire la demande auprès d'AFNOR Normalisation.



**< Définir les bases de la technologie >**

Olivier Colas, Directeur des normes internationales  
— Microsoft

« Présent dans le monde entier, Microsoft siège dans les commissions de normalisation américaine, allemande ou encore française. Il est essentiel de donner notre point de vue... mais aussi d'entendre celui des autres acteurs de l'écosystème et de nos clients. Cette démarche contribue à la création d'un langage commun indispensable à l'essor de l'IA. Véritable accélérateur, la normalisation permet aussi de répondre et de s'adapter aux attentes sociétales autour de l'IA. Les normes internationales peuvent codifier les pratiques d'ingénierie qui permettront à l'IA de se conformer aux principes et aux valeurs que la société dans son ensemble doit définir. »



**< Favoriser l'interopérabilité et transformer les métiers >**

Norbert Bensalem, Directeur Normalisation-Technical  
Relations Executive — IBM Europe

« J'ai coutume de dire qu'en matière de normalisation volontaire, on est soit à la table, soit au menu... Être présent est indispensable pour assurer des technologies en phase avec sa stratégie. Pour IBM, l'IA vient concrétiser des projets imaginés il y a déjà bien longtemps, avec à la clef de nouveaux marchés et de nouveaux horizons qui tendent vers les usages, c'est-à-dire prendre de la technologie pour transformer les métiers. Mon rôle consiste à coordonner la position d'IBM dans les différents groupes de travaux français et internationaux. Au sein de la commission, plus nous serons nombreux, plus le consensus sera délicat à trouver mais la norme n'en sera que plus collégiale et favorisera l'interopérabilité de la technologie. »

# QUI PARTICIPE EN FRANCE ?

FABRICANTS, UTILISATEURS, PRESTATAIRES, AUTORITÉS RÉGLEMENTAIRES, ÉVALUATEURS, PORTEUR DE POLITIQUE PUBLIQUE, SUPPORT TECHNIQUE,...

DÉCOUVREZ LES MEMBRES DE LA COMMISSION DE NORMALISATION FRANÇAISE EN CLIQUANT ICI :  
[HTTP://BIT.LY/AFNOR-IA](http://bit.ly/afnor-ia)

## L'EUROPE MOBILISÉE

Alors que la Chine et les Etats-Unis avancent leurs pions, l'Europe structure sa position. Seuls, aucun des États membres de l'UE ne pèserait face aux deux géants mondiaux. L'Union Européenne a donc décidé de faire front commun, notamment via le Focus Group IA. Cette instance de pré-normalisation au CEN-CENELEC préfigure la création d'un comité technique européen.

Co-présidé par la France (Patrick Bezombes, président de la commission de normalisation française) et l'Allemagne, ce groupe est stratégique aussi bien pour la normalisation que pour la coordination à l'échelle européenne. Plusieurs représentants de la Commission européenne y participent.

### LES PARTICIPANTS :

FRANCE, ALLEMAGNE, DANEMARK, AUTRICHE, BELGIQUE, ITALIE, LUXEMBOURG, PAYS-BAS, SUÈDE, UK, ANEC (THE EUROPEAN CONSUMER VOICE IN STANDARDISATION), COMMISSION EUROPÉENNE.

CES TRAVAUX PRENNENT UNE IMPORTANCE MAJEURE ALORS LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LA COMMISSION SE PENCHENT ACTUELLEMENT SUR LES RÉGLEMENTATIONS FUTURES. LE TOUT AUTOUR D'UNE ACTUALITÉ TRÈS RICHE AUTOUR DE L'IA :

Moratoire de 5 ans envisagé sur la reconnaissance faciale.

Le projet de réglementation européenne sur l'IA.

Travaux du HLEG (High Level Expert Group) où la France est fortement représentée.

Volonté d'Ursula von der Leyen de faire des annonces fortes et rapides sur le sujet de l'IA.

TRÈS ACTIVE SUR LA QUESTION, LA FRANCE COORDONNE SES ACTIONS ET SA STRATÉGIE AVEC LES ACTEURS EUROPÉENS.

# LA FRANCE EN PREMIÈRE LIGNE



## GARANTIR LA FIABILITÉ

Leader européen en systèmes de missiles, MBDA emploie plus de 11 000 personnes en Europe. Carine Jayat, Responsable Future Qualité et Transformation MBDA France, anime l'un des sous-groupes de la commission de normalisation AFNOR.

« Chez MBDA, nous menons une réflexion de longue date sur l'Intelligence Artificielle, dans les domaines tels que la préparation de mission, la détection, la reconnaissance et l'identification de cibles. Ces nombreuses pistes d'utilisation ne pourront se concrétiser que :

— Si tous les risques liés à l'utilisation de l'IA sont effectivement maîtrisés

— Si l'IA présente les niveaux d'explicabilité, de transparence et de robustesse nécessaires à son utilisation opérationnelle. S'engager dans la normalisation, c'est participer à la définition de critères compatibles avec nos objectifs de développement de produits hautement critiques. Les normes volontaires permettront de définir un cadre pour la conception, le

développement, l'utilisation et le soutien de futurs produits innovants et fiables. Ces normes contribueront à fixer un cadre indispensable, levier essentiel de confiance. »



## DÉFENDRE SES INTÉRÊTS

PME de 12 personnes basée à Montpellier, Numalis valide la fiabilité des systèmes d'intelligence artificielle développés par ses clients. Son PDG Arnault Iouatalen supervise les travaux des normes ISO/IEC 24029-1 et ISO/IEC 24029-2 dédiées à l'évaluation de la robustesse de l'IA.

« Si la France est plutôt en pointe en matière de recherche sur le sujet, elle doit compenser son retard d'un point de vue industriel. Les géants de la Silicon Valley misent beaucoup sur une IA basée sur le big data. L'approche européenne mise davantage sur des modèles d'IA plus hybrides, qui ne nécessitent pas autant de Big Data pour fonctionner. Au-delà de cette approche technologique, c'est une position européenne concertée qui doit être défendue sans attendre. L'essentiel des normes techniques vont

se jouer à l'ISO : une fois publiées, ces normes feront foi partout dans le monde. Même si elles peuvent être révisées tous les cinq ans, elles orienteront l'industrie pendant toute cette période. Ne pas participer aux travaux de normalisation, c'est perdre d'avance une bataille essentielle. Les géants chinois et américains n'ont aucun intérêt à défendre des positions favorables aux Européens : chacun doit venir faire valoir son point de vue, au risque de se faire imposer des fonctionnements qui freineront leur

stratégie, avec potentiellement de lourdes conséquences sur leur business... Nul besoin d'être une multinationale pour contribuer : même une PME comme Numalis peut venir peser sur les débats et contribuer à élaborer la position commune de la France et de l'Europe sur l'avenir de l'IA. »

# LA FRANCE EN PREMIÈRE LIGNE



## ÉVALUER POUR RASSURER

Rattaché au ministère de l'Industrie, le LNE (Laboratoire national de métrologie et d'essais) est l'organisme central et fédérateur des travaux d'essai et de métrologie visant à structurer et accompagner l'offre de nouveaux produits. Cybersécurité, nanoparticules ou encore fabrication additive sont concernés par ses travaux. Guillaume Avrin est responsable du département Évaluation de l'intelligence artificielle.

« L'évaluation des performances et des risques - qu'ils soient mineurs (un traducteur automatique moins performant qu'un autre) ou majeurs (une voiture autonome qui renverse un piéton suite à mauvaise analyse de la situation) - associés aux systèmes d'IA est une condition sine qua non de leur acceptabilité. Étape préalable à cette évaluation : la définition de référentiels (protocoles, métriques, environnements de test, etc.). Ils permettent de donner des repères, de

fixer des objectifs et d'orienter les actions des industriels, quel que soit le secteur d'application concerné. Pour que ces références apportent le cadre attendu afin de construire la confiance autour des technologies d'intelligence artificielle, il est nécessaire qu'elles soient accessibles et reconnues par le plus grand nombre. Les normes nationales et internationales, fondées sur le consensus et largement diffusées, constituent un support idéal. Fidèle à sa mission, le LNE est un moteur essentiel dans le déploiement

des systèmes intelligents, pour les évaluer, les qualifier, les certifier. Le tout, en interaction permanente avec les chercheurs, les développeurs, les constructeurs et les administrations compétentes. Depuis 2008, le LNE a déjà évalué plus de 900 systèmes d'IA. Il participe aux grands enjeux transverses en transférant ses outils et références aux commissions de normalisation de l'IA et de la robotique, qui s'appuient sur ses travaux. »



## NORMALISER SANS FREINER LA RECHERCHE

L'intelligence artificielle fait partie des principaux travaux de recherche menés par Inria (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique). Bertrand Braunschweig, directeur de la mission de coordination du plan national de recherche en intelligence artificielle, détaille les grands enjeux.

« Notre ambition : faire de la recherche française l'un des leaders mondiaux de l'IA. Cela passe par la formation et la gestion des talents, le développement de l'IA dans le monde économique et la création d'une éthique de l'IA en conformité avec nos valeurs européennes. Parmi les priorités : permettre l'interopérabilité des systèmes

élaborés par nos chercheurs et nos start-ups. Développer une IA utilisable partout dans le monde est la condition de nos futurs succès. Et cela passe par la normalisation volontaire qui définit, à partir d'un consensus, des standards reconnus à l'international. En d'autres termes, travailler avec la certitude d'aller dans la bonne direction.

L'autre enjeu majeur consiste à positionner le curseur au bon endroit pour ne pas freiner l'innovation. La norme ne doit pas brider la créativité. La position d'Inria : la normalisation ne doit intervenir que pour les solutions les plus mûres et abouties, afin de faciliter, accompagner et accélérer leur déploiement et leur utilisation. »

# LA STRATÉGIE ÉCONOMIQUE EN MATIÈRE D'IA

Par Thomas Courbe, Directeur général des entreprises (DGE)



© A.Schlesse

La France se veut une terre d'Intelligence Artificielle. La stratégie nationale en IA a été présentée par le Président de la République le 29 mars 2018. Elle vise à faire de la France un leader mondial de l'IA et s'accompagne d'un investissement

public sans précédent de 1,5 milliard d'euros jusqu'en 2022. Nous affichons de très fortes ambitions : acquérir une expertise de niveau mondial, attirer les meilleurs talents dans ce domaine, développer des technologies de pointe et diffuser l'IA dans les entreprises mais également dans les administrations et ce, dans tous territoires.

Le volet économique de cette stratégie, annoncé le 3 juillet 2019, est piloté par la direction générale des entreprises (DGE). Il offre aux 600 start-ups françaises spécialisées dans l'IA les conditions idéales pour créer, innover et se développer pour devenir de futures licornes. Les grands groupes français s'engagent également sur le terrain

de l'IA. Je me réjouis que 16 grands industriels, tels que Thalès, EDF, Total, Orange ou Valéo se soient réunis autour d'un Manifeste dans lequel ils s'engagent à développer une IA de confiance. La normalisation est un des volets majeurs de notre stratégie économique en IA. Aussi, je souhaite que les acteurs économiques et institutionnels, dont AFNOR, se mobilisent fortement sur ce sujet. Au-delà du développement des normes et d'une harmonisation des pratiques, il s'agit de faire valoir les intérêts français à l'échelle européenne et internationale. C'est donc un enjeu de souveraineté dans la compétition mondiale de l'IA.

## Évaluer pour rassurer

La normalisation volontaire constitue un facteur important de compétitivité pour les entreprises car elle favorise l'accès à des marchés étendus et accélère la diffusion de l'innovation au sein des écosystèmes. Les normes concernent de surcroît des domaines de plus en plus vastes, touchant tous les acteurs de la société. Je pense en particulier aux questions relatives à la maîtrise des risques environnementaux, l'éthique, l'égalité femmes/hommes ou encore les

conditions d'acceptabilité de l'intelligence artificielle dans nos vies quotidiennes. Tous ces enjeux sont autant de chantiers de normalisation à approfondir voire à défricher pour les plus récents. Nous avons la certitude que, dans le domaine de l'IA, l'élaboration du cadre réglementaire doit passer par l'adoption de normes volontaires par l'ensemble des acteurs du secteur. Cette approche constitue un moyen privilégié de répondre aux exigences fixées par la

réglementation, sans toutefois en rendre les modalités trop contraignantes. En effet, le caractère obligatoire des normes ne doit être envisagé que lorsque les objectifs de sécurité des personnes et de l'environnement le justifient. Avec un peu plus de 500 normes de ce type sur un ensemble de 30 000 normes dans la collection française, nous sommes, il me semble, parvenus à un bon point d'équilibre.

## L'importance macroéconomique des normes volontaires dans le jeu économique mondial

La normalisation n'est pas un sujet qui se limite au marché français : 90% des nouveaux textes sont issus d'organismes internationaux et européens. Sur ce plan, il faut se féliciter des succès d'AFNOR et des bureaux de normalisation dont l'engagement, l'influence et la capacité à nouer des alliances permettent à la France de tenir un rang enviable au sein des enceintes internationales.

Pour autant, notre effort doit être poursuivi notamment pour favoriser davantage de participations des entreprises aux travaux de normalisation européens et internationaux. Un travail de sensibilisation des entreprises à l'intérêt de la norme volontaire doit être mené par nos acteurs de la normalisation, et notamment sur le sujet de l'IA.

De même, il me semble essentiel de maintenir la capacité d'influence européenne dans la normalisation volontaire et de réfléchir par le biais d'une approche commune étroite avec l'Allemagne à des stratégies concertées au plan européen alors que de grandes puissances économiques investissent fortement le domaine et que le Royaume-Uni sort de l'Union européenne et des instances de normalisation CEN-CENELEC.

# UN GRAND DÉFI POUR LA FRANCE

Pour répondre aux grands défis sociétaux dans plusieurs domaines considérés comme stratégiques le gouvernement finance des Grands Défis destinés à favoriser l'émergence d'innovations de rupture et leur déploiement. L'Intelligence Artificielle fait partie de ces Grands Défis, en particulier son volet « normalisation » pour lequel l'État investira 1,2 million d'euros sur 3 ans, dans le cadre du Programme d'investissements d'avenir (PIA) et du plan France Relance.

# LES GRANDS DÉFIS EN BREF

L'ÉMERGENCE DE NOUVELLES SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES DITES DE RUPTURE ET LEUR DÉPLOIEMENT PROVIENT DU CROISEMENT DE TROIS UNIVERS : LA RECHERCHE ACADÉMIQUE, L'ENTREPRENEURIAT ET L'INDUSTRIE, CONJUGUÉS À L'INVESTISSEMENT. AVEC SA POLITIQUE EN FAVEUR DE L'INNOVATION DE RUPTURE, LE GOUVERNEMENT VEUT :

faire converger ces trois univers autour de programmes majeurs

encourager la prise de risque

accélérer ces grandes transformations et renforcer la place de la France.

Les Grands Défis, mis en place au titre du Programme d'investissements d'avenir (PIA) et du plan France Relance, mobilise notamment le Fonds pour l'Innovation et l'industrie (FII) comme outil de financement pour les investissements technologiques qui demandent visibilité et pérennité.

Créé en 2018 et doté de 10 milliards d'euros, le Fonds pour l'innovation et l'industrie (FII) vise à garantir la souveraineté scientifique et technologique de notre pays ainsi que son développement économique.

Il vient capitaliser sur les atouts nationaux afin de générer 250 millions d'euros par an, qui sont dédiés au financement de l'innovation de rupture, notamment à travers les Grands Défis.

ENVIRON 120M€ PAR AN SONT ALLOUÉS PAR LE FONDS POUR L'INNOVATION ET L'INDUSTRIE (FII) AU PROGRAMME GRANDS DÉFIS. QUATRE GRANDS DÉFIS ONT DÉJÀ ÉTÉ SÉLECTIONNÉS :

Améliorer les diagnostics médicaux à l'aide de l'intelligence artificielle

Rendre nos systèmes durablement résistants aux cyber-attaques

Produire biologiquement et à coût réduit des protéines à forte valeur ajoutée

Sécuriser, certifier et fiabiliser les systèmes fondés sur l'intelligence artificielle

Ce projet de normalisation en intelligence artificielle vise à promouvoir la vision éthique, sociétale et économique de l'IA de confiance avec pour objectifs l'intérêt des citoyens et la compétitivité de notre économie. Avec ce défi, la France ambitionne de se positionner en tant que leader européen de la certification de l'IA.

# « CONCEVOIR DES NORMES DANS L'INTÉRÊT DES CITOYENS ET DES ENTREPRISES FRANÇAISES »

Julien Chiaroni, directeur du Grand Défi « Comment sécuriser, certifier et fiabiliser les systèmes qui ont recours à l'intelligence artificielle ? »



## Pourquoi faire de la confiance dans l'intelligence artificielle un Grand défi ?

L'intelligence artificielle se développe à grande vitesse. Toutefois, aujourd'hui, ces systèmes ne peuvent être ni expliqués, ni garantis. Or, c'est un prérequis indispensable pour obtenir la confiance des citoyens et ainsi permettre la diffusion de l'IA à un ensemble de futurs produits industriels, notamment les systèmes critiques. L'IA dispose d'un fort potentiel pour apporter de la valeur à de nombreux marchés, mais touche aussi de plus en plus souvent des systèmes critiques. Ils peuvent affecter la sécurité des biens et des personnes, comme la voiture autonome par exemple. Toute notre économie doit saisir et maîtriser ces opportunités qui s'ouvrent.

## Comment le gouvernement s'engage-t-il ?

L'État investira 1,2 million d'euros sur 3 ans dans la normalisation autour de l'IA. Il confie ce projet à AFNOR avec une mission ambitieuse et d'intérêt général : élaborer en mode projet une position commune française avec un calendrier très serré. L'objectif du gouvernement n'est pas de définir la norme, mais bien de fournir le terreau qui permettra la conception d'un texte représentatif des intérêts des acteurs français, qu'ils soient chercheurs, industriels ou scientifiques. Le temps presse. Les travaux de l'ISO suivent leur cours, c'est le moment ou jamais de peser sur les décisions.

## Pourquoi est-ce stratégique ?

Il s'agit d'un travail d'influence. Chaque contributeur à des normes, que ce soit des entreprises, des acteurs de la recherche ou des agences d'état, tente de faire valoir son point de vue et sa façon de faire, pour aboutir à un texte qui va dans son sens et dans ses intérêts. Mais comme le processus est basé sur le consensus, faire entendre sa voix dans les commissions de normalisation permet de contribuer directement à l'élaboration des textes. Ne pas participer, c'est prendre le risque de voir des standards totalement différents de ses pratiques adoptés partout dans le monde. Au contraire, participer revient à réaliser un travail de lobbying pour défendre notre vision et nos positions.

## Pourquoi vouloir en priorité normaliser l'IA ?

L'un des enjeux consiste à assurer l'acceptabilité sociétale de cette technologie. Cela passe par la convergence vers une IA de confiance, qui ne peut être garantie qu'avec des références partagées par tous les acteurs concernés. En somme, parler collectivement le même langage pour développer des solutions et des innovations dans un cadre sécurisé. La norme volontaire constitue l'outil idéal.

## Quel message adressez-vous aux entreprises concernées ?

La norme contribue aussi à la compétitivité économique. Il ne faut pas travailler individuellement, mais mutualiser nos forces et défendre nos valeurs, à l'image de l'action menée sur le RGPD. Comme la protection des données, l'intelligence artificielle s'impose comme un sujet incontournable, notamment à l'échelle européenne. Ensemble, devenons les porte-étendards de la position française dans les instances internationales !

## LES 3 OBJECTIFS DU PROJET :

1

**Définir une stratégie nationale dans le domaine de la normalisation en IA**, fédérer les acteurs industriels et académiques autour de cette ambition et mettre en œuvre les propositions nécessaires (priorités techniques et sectorielles, groupes de coordination thématique, etc.). Cette stratégie nationale sera promue, notamment dans le cadre de la construction de la feuille de route européenne, pour faire valoir les positions des acteurs français.

2

**Accroître notre capacité d'influence** (promouvoir nos positions aux niveaux des instances pertinentes, nouer des partenariats notamment en Europe) pour favoriser la promotion des normes d'intérêt pour la France.

3

**Structurer et animer la communauté d'acteurs** (en favorisant notamment l'implication des PME, des ETI, des start-ups, de la recherche, etc.), en vue de produire des normes répondant aux besoins des acteurs français.

## LE GOUVERNEMENT A CONFIÉ CETTE MISSION À AFNOR

Ce projet intégrera les éléments communs de stratégie nationale pour établir une IA de confiance. Il devra s'insérer dans un cadre intégrant deux piliers : éthique ou exigences sociétales, sûreté et sécurité (robustesse, fiabilité, cyber sécurité, etc.) dans une finalité de certification de produits quand cela semble nécessaire aux acteurs industriels et étatiques nationaux.

## **AFNOR, ANIMATEUR DE LA NORMALISATION NATIONALE ET PILIER DE LA NORMALISATION MONDIALE**

Qu'il s'agisse d'anticiper les normes volontaires à venir ou d'accompagner leur création et leur évolution aux niveaux français, européen et international, AFNOR agit en tant que coordinateur de la normalisation en France et affiche une ambition : contribuer à la diffusion de bonnes pratiques et de solutions efficaces, au bénéfice de tous. Sur le territoire français, nous assurons la cohérence de programmation des travaux de normalisation engagés au sein de l'association AFNOR et par les bureaux de normalisation sectoriels. Pour répondre au développement des échanges et à l'internationalisation de l'économie, AFNOR a développé un des premiers réseaux de normalisation et place ainsi la France dans le top 6 des pays contributeurs de la normalisation mondiale.

---

[normalisation.afnor.org](http://normalisation.afnor.org)

**vous êtes professionnel et souhaitez  
contribuer au projet**  
Caroline de Condé  
01 41 62 83 25  
[caroline.deconde@afnor.org](mailto:caroline.deconde@afnor.org)

**vous êtes journaliste**  
01 41 62 85 55  
[presse@afnor.org](mailto:presse@afnor.org)

---