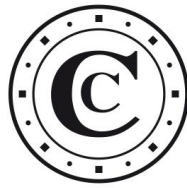


Cour des comptes



RÉPONSES DES ADMINISTRATIONS,
ORGANISMES ET PERSONNES CONCERNÉS

LA STRATÉGIE NATIONALE DE RECHERCHE EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Une stratégie à structurer
et à pérenniser

Rapport public thématique

Avril 2023

RÉPONSES DES ADMINISTRATIONS, ORGANISMES ET PERSONNES CONCERNÉS

**Réponses reçues
à la date de la publication (03 avril 2023)**

Réponse de la Première ministre	5
Réponse du président-directeur général du Centre national de la recherche scientifique (CNRS)	13
Réponse de l'administrateur général du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)	15
Réponse du président de l'université Nice Côte d'Azur (UCA)	18
Réponse du président de l'université Grenoble-Alpes (UGA)	21
Réponse du président de l'université Paris Sciences Lettre (PSL)	22
Réponse de la présidente de l'université Paris Cité (UPC)	23
Réponse du président de l'Institut Polytechnique de Paris (IP PARIS)	24
Réponse du directeur général de l'École des hautes études commerciales de Paris (HEC Paris)	26

Destinataires n'ayant pas d'observation

Monsieur le président-directeur général de l'Agence nationale de la recherche
Monsieur le directeur général de la Caisse des dépôts et consignations
Monsieur le président-directeur général de l'institut national de recherche en informatique et en automatique (Inria)
Madame la présidente de l'université Paris Saclay
Madame la présidente de Sorbonne Université

Destinataires n'ayant pas répondu

Monsieur le président de l'université fédérale de Toulouse Midi-Pyrénées (UFTMiP)

RÉPONSE DE LA PREMIÈRE MINISTRE

J'ai pris connaissance avec intérêt des propositions formulées par le présent rapport, qui constitue un travail aussi considérable que précieux. Je salue à ce titre la pertinence et la qualité d'exploitation des données recueillies, consolidées et analysées. Je souhaite, sur la base des analyses de ce rapport, vous faire part de mes observations, avec des compléments détaillés en annexe.

Avant toute chose, il convient de rappeler que le président de la République a lancé en 2018 la Stratégie nationale pour l'intelligence artificielle (SNIA), avec l'ambition de faire de la France un pays leader sur le sujet. La première phase de cette stratégie, financée à hauteur de 1,5 Md€ entre 2018 et 2021, visait en priorité à renforcer les capacités françaises de recherche en intelligence artificielle (IA). La Cour le signale à juste titre, la France a ainsi été l'un des premiers pays du monde à s'être doté d'un tel plan, dont la majorité des mesures annoncées ont déjà été mises en œuvre et qui montre des résultats positifs. Une fois les forces de la recherche réunies et dans un contexte de compétition internationale accrue, la deuxième phase de la SNIA, dotée de 1,5 Md€ sur cinq ans dans le cadre de France 2030, a été lancée fin 2021 avec pour objectif de démultiplier le nombre de talents formés en IA et favoriser sa diffusion dans l'économie.

La première phase a permis le maintien du potentiel scientifique du pays. Le rapport observe en effet que la France conserve sa place au 10^e rang mondial en nombre de publications en IA, dans un contexte extrêmement concurrentiel. Le pays se place également au 5^e rang mondial sur la recherche « cœur de l'IA », grâce à la SNIA. Si le rapport pointe une articulation encore insuffisante entre les prestataires de la recherche et les différentes thématiques de recherche utilisatrices de l'IA, je tiens à souligner qu'avec la SNIA, une action volontariste a été conduite dans le sens souhaité par la Cour, en structurant la recherche en IA autour de pôles d'excellence. La création et le développement de quatre instituts interdisciplinaires en IA (3IA) et de trois centres d'excellence ont permis une organisation de l'écosystème bien plus favorable qu'en 2017. Je me réjouis notamment de la création de 190 chaires de recherche qui vont renforcer la production scientifique, et du financement de 370 contrats de doctorats supplémentaires, permettant la formation d'une nouvelle génération d'experts.

Je partage cependant votre analyse du besoin d'une pérennisation voire du renforcement de certains outils de financement dans une perspective d'attractivité, du besoin d'une clarification du périmètre et des missions des centres d'excellence 3IA et hors 3IA, ainsi que votre constat que la structuration engagée doit se poursuivre autour de sites

universitaires et de centres pluridisciplinaires. Le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche et le ministère chargé du numérique travaillent aux suites à donner au réseau 3IA, dans une logique de pérennisation et de renforcement. Nous souhaitons parfaire cette organisation en l'orientant vers des objectifs clairement définis et améliorer la gouvernance du volet recherche de la SNIA, également en favorisant une meilleure structuration et articulation avec l'offre de formation, en cohérence avec les priorités de la deuxième phase. À cet égard, le Coordinateur national pour l'intelligence artificielle mène un travail de cartographie et de compilation de l'activité IA, notamment des formations disponibles, en lien avec les autres parties prenantes. La cartographie des formations, mise à disposition dans un espace unique, permettra de mieux identifier, piloter et faire évoluer l'offre de formation nationale.

Un tableau de bord financier, accompagné d'indicateurs de performance sera tenu par le Coordinateur national. Accessible en permanence à toutes les autorités de contrôle et regroupant en un même document les sources variées de financement, il permettra de réaliser chaque année une synthèse budgétaire de l'IA dans le « Rapport sur les politiques nationales de recherche et de formations supérieures ». Cette synthèse permettra de résoudre les manques de traçabilité et de lisibilité budgétaires de l'action publique en IA relevés par le rapport, alors que l'ajout d'un nouveau document budgétaire à ceux existants nous apparaît moins opportun.

En vue de répondre à l'objectif de formation de 400 000 talents du numérique supplémentaires formés d'ici 2027, une mission de recensement des besoins en compétences humaines, en offres éducatives et en formations vient d'être lancée. En parallèle, 14 projets ont déjà été sélectionnés dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir » pour la SNIA. Répartis sur l'ensemble du territoire en complément de l'offre des centres d'excellence, ils constituent une offre pluridisciplinaire, diverse et concernant tous les niveaux (licence, master, formation d'ingénieur ou encore diplômes spécifiques et modules de formation), en formation initiale ou continue, permettant de développer l'acculturation progressive à l'IA. Le même objectif est poursuivi par de nombreuses actions en académie ou au niveau national dans l'enseignement secondaire, dans le cadre du partenariat d'innovation intelligence artificielle (P2IA), dispositif permettant d'enseigner avec l'IA.

Je tiens par ailleurs à réaffirmer que la SNIA a amélioré l'attractivité du pays : plusieurs laboratoires de référence s'y sont installés, deux conférences majeures, la European Conference on Machine Learning et l'International Conference on Computer Vision, y ont été organisées et des experts d'envergure internationale y ont été recrutés, tels que Joao Marques-Silva ou Justine Cassel. La France compte désormais plus de 500 startups spécialisées en IA et au moins six licornes dans le domaine, qui attirent les investisseurs et créent des emplois.

De plus, des efforts importants sont conduits dans le cadre de France 2030 sur le développement des usages de l'IA au service de nos politiques publiques, par exemple dans la santé, l'agriculture, les matériaux ou encore la cybersécurité, avec le déploiement de programmes et équipements prioritaires de recherche (PEPR). De nombreuses startups qui mobilisent l'IA se créent et contribuent à cette dynamique.

Ce succès a notamment été permis par la mise en place du start-up studio par l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria), qui a accompagné fin 2022 la création d'une centième start-up. Nos efforts en matière de recherche appliquée et technologique, et de mécanismes de transfert à l'industrie pour faire émerger des champions français et européens auraient ainsi pu être davantage soulignés. Par ailleurs, nous sommes vigilants à ce que les équipes ne se désengagent pas des procédures européennes au motif que les nouvelles dotations de la SNIA seraient plus faciles à obtenir.

Enfin, la protection de notre potentiel scientifique et technique est un sujet de préoccupation majeure, notamment du fait de sa dimension éthique. Il convient d'être vigilant tant en matière de mise en œuvre ferme et rigoureuse des principes de propriété intellectuelle ou de transfert technologique que de diffusion des bonnes pratiques. Sur ce dernier sujet, l'intérêt du travail réalisé en matière d'éthique par l'Union européenne et l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture, avec le soutien français pourrait ressortir davantage, alors qu'il importe sur le plan commercial que la réglementation pour une IA responsable dépasse le cadre européen et soit à terme élaborée à l'échelle mondiale.

Vous trouverez en annexe le détail de ces observations. Je tiens à remercier la Cour des comptes pour l'ensemble de ses recommandations et m'attacherai à les faire valoir selon les orientations exposées ci-dessus.

1. Observations générales

1.1. Le financement de l'action publique en intelligence artificielle

Le rapport relève deux manques : quant à la traçabilité des multiples vecteurs de financement de l'action publique en intelligence artificielle (IA), qui fait l'objet de la recommandation n° 1 ; quant à la lisibilité budgétaire des dépenses réalisées (engagements et paiements). Sur ces points, il apparaît inopportun d'ajouter un document budgétaire supplémentaire à ceux existants.

Il est préférable de rendre compte d'une synthèse budgétaire sur l'IA au sein du « jaune budgétaire » existant : Rapport sur les politiques nationales de recherche et de formations supérieures. Cette synthèse s'appuiera sur un « tableau de bord » financier, accompagné d'indicateurs de performance, tenu par le coordonnateur national pour l'intelligence artificielle (CNIA), accessible en permanence à toutes les autorités de contrôle. L'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria), auquel le volet recherche a été délégué, couvre bien dans ce tableau la part d'activité relative à la recherche. Ce tableau de bord est important dans la mesure où il regroupe en un même document des sources de financements différentes, et en particulier dans le cadre de France 2030.

Comme le souligne le rapport, l'accès aux financements européens pour la recherche en IA n'a pas progressé, la France restant contributrice nette alors que l'effort national important consenti lui donne en principe un avantage. Toutefois, il est encourageant de constater les récents succès d'acteurs français (cinq projets lauréats pour cinq appels à projets thématiques) sur les Testing and experimentation facilities for AI du programme Digital Europe (41 M€ de cofinancement européen). Un important enjeu d'optimisation financière et de gouvernance tient à l'attention portée à ce que les équipes ne se désengagent pas des procédures européennes au motif que les nouvelles dotations liées au volet recherche de la stratégie nationale de recherche en IA (SNRIA) seraient plus faciles à obtenir.

1.2. La protection du potentiel scientifique et technique

Cette question est un sujet de préoccupation majeure, compte tenu de la profusion d'initiatives des chercheurs en IA, de sa dimension éthique et humanitaire comme de la volonté d'associer des talents étrangers, notamment dans l'utilisation conjointe du calculateur Jean-Zay. Il convient d'être vigilant tant en matière de diffusion et de maintien de la discipline comme des bonnes pratiques, que de mise en œuvre ferme et rigoureuse des principes de propriété intellectuelle ou de transfert technologique.

1.3. La coordination de la stratégie en IA

Le rapport souligne l'insuffisante articulation aussi bien entre les prestataires de la recherche (recommandations n° 2, 4 et 5), qu'entre thématiques de recherche et performance (recommandations n° 1 et 3). Sur ces points, la situation en 2017 était bien plus défavorable, en raison du très grand nombre d'initiatives qui ont suivi les avancées techniques de 2015. Avec le lancement de la SNIA en 2018, une action volontariste a été conduite dans le sens souhaité par la Cour, en regroupant les forces, en limitant les doublons, en structurant des pôles de recherche thématiquement pertinents et assujettis à un minimum de gouvernance.

Ces cinq premières recommandations peuvent également être considérées à l'aune de la constitution des pôles d'excellence en IA, via la labellisation d'instituts interdisciplinaires en IA (3IA), principale orientation de la stratégie. L'analyse de la Cour sur leur apport ou ce qu'ils pourraient apporter de plus, du besoin d'une pérennisation voire du renforcement, ainsi que le besoin d'une clarification des missions des centres d'excellence 3IA et hors 3IA est partagé. Le constat que cette structuration doit se poursuivre autour de sites universitaires et de centres pluridisciplinaires est également partagé. Grâce aux différentes mesures de soutien, en tête desquelles les chaires hors 3IA, l'écosystème s'est également renforcé ces cinq dernières années et il est légitime de se questionner sur le périmètre de ces pôles d'excellence. À la lumière de ces constats, un travail sur les suites à donner au réseau 3IA est conduit, dans une logique de pérennisation et de renforcement du réseau, mais également d'une meilleure structuration et articulation avec l'offre de formation.

De fait, il demeure une marge de progrès pour parfaire cette organisation en l'orientant vers des objectifs plus clairement définis. Toutes les parties prenantes sont mobilisées pour aller dans ce sens, celui « d'une vision coordonnée et intégrée de l'ensemble des actions prises et des politiques publiques adoptées ».

S'agissant précisément de « l'éclatement actuel de l'activité IA entre plusieurs politiques publiques », souligné par le rapport, l'objectif du CNIA, en lien avec les autres parties prenantes, est bien de mener un travail de cartographie et de compilation ; cette vue d'ensemble alimentera notamment le tableau de bord budgétaire susmentionné.

Dans le même sens, l'amélioration de la gouvernance du volet recherche de la SNIA fait bien partie des pistes d'amélioration que les parties prenantes sont en train de faire aboutir.

1.4. Le positionnement scientifique de la France en IA

Le rapport observe que la France conserve une place au 10^e rang à l'échelle mondiale, en nombre de publications en IA et sur un total de 47 pays comparés et indique que « l'emploi d'autres méthodes proposées dans Web of science pour identifier les productions scientifiques au cœur de l'IA conduit à des constats analogues sur l'évolution du rang de la France ».

Toutefois, il convient d'observer que l'utilisation de mots-clés n'est pas adaptée pour identifier les productions scientifiques au cœur de l'IA. Ainsi, par exemple, une publication en médecine utilisant une méthode classique d'IA à base de réseaux profonds sera comptabilisée comme étant au cœur de l'IA, ce qu'elle n'est pas. En revanche, en mesurant le classement de la France parmi les pays produisant de la recherche au cœur de l'IA à travers la part de publications françaises dans le total des contributions aux conférences internationales au cœur de l'IA, on constate que la France se place au 5^e rang mondial, et non au 10^e rang.

En synthèse, il s'agit de dissocier l'IA « cœur de métier » pour laquelle la stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle a consolidé une position française d'excellence dans un contexte concurrentiel fort, des « usages » de l'IA pour laquelle la France est un peu plus en retrait. Sur le développement des usages, des efforts importants sont conduits dans le cadre de France 2030, avec le déploiement de programmes de recherche (PEPR) qui consacrent l'usage de l'IA dans différentes disciplines : santé, agriculture, matériaux ou encore cybersécurité. S'il est encore trop tôt pour en mesurer l'impact, cet effort s'accompagne d'une volonté d'un lien renforcé avec les acteurs socio-économiques qui en font usage.

1.5. La cartographie des formations en IA

Un chantier visant la rénovation du système d'information dédié aux formations relevant du ministère de l'enseignement supérieur est d'ores et déjà engagé.

En effet, non seulement sont déjà actualisées de manière annuelle les bases de données principales que constituent Parcoursup et Mon master ; mais, de plus, est parfaitement identifié le sujet de la complétude, de l'harmonisation et de la mise à disposition des données relatives à l'ensemble des formations de l'enseignement supérieur, au sein d'un même espace. Cet espace sera articulé, à terme, avec les systèmes d'information de partenaires privilégiés, parmi lesquels figurent la direction générale des entreprises et d'autres ministères certificateurs. Il permettra de mieux identifier et piloter l'offre de formation nationale. Il aura également vocation à nourrir le dialogue entre partenaires pour faire évoluer de manière coordonnée l'offre, si nécessaire.

Par ailleurs, différentes démarches ont été entreprises pour permettre d'établir une cartographie homogénéisée des intitulés de formation en IA :

- *un avis favorable a été donné cette année à une demande de mention spécifique « IA » ;*
- *une proposition de fiche du Répertoire national des certifications professionnelles pour la mention spécifique « ingénierie et sciences des données » est attendue dans le courant de l'année ;*
- *il a été proposé, dans le cadre de la « feuille de route pour la formation en IA », de définir un label pour les formations IA sur le principe de la labellisation des formations en cybersécurité par l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information.*

Dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt Compétences et métiers d'avenir, 14 projets ont été jusqu'à présent sélectionnés pour la stratégie sur l'IA :

- *3 projets de diagnostic, dont les premiers résultats seront publiés à partir du 1^{er} trimestre 2023 ;*
- *11 projets de dispositifs de formation, répartis sur l'ensemble du territoire (Île-de-France, Normandie, Toulouse, Bordeaux, Nice, Grenoble, Rennes). Les besoins en compétences IA sont conséquentes et réparties sur l'ensemble du territoire, il est donc primordial d'avoir une offre de formation couvrant l'ensemble du territoire et qui compléterait une offre de formation centrée sur des centres d'excellence. Une mission CGE-IGAS-IGESR pour recenser besoins en compétences humaines, offres éducatives et de formations, pour répondre à l'enjeu de formation des 400 000 talents du numérique supplémentaires formés d'ici 2027 vient d'être lancée.*

L'analyse de ces projets montre la diversité d'une offre de formation pluridisciplinaire, parfois territoriale, pour tous les niveaux, en relation avec l'IA. Ils partagent l'ambition de créer des parcours spécifiques en licence ; de massifier les formations master ou ingénieurs existantes relatives à l'IA ; de développer l'acculturation progressive à l'IA dans l'ensemble des formations universitaires avec la création de module de formation IA ; de créer des diplômes spécifiques en données et IA dispensée en formation initiale et continue, conformément aux objectifs fixés par la stratégie en matière de formation.

L'expérience acquise par certains porteurs de ces projets, grâce notamment aux financements des programmes prioritaires de recherche instituts interdisciplinaires d'intelligence artificielle (3IA), permettra

d'harmoniser et d'accélérer la mutualisation de l'offre des formations en IA afin de les rendre plus visibles et plus attractives auprès des jeunes et des actifs souhaitant une reconversion dans ces métiers d'avenir.

1.6. La diffusion de l'IA dans l'enseignement secondaire

En écho aux remarques du rapport soulignant les efforts menés « pour contribuer plus largement à l'enseignement de l'IA aux élèves et à sa diffusion plus large à l'école », il convient de préciser le rôle du partenariat d'innovation intelligence artificielle (P2IA) ; le P2IA ne constitue pas à proprement parler un programme de formation à l'IA, en particulier pour les élèves, mais plutôt un dispositif permettant d'enseigner avec l'IA et suppose que les enseignants soient, initiés a minima à la compréhension de l'IA.

Si les programmes ne mentionnent pas spécifiquement l'IA en tant que formation, il existe de très nombreuses actions en académie, ou au niveau national, afin d'initier ponctuellement à l'IA :

- des formations à l'IA pour les élèves, les enseignants et les personnels d'encadrement ;*
- des sensibilisations et des parcours IA dans les académies en partenariat avec les collectivités territoriales : utilisation du robot AlphAI notamment en Île-de-France ; initiation à l'IA des collégiens des Alpes-Maritimes dans Terra Numerica, Professor Bob AI, etc. ;*
- des projets et des partenariats IA et data : préfiguration et développement d'une plateforme de données d'éducation en partenariat avec l'Inria ; renforcement des liens avec les laboratoires de recherche IA de l'Inria, du CNRS ou des universités dans le cadre du partenariat d'innovation intelligence.*

Au titre des actions conduites pour renforcer l'attrait pour les enseignements préparant à des domaines tels que l'IA, il convient de souligner que :

- afin d'augmenter la diffusion de la spécialité « numérique et sciences informatiques » (NSI), la Journée NSI est transformée, dès 2023, en Semaine NSI ; ainsi, élèves, parents ou enseignants disposeront de davantage de temps pour participer aux nombreux événements proposés ;*
- afin de maintenir l'attractivité de la spécialité « mathématiques », l'enseignement de mathématique spécifique de 1 h 30 devient obligatoire, à compter de la rentrée 2023, pour tous les élèves de première qui ne choisissent pas l'enseignement de la spécialité « mathématiques ».*

2. Observations ponctuelles

- *une part un peu trop exclusive est donnée à la recherche en amont. Ce qui a été réalisé en phase 2 en matière de recherche appliquée et technologique et en mécanismes de transfert à l'industrie aurait pu être davantage mis en valeur. À ce propos, le start-up studio mis en place par Inria et qui a accompagné fin 2022 la création de sa centième start-up est à signaler. De même, l'annonce du renforcement du plan Deeptech par la ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche en janvier 2023 va en ce sens avec la mise en place des pôles universitaires d'innovation (PUI), mais également l'annonce du soutien de prématuration-maturation MSNA-IA pour faire émerger des champions français et européens de l'IA ;*
- *l'intérêt du travail réalisé en matière d'éthique par l'Union européenne et l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture, avec le soutien de la commission française, pourrait ressortir davantage, alors qu'il importe sur le plan commercial que la réglementation pour une IA responsable dépasse le cadre européen et soit élaborée à l'échelle mondiale.*

RÉPONSE DU PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (CNRS)

Le CNRS a pris connaissance avec grand intérêt du rapport de la Cour concernant la stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle. Il tient à remercier la Cour pour la qualité de son travail et la pertinence de ses analyses.

Le CNRS tient en particulier à saluer la pertinence et l'utilité du travail effectué pour rassembler un ensemble d'indicateurs (s'appuyant notamment sur un travail original de définition d'un jeu de mots clés liés à l'IA) qui fournissent un éclairage inédit pour l'évaluation de la Stratégie Nationale en Intelligence Artificielle (SNIA), qu'il s'agisse de financement de la recherche, de production scientifique et de valorisation de la recherche ou de caractérisation du paysage national. La consultation menée auprès de la communauté scientifique est également intéressante : elle met en exergue des difficultés bien connues qui restent autant de défis pour les organismes de recherche et les universités ou écoles, en particulier en IA (« insuffisante attractivité pour les jeunes chercheurs », « manque de financements pérennes », « faible rémunération des chercheurs »). Le CNRS est particulièrement sensible aux commentaires sur l'importance des infrastructures souveraines de calcul, à l'analyse de l'appropriation rapide par la communauté scientifique du supercalculateur Jean Zay et à la recommandation de poursuivre la convergence des communautés HPC et IA en l'inscrivant dans une stratégie.

Une conclusion importante du rapport est que la mise en place de la stratégie nationale a permis d'éviter que la France ne décroche dans le domaine de la recherche en IA, mais que sa position reste à consolider face à une compétition mondiale qui elle aussi progresse fortement en niveau et en intensité.

Le CNRS a pris bonne note des recommandations exprimées et s'associe pleinement à celles qui relèvent plus particulièrement de son domaine d'action :

- *recommandation 2 (centres d'excellences en IA) ;*
- *recommandation 3 (indicateurs prioritaires) ;*
- *recommandation 4 (gouvernance) : le CNRS souscrit pleinement à cette recommandation de mettre en place une réelle gouvernance de la stratégie nationale, conformément à la lettre de mission initiale, et est prêt à y participer ;*
- *recommandation 7 (impact environnemental) : en appuyant également le constat détaillé concernant la temporalité trop courte du programme initial des instituts 31A.*

Par ailleurs, le CNRS considère que la diversité des modalités de prise en compte des sources de financement externes des centres d'excellence - a fortiori, des centres d'excellence « hors 31A » qui relèvent de modèles distincts - conduisent à des résultats inhomogènes, difficiles à exploiter. En particulier, les écarts de volume de financement des centres d'excellence en provenance des entreprises ne semblent pas correspondre à la réalité, sachant par exemple que tous les centres portent un nombre important et relativement comparable de thèses CIFRE. Cela souligne l'importance de la recommandation 3 « Établir de manière partagée les objectifs et les indicateurs prioritaires de la politique publique en IA », ces indicateurs devant permettre d'évaluer les différents dispositifs sur des bases homogènes.

Le rapport dans son ensemble est focalisé sur les volets informatique / mathématiques (« core IA ») même s'il souligne l'ouverture à d'autres disciplines du centre AISSAI que porte le CNRS. Les aspects interdisciplinaires de l'A, qui sont essentiels, devraient être mis en valeur, afin de susciter des vocations et d'attirer des talents issus d'autres disciplines, avec des interactions stimulantes en recherche et en enseignement.

**RÉPONSE DE L'ADMINISTRATEUR GÉNÉRAL
DU COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE
ET AUX ÉNERGIES ALTERNATIVES (CEA)**

Le CEA contribue au domaine de l'intelligence artificielle (IA) par un positionnement original s'appuyant sur des compétences s'étendant depuis l'algorithmique et les outils de développement jusqu'aux architectures de calcul et la microélectronique, en passant par la cybersécurité. Les solutions matérielles et logicielles développées par le CEA, en collaboration avec ses partenaires académiques et industriels, visent les applications où la fiabilité et la performance de l'IA sont fondamentales : traitement des données de santé, gestion et maintenance des infrastructures critiques (réseaux énergétiques, centres de données, etc.), automatisation des équipements et des processus industriels (véhicule autonome ou robotique manufacturière) ou encore cybersécurité des réseaux et des systèmes embarqués.

Les ambitions et les intentions du CEA dans le domaine de l'IA sont décrites dans le contrat d'objectifs et de performances (COP) conclu avec l'État pour la période 2021-2025. Depuis 2018, le CEA concentre en particulier ses efforts sur la double dimension de l'IA de confiance et de l'IA embarquée, deux thématiques faisant l'objet d'inflexions programmatiques au sein de l'organisme, bénéficiant chacune d'un soutien spécifique. Ainsi, membre fondateur du programme national Confiance.ai, le CEA s'est fortement investi sur cet aspect. Il pilote également des actions d'ampleur sur l'IA embarquée, coordonnant notamment l'infrastructure européenne de référence pour le test de composants dans ce domaine (TEF PREVAIL). En lien avec ces thématiques et son implantation géographique, le CEA participe au deux instituts 3IA : DATAIA et MIAI. La diversité des activités du CEA dans le domaine de l'IA, son implication et expertise sur les priorités de la stratégie nationale dans le domaine de la frugalité, de la confiance, de l'IA distribuée et de l'IA embarquée l'ont amené à copiloter le PEPR IA, en synergie avec le CNRS et Inria.

Le caractère générique de l'utilisation de l'IA dans de nombreux domaines scientifiques et techniques induit d'autres développements en lien avec les grands domaines d'activité du CEA civil : l'énergie qui comprend une dimension simulation numérique importante, la santé avec plusieurs actions autour de la santé numérique et de l'utilisation de l'IA dans ce cadre et, enfin, les activités de recherche au sens large où l'on peut citer le traitement de données de recherche issues de grands instruments par des techniques d'IA.

Le CEA accueille favorablement les recommandations de la Cour et souhaite plus spécifiquement commenter trois d'entre elles reprises infra, au regard de leurs enjeux ou de l'apport possible du CEA.

- 1. Une meilleure prise en compte des aspects éthiques grâce à la stratégie, mais de nombreux efforts restent à mener en matière d'IA frugale et d'IA de confiance, à la fois sur le plan de la mobilisation des chercheurs, de l'affectation des moyens et de la construction indispensable d'un cadre normatif européen

Le CEA partage l'importance de la recommandation 7 « Élaborer une charte et un catalogue de bonnes pratiques visant à définir et suivre l'impact environnemental de la recherche en IA, et à favoriser le développement d'une IA responsable ». Sur le plan scientifique et technologique, le CEA partage également l'avis de la Cour sur l'importance des efforts à mener sur l'IA frugale et l'IA de confiance et tout particulièrement, pour la sûreté de fonctionnement des systèmes à base d'IA, en accord avec la nouvelle réglementation européenne portée par le récent European AI Act.

Aussi, le CEA concentre ses efforts de recherche et de développement sur les deux dimensions des algorithmes et logiciels, et des technologies des composants, pour la frugalité et la confiance par construction. Ces travaux couvrent les domaines de la caractérisation des performances et de la confiance (formalisation, incertitude, confidentialité, robustesse, analyse de risques et cadres de qualification), de l'élaboration de nouveaux paradigmes d'apprentissage, des architectures de circuits, composants et technologies combinant performance et sobriété en embarqué.

Le CEA conçoit un environnement d'optimisation de l'apprentissage non seulement de la fonction attendue (comme la reconnaissance d'un objet), mais aussi de l'optimisation de son codage en factorisant et réduisant au minimum l'information manipulée sans perte de performance. Le gain de plusieurs ordres de grandeur obtenu permet alors de déployer des fonctions très complexes dans des systèmes embarqués existants.

À côté de ces travaux qui ont une dimension essentiellement logicielle, le CEA développe également des processeurs neuromorphiques, imitant le fonctionnement des synapses du cerveau, qui utilisent des architectures de calcul à base de mémoires résistives réduisant d'un facteur 20 la consommation électrique, pour faire la démonstration de systèmes intégrés, circuits et capteurs de très basse consommation.

Enfin, et parce que la disponibilité d'outils ouverts constitue un enjeu pour être en mesure de conserver un contrôle sur les données et leurs exploitations, le CEA et Inria portent également un projet de développement et de maintenance à l'état de l'art d'une plateforme souveraine et interopérable pour les réseaux de neurones profonds embarqués, adaptée en particulier aux développements logiciels utiles pour les systèmes critiques. Cette plateforme vise à répondre à la fois aux enjeux de frugalité intrinsèques à l'embarqué, mais aussi aux enjeux de confiance et de fiabilité qui s'imposent aux systèmes critiques. De manière analogue à la bibliothèque logicielle libre python qu'Inria a lancée avec succès en 2010 pour la science des données, ce projet constituerait une possibilité d'autonomie souveraine sur un segment prometteur des futures vagues de développement et de diffusion de l'IA.

- 2. Nécessité de poursuivre les efforts en matière de formation, initiale et tout au long de la vie, vers la diffusion massive d'une offre de formation de qualité à tous les niveaux et jusqu'au doctorat

Le CEA partage l'analyse de la Cour sur le besoin de formations, et en cohérence les recommandations 5 et 6 du rapport : il est lui-même confronté aux enjeux d'attractivité lors de ses recrutements, pour ses personnels ou ses doctorants. Au travers de ses équipes de recherche, le CEA soutient particulièrement les initiatives des deux universités de recherche intensive auxquelles il participe (Grenoble Alpes et Paris-Saclay) et note favorablement les succès sur ces deux universités des projets Compétences et métiers d'avenir IA EFELIA MIAI (École française de l'intelligence artificielle) et SaclAI-School. Il encourage les démarches de ses chercheurs pour participer aux nouveaux enseignements en IA portés par ces projets, notamment via le mécanisme de professeur associé proposé par le projet SaclAISchool.

- 3. Opportunité d'impliquer les acteurs majeurs dans la gouvernance, et d'assurer une meilleure articulation entre volets recherche et formations supérieures (en lien avec la recommandation 4)

Le CEA a noté, comme la Cour, l'évolution de la gouvernance de la SNRIA entre la Phase 1 et la Phase 2 avec, notamment, le PEPR associé qui est maintenant piloté par un consortium inter-organismes (Inria, CNRS, CEA). Compte tenu des moyens importants que le CEA engage, notamment sur les domaines de l'IA embarquée, frugale et de confiance, l'organisme est volontaire pour contribuer à la définition des futures orientations stratégiques et au suivi de leur mise en œuvre. Sollicité dans ce cadre, il apportera la vision et l'expertise d'un organisme de recherche technologique (RTO, dans la terminologie européenne), complémentaires à celles des acteurs académiques déjà impliqués.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ NICE CÔTE D'AZUR (UCA)

En réponse à votre courrier, je souhaiterais formuler pour le compte du 31A Côte d'Azur les éléments de réponses ci-après :

1) Structuration de l'écosystème

- *Au niveau national :*

Le rapport relève que « Des coopérations existent entre les instituts 31A et les autres, notamment au niveau francilien ».

Il convient de noter que les quatre 31A s'organisent également en réseau pour coopérer certaines actions et réflexions communes. Le réseau des 31A a notamment élaboré une proposition commune en réponse à l'AMI CMA IA pour le projet d'« École Française de l'IA » (EFELIA) retenu par l'État en 2022 pour une durée de cinq ans. Ce projet sera mis en œuvre au niveau national en coordination par les quatre 31A, avec des spécificités locales pour chaque 31A.

- *Au niveau local :*

Le rapport indique que « Les effets limités des 31A sur la structuration de l'écosystème à l'échelle locale (...) doivent faire l'objet d'une attention particulière ».

En ce qui concerne le 31A Côte d'Azur, l'effet structurant à l'échelle locale se ressent très fortement, tant i) au niveau académique avec des ONR et une université qui ont pu mettre en place une stratégie de recrutement concertée en IA, ii) avec les collectivités locales qui ont cocréé avec l'Université de nouveaux objets en lien avec l'IA (Observatoire des Impacts de l'IA, Maison de l'IA pour la diffusion de la culture IA auprès du grand public, etc.) ; et enfin iii) auprès des entreprises qui se sont organisées en cluster suite à la labellisation 31A pour dialoguer avec l'Institut.

2) Performance en termes de publications :

Le rapport mentionne une augmentation de la production scientifique de + 3 % pour le 31A Côte d'Azur, alors que nous observons une augmentation de + 21,2 % :

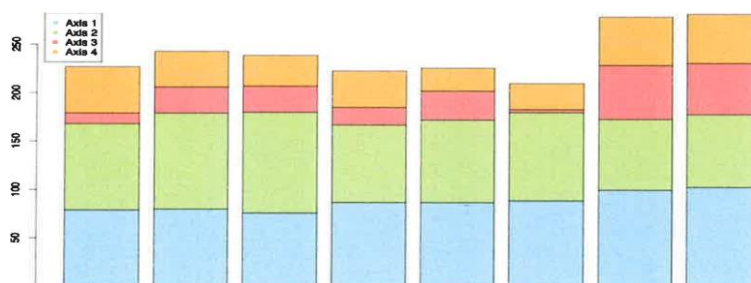
- *Augmentation des publications :*

Publications des chaires 31A Côte d'Azur depuis HAL entre 2014 et 2021 :

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Publications	227	243	239	223	226	210	279	282

Moyenne de publications 2014-2018 : 231 pub. / an

Augmentation des publications 2020-2021 par rapport à 2014-2018 : + 21,2 %



- Nombre de publications co-signées par des chercheurs issus d'au moins deux 31A :

Le rapport mentionne également que « Sur les 792 articles publiés par les instituts 31A lors de la période sous revue, seulement trois articles ont été co-signés par des chercheurs issus d'au moins deux 31A, soit moins de 1 % de la production agrégée ».

Parmi les articles publiés par les instituts 31A, 24 articles ont été co-signés par des chercheurs d'au moins deux instituts 31A. Ces articles sont ceux qui font explicitement référence aux instituts 31A dans le champ "projet(s) ANR" des métadonnées HAL. La liste exhaustive des 24 publications mentionnées est fournie ci-dessous.

Liste des publications co-signées par des chercheurs issus d'au moins 31A :

ANITI - 31A Côte d'Azur

<https://hal.science/hal-03371489v1>

<https://hal.science/hal-03924371v1>

31A Côte d'Azur - PRAIRIE

<https://hal.science/hal-02276634v1>

<https://hal.science/hal-03826791v1>

<https://hal.science/hal-02922534v1>

<https://hal.science/hal-03826787v1>

<https://hal.science/hal-03836922v1>

MIAI - PRAIRIE

<https://hal.science/hal-03260683v1>

<https://hal.science/hal-02414291v3>

<https://hal.science/hal-03323885v1>

<https://hal.science/hal-02395624v2>

<https://hal.science/hal-02881924v2>

<https://hal.science/hal-02513241v3>

<https://hal.science/hal-03406072v1>

<https://hal.science/hal-02883436v3>

<https://hal.science/hal-03740564v1>

<https://hal.science/hal-02480675v1>

<https://hal.science/hal-02962224v1>

ANITI – PRAIRIE

<https://hal.science/hal-02384167v1>

<https://hal.science/hal-03680510v2>

<https://hal.science/hal-03271811v1>

<https://hal.science/hal-03420419v1>

<https://hal.science/hal-03351641v2>

<https://hal.science/hal-03597630v5>

Il est important de noter que cette liste peut ne pas être exhaustive : si les chercheurs concernés omettent de déclarer explicitement dans les métadonnées de HAL la référence aux instituts 3IA, la publication n'est pas trouvée (par exemple, l'article <https://hal.science/halshs03896342v1> fait référence à l'institut ANITI uniquement dans le champ « Projet(s) ANR » alors qu'il compte parmi ses auteurs une chaire de l'institut PRAIRIE). Il conviendrait donc de faire une recherche avec les noms des chaires pour établir une liste exhaustive des publications entre les instituts 3IA.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ GRENOBLE-ALPES (UGA)

1. Il est indiqué que les productions scientifiques sont sensiblement identiques entre les 3IA et les autres centres d'excellence. Il est indispensable de fournir en annexe les mots clés utilisés pour arriver à cette conclusion. En effet, s'il est relativement facile de définir des mots clés pour l'IA cœur et l'IA intégrative, cela est beaucoup plus difficile pour l'IA applicative, qui est plus importante au sein des 3IA qu'au sein des autres centres d'excellence. À titre d'exemple, environ 40 % des chaires de MIAI sont applicatives, alors que moins de 20 % des « chaires ANR hors 3IA » sont applicatives.

Enfin, la quantité ne peut être le seul critère pour juger d'une production scientifique, qui se juge aussi par l'impact de chaque publication, la renommée des conférences et journaux ciblés et l'avis des pairs.

2. Nous tenons ici à rappeler quelques éléments qui montrent l'effet structurant de MIAI à l'échelle locale :

- depuis la création de MIAI en septembre 2019, plus de 90 partenaires privés ont rejoint l'institut et participent à plus de 150 projets collaboratifs ;

- la présence de MIAI à Grenoble a conduit ATOS à créer son centre d'IA sur le site grenoblois en 2020. Ce centre devrait accueillir 200 personnes d'ici 2024. De même, Schneider Electric a choisi Grenoble comme pôle principal pour développer ses activités en IA. D'autres entreprises, comme Coservit ou HPE, ont renforcé leurs activités en IA suite à leurs collaborations avec MIAI ;*
- deux laboratoires communs, l'un avec Orange sur l'IA et la santé, l'autre avec Constellium sur l'IA pour les matériaux, ont été créés ;*

- huit start-up ont été créées, trois ont rejoint MIAI et 10 sont en phase de maturation (quatre autres startups ont été créées en 2022) ;
- plus de 60 projets (chaires ou projets exploratoires) regroupant plusieurs chercheurs ou enseignants chercheurs de domaines différents ont été financés depuis la création de MIAI. Ces projets s'inscrivent dans l'IA cœur, l'IA intégrative et l'IA applicative. Grâce à cette politique, le nombre de publications en IA a fortement augmenté (+ 49 %) ; à noter que 56 % de ces publications sont interdisciplinaires.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ PARIS SCIENCES LETTRES (PSL)

Je tiens en tout premier lieu à saluer la qualité du travail produit que j'ai lu avec le plus grand intérêt. Je vous ferai part, par la présente, d'un ensemble de précisions, ainsi que quelques corrections mineures listées en fin de document.

Les enjeux éthiques et de frugalité font partie des priorités scientifiques de PRAIRIE. Des groupes de travail sur l'éthique de l'IA se réunissent régulièrement sous l'impulsion des porteurs de chaires et profitent de la pluridisciplinarité de PSL. La chaire Abeona à l'ENS-PSL est dédiée à ces questions, et ses porteurs font partie de la communauté de PRAIRIE. S'agissant des enjeux de frugalité, ceux-ci sont abordés dans plusieurs travaux de porteurs de chaires, que ce soit sur des aspects en lien avec la théorie de l'apprentissage¹ ou des applications en vision par ordinateur ou en traitement automatique des langues. La citation attribuée à la direction de PRAIRIE sur les enjeux d'éthique et de frugalité doit donc être située dans son contexte. Il s'agissait d'une réponse aux remarques du jury international sur l'absence d'un ou d'une titulaire de chaire en éthique. Au vu des critères d'excellence scientifique et de focus principal des travaux des candidats sur l'IA qui ont présidé à la sélection des chaires, la direction de PRAIRIE n'a pu proposer au jury international un ou une candidate sur une chaire en éthique dont une partie significative des travaux portait sur l'IA avec une crédibilité scientifique nécessaire dans ce domaine.

¹ Citons à titre d'exemple ici les travaux d'Alessandro Rudi sur la théorie de l'apprentissage frugal et bénéficiant du soutien de l'Europe par une bourse ERC Starting Grant. Seule bourse ERC sur les enjeux de frugalité en IA.

S'agissant des financements cumulés des centres d'excellence, nous partageons l'analyse faite par la Cour quant à l'hétérogénéité des ressources et la difficulté d'aboutir à des chiffres consolidés puisque la collecte d'informations se fonde principalement sur du déclaratif « La méthode de collecte fondée sur du déclaratif ne permet pas une comparaison précise entre chaque institut. Il y a notamment des pratiques hétérogènes en matière de valorisation des contrats de recherche obtenus par les chercheurs membres des instituts (sic) ».

La Cour note comme points à améliorer des publications communes (comptant trois publications cosignées par des chercheurs issus d'au moins deux 3IA pour la période) et des citations croisées entre 3IA. Pour ce qui concerne les publications communes entre 3IA, à l'échelle de PRAIRIE pour la période 2019-2021, nous notons (selon HAL) une publication commune avec ANITI, 10 publications communes avec MIAI, et six publications communes avec le 3IA Côte d'Azur. Quant au faible renvoi de citations entre 3IA, l'usage de la communauté scientifique est de citer préférentiellement des articles pour des raisons scientifiques quand la référence est pertinente et éclaire le propos.

**RÉPONSE DE LA PRÉSIDENTE DE L'UNIVERSITÉ
PARIS CITÉ (UPC)**

Je vous remercie de nous avoir fait parvenir le document sur la stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle réalisé par la Cour des comptes dans le cadre de l'évaluation des politiques publiques. Cette évaluation qui se situe à la fin de la première période de financement est indispensable pour assurer la pérennisation du financement de ces centres 3IA labellisés en 2019 pour une période de cinq ans.

Université Paris Cité est un des membres fondateurs de l'Institut PRAIRIE et à ce titre, je me permets d'apporter quelques compléments d'information sur la partie que vous avez bien voulu m'adresser s'agissant de cet institut.

Comme vous l'indiquez dans le rapport les centres 3IA sont récents et ont été installés dans une période de pandémie qui a complexifié leur mise en place et leur plein fonctionnement.

Concernant les remarques sur l'institut PRAIRIE, nos remarques sont les suivantes :

1. Concernant la faiblesse des co-publications avec les autres centres IA pour PRAIRIE. L'erreur est dans le nombre de publications impliquant plus de deux instituts : la Cour des comptes en a énuméré trois et PRAIRIE a recensé, pour la période 2019-2021, (selon HAL) une publication commune avec ANITI, 10 publications communes avec MIAI, et six publications communes avec le 31A Côte d'Azur.

2. Le tableau qui résume les financements cumulés est issu des données déclaratives et diffèrent selon les instituts si la demande n'a pas clairement défini le périmètre de la méthode de collecte. PRAIRIE a volontairement calculé les apports sur la base de ce qui avait été réuni pour le projet sans prendre en compte les contrats annexes pouvant expliquer un financement moindre.

3. Le sujet des enjeux éthiques est un sujet important pour PRAIRIE et n'est pas laissé de côté au profit de la qualité de l'activité de recherche au cœur de l'IA comme cela est mentionné dans le document.

Dès le début de PRAIRIE, l'initiative « Ethik IA » réunissant des chercheurs et enseignants chercheurs en droit numérique, en technologie de l'information et de la communication et en sciences humaines et sociales a soutenu la création de l'institut. De plus, un appel à projet transverse incluant des sciences humaines et sociales a été lancé et six projets ont été retenus.

RÉPONSE DU PRÉSIDENT DE L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS (IP PARIS)

Je tenais tout d'abord à remercier la Cour des comptes pour son analyse et pour l'attention qu'elle a porté au projet du centre interdisciplinaire Hi! PARIS dans son rapport sur la stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle.

Le contrat d'objectifs et de performance 2022-2026 (COP) de l'École polytechnique a défini comme priorité d'amener le centre de recherche de l'Institut Polytechnique de Paris (dans lequel les 23 laboratoires de l'X occupent un rôle central) au meilleur niveau mondial en développant notamment des centres interdisciplinaires au croisement de plusieurs thématiques de recherche sur les grands enjeux sociétaux : l'environnement et le climat, l'énergie, l'IA et les sciences des données, la cybersécurité et la défense, les matériaux innovants, l'ingénierie biomédicale, etc. Ces centres interdisciplinaires opérés en partenariat avec les organismes nationaux de recherche (ONR) permettent

un passage à l'échelle en combinant des financements publics et privés pour accroître nos capacités de recherche, développer de nouvelles formations de pointe sur ces thématiques et irriguer l'écosystème d'innovation d'IP Paris et de ses partenaires.

Le centre interdisciplinaire Hi! PARIS, fondé par IP Paris et HEC Paris, s'inscrit dans cette trajectoire et a pour ambition de devenir un leader mondial dans les secteurs de l'IA et des sciences des données en relevant les principaux défis liés à la transformation digitale et à son impact sur les entreprises et la société. Ainsi, le centre Hi! PARIS a défini ses objectifs à moyen terme :

- embaucher 30 nouveaux professeurs parmi les meilleurs au niveau international sur les cinq prochaines années (10 recrutements à fin 2022) ;*
- créer une équipe de 150 doctorants, 30 post-doctorants et des programmes de chercheurs invités dans le cadre d'alliances d'universités ;*
- tripler le nombre d'étudiants de niveau master pour atteindre un volume de 500 en 2025 ;*
- doubler le nombre de doctorants sur les thématiques IA et data science ;*
- augmenter les capacités d'incubation et d'accélération de start-up ;*
- bâtir un réseau avec l'ensemble des parties prenantes (académique, entrepreneuriat, leaders de l'économie).*

Comme vous l'avez mentionné, Inria a rejoint Hi! PARIS en 2021 traduisant ainsi la dynamique du centre interdisciplinaire et l'excellence de ses travaux. Cette collaboration a pour objectif de valoriser la recherche du centre, d'attirer les meilleurs talents, d'accompagner la création et le développement des projets de start-ups et de renforcer les partenariats avec les acteurs industriels stratégiques. Cette dynamique s'est notamment traduite en 2022 par l'entrée de Schneider Electric dans le centre Hi! PARIS portant à sept le nombre de ses mécènes.

Vous trouverez ci-dessous mes remarques sur l'extrait du rapport qui m'a été transmis :

1. Le rapport note que le site de Saclay pris dans son ensemble se place en 1^{ère} position en nombre d'articles publiés en IA et le rôle prépondérant de la région francilienne en matière d'IA. Cette performance confirme la ligne dans laquelle s'est engagée IP Paris avec le développement des centres interdisciplinaires et le renforcement de ses partenariats avec les institutions académiques voisines mais également avec les ONR. Cette stratégie a d'ailleurs été inscrite comme l'une des actions prioritaires du COP 2022-2026 d'IP Paris avec la poursuite du rapprochement avec l'ensemble des ONR ainsi qu'avec les partenaires universitaires au premier rang desquels se trouvent l'Université Paris-Saclay et HEC Paris.

2. Je souscris à l'observation de la Cour relative aux modalités de financement des centres d'excellence. D'une part, la temporalité de quatre ans est trop courte au regard du temps requis pour mener une recherche d'excellence sur ces thématiques et, d'autre part, ce modèle complique la recherche de partenaires privés, leviers essentiels pour le financement de la recherche. En complément, comme le précise le rapport, le centre Hi! PARIS n'a pas bénéficié du financement accordé aux 3IA (le centre a néanmoins bénéficié d'un financement France 2030 CMA IA à hauteur de 7,8 M€). Le centre Hi! PARIS s'est donc construit sur un modèle financier différent basé sur la recherche de mécénat privé et l'obtention de matching funds (mise en œuvre d'un programme de financement public visant à compléter les financements privés obtenus afin de démultiplier les capacités de développement d'un projet stratégique).

3. Contrairement à ce qui est mentionné dans le rapport, la logique partenariale de Hi! PARIS n'est pas exclusivement centrée sur les acteurs industriels nationaux mais est ouverte à l'ensemble des partenaires industriels partageant l'ambition du centre et en particulier au niveau européen afin de développer son leadership sur ces sujets critiques.

RÉPONSE DU DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES COMMERCIALES DE PARIS (HEC PARIS)

En premier lieu, je remercie la Cour des comptes pour l'intérêt et l'attention qu'elle a porté au centre interdisciplinaire Hi! PARIS dans son rapport sur l'évaluation de la stratégie nationale de recherche en intelligence artificielle.

Le centre interdisciplinaire Hi! PARIS s'intègre dans la stratégie de développement et d'impact d'HEC Paris, Établissement d'Enseignement Supérieur Consulaire à but non lucratif au service de l'intérêt général. HEC Paris est reconnue mondialement comme l'une des meilleures institutions de recherche dans les domaines de l'économie et de la gestion. Notre corps professoral - réparti au sein des départements Comptabilité & Contrôle de Gestion, Droit & Fiscalité, Économie & Sciences de la Décision, Finance, Langues & Cultures, Management & Ressources Humaines, Marketing, Information Systems & Operations Management et Stratégie & Politique d'Entreprise - repousse les frontières du savoir et vise à avoir un impact sur la pédagogie, les pratiques managériales, les politiques publiques et la société en général. Les recherches menées au sein des départements d'HEC Paris comprennent des travaux à la fois intra et interdisciplinaires, avec une obsession d'excellence scientifique et de pertinence.

Les centres interdisciplinaires d'HEC Paris, tout comme celui créé avec l'Institut Polytechnique de Paris, Hi! PARIS, s'attachent à enrichir la réflexion autour de sujets majeurs, à favoriser l'émergence de solutions innovantes et à anticiper les évolutions de l'économie et de la société. Ils constituent un nouveau paradigme permettant d'associer les chercheurs avec divers partenaires académiques comme industriels pour développer plus rapidement des recherches dans certains domaines clés et développer la transversalité.

Hi! PARIS a pour ambition de devenir une référence mondiale dans les domaines de l'IA et des sciences des données en relevant les principaux défis liés à la transformation digitale et à son impact sur les entreprises et la société. Depuis sa création en septembre 2020, les résultats du Centre sont encourageants sur chacun des trois piliers (Recherche, Enseignements, Innovation) :

- *dix nouveaux professeurs de renommée internationale ont été recrutés et se sont vu allouer des fonds pour constituer leurs équipes de recherche. Des Chaires d'excellence ont été octroyées à cinq professeurs ; ces dernières leur ont permis de recruter des collaborateurs, financer des doctorants et soutenir diverses activités de recherche. Il en résulte des publications majeures dans les deux principales conférences mondiales sur l'IA et l'apprentissage ;*
- *le diplôme X-HEC Data Science for Business a bénéficié d'une reconnaissance mondiale en étant classé 3^e mondial et 1^{er} en Europe dès sa première année de présence dans les classements. Hi! PARIS propose également des activités récurrentes, allant de la sensibilisation au renforcement des compétences en IA dans une approche volontairement interdisciplinaire ;*
- *lancement de HFactory (start-up EdTech) et d'une cellule d'ingénierie unique en France permettant, grâce à la qualité et à la visibilité des publications avec des codes open source, d'assister les chercheurs au service du rayonnement scientifique français mais également de participer au développement d'un environnement d'apprentissage innovant.*

Vous trouverez, ci-dessous, mes remarques concernant l'extrait du rapport qui m'a été transmis, dont l'annexe relative à Hi! PARIS :

Comme le précise le rapport, le centre Hi! PARIS n'a pas bénéficié du financement accordé aux 3IA. Le centre Hi! PARIS s'est donc initialement construit sur un modèle financier différent basé sur la recherche de mécénat privé. L'obtention de matching funds (mise en œuvre d'un programme de financement public visant à compléter les financements privés obtenus afin de démultiplier les capacités de développement d'un projet stratégique) est un axe déterminant pour permettre de renforcer la visibilité des centres d'excellence, faire grandir l'écosystème IA francilien et favoriser la convergence avec les priorités nationales de façon pérenne. Cette démarche a été initiée récemment et nous nous réjouissons des premiers soutiens reçus. En effet, comme l'indique le rapport, le projet « DIM4IA » porté par l'ensemble des centres d'excellence de la région Île-de-France, dont Hi! PARIS, sous le pilotage d'Inria Paris, a bénéficié d'un soutien sur cinq ans de la région pour renforcer les capacités d'équipement, notamment une plateforme robotique de haut niveau. Et, plus récemment encore, le projet « AccelAILearning@Hi!PARIS » porté par les écoles de l'Institut Polytechnique de Paris, HEC Paris et Hi! PARIS sous le pilotage de l'Institut Polytechnique de Paris a bénéficié d'un financement France 2030 CMA IA à hauteur de 7,8 M€ sur trois ans. En ce sens, l'élargissement de la labellisation « 3IA » serait bénéfique au développement du centre dans un environnement concurrentiel européen et international accru.