



PANORAMA DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

CENTRE-VALDELOIRE.FR



4 **AVANT-PROPOS**

6 **01/ HORIZON IA**

6 Bienvenue dans l'ère de l'IA en région Centre-Val de Loire (et pourquoi ça devrait vous intéresser)

6 Edito du Bureau du Conseil Régional du Numérique : pourquoi ce cahier sur l'IA ?

8 Hier et aujourd'hui : l'IA, de l'utopie aux algorithmes

8 Petites histoire des grandes révolutions IA, de quoi parle-t-on vraiment ?

8 Vers une IA Européene

9 La chronique de Bertrand BILLAUD, Vice-Président du Numérique et des systèmes d'information de l'université de Tours

11 AiOP : une Appellation d'Origine Protégée de l'IA ?

11 La France, ce vieux pays qui veut que les algos restent polis

11 Mais au fait, comment ça marche une IA ?

12 Le Machine Learning : l'Apprentissage Automatique

12 Le Deep Learning : la version musclée du machine learning

13 Quand l'algorithme s'emmêle : petites leçons d'un « cerveau » qui bugue parfois

13 « Si t'as pas les données, t'as juste une idée »

14 **02/ L'ECOSYSTEME REGIONAL DE L'IA**

15 Les dates clés du numérique en région Centre-Val de Loire

15 Les Centres de ressources partagées & communautés d'acteurs

15 Le LAB'IA Loire Valley : centre de ressources partagées autour de la donnée porté par la Technopole d'Orléans et financé par l'Etat et la Région (PIA3)

16 Le Loire Valley Data Hub : le pôle européen pour la transformation numérique en région Centre-Val de Loire

17 Digital Loire Valley : la communauté des acteurs qui innovent avec le numérique en Centre-Val de Loire

18 Usetech'Lab : 1^{er} Living Lab Français dédié à l'Intelligence Artificielle et la Santé en Sciences Humaines et Sociales

18 CRESITT Industrie

19 Le GIP Recia

20 Da Vinci Labs : l'innovation deeptech au service de la planète

21 Centre d'expertise transfert universitaire ILIAD3

21 Un rendez-vous annuel à ne pas manquer : le Forum IA / Numeum Tour !

22 Les équipes de recherche et laboratoires : où se cachent les génies locaux ?

24 Les lieux qui forment l'intelligence : apprendre l'IA en Centre-Val de Loire

24 Les universités de Tours et d'Orléans et l'INSA Centre-Val de Loire

28 Le CNAM : Apprendre tout au long de la vie

28 Le campus CESI

29 Le GRETA

30	Le CEFIM
30	CODA SCHOOL
31	ÉCOLE IT
31	En savoir plus sur l'offre de formation des métiers du numérique ?

32 **03/ INVESTIR DANS L'AVENIR**

32	Aides aux entreprises régionales
33	Soutenir le développement de solutions IA innovantes
33	Accompagnement le déploiement des IA au sein des entreprises régionales
34	Les grands programmes de recherche structurants
36	Investissements régionaux dans l'Intelligence Artificielle sur la formation professionnelle et l'emploi

38 **04/ LES VOIX DE L'IA RÉGIONALE**

38	Histoire d'un café IA local : plutôt filtré, espresso ou latté ?
38	Connaissez-vous les Cafés IA ? des rencontres pour une appropriation collective de l'IA
39	Les Cafés IA en région Centre-Val-de-Loire
40	Les enjeux de l'IA : souveraineté éthique et environnementale
40	L'IA à l'épreuve de nos valeurs
41	L'illustration par PrevizO, cas d'usage du Climate Data Hub
41	La chronique de Romain BARRAULT, Responsable régional d'Emmaüs Connect
43	Les enjeux de l'IA : le laboratoire IA citoyen
44	Contribution de Benjamin Cadon, directeur de l'association La Labomédia
45	L'IA, entre fabrique de nouveaux usages et machine à biaiser. Contribution de Catherine Lenoble, directrice de La Fabrique d'Usages Numériques
47	Les enjeux de l'IA : des promesses aux impacts, de la communication à la formation
47	La vision de Matthieu Exbrayat, Vice-président délégué Numérique & pédagogie innovante à l'Université d'Orléans
48	Une charte de l'Intelligence Artificielle, pourquoi faire ?

49 **05/ LES RECOMMANDATIONS DU CONSEIL RÉGIONAL DU NUMÉRIQUE « DANS LA BOULE DE CRISTAL DE L'IA : LE FUTUR VU PAR CEUX QUI LE CONSTRUISENT »**

54 **06/ PAROLES D'EXPERT·E·S**

56 **07/ TRIBUNE CONCLUSIVE**

57 **08/ REMERCIEMENTS DU CRNUM**

AVANT- PROPOS

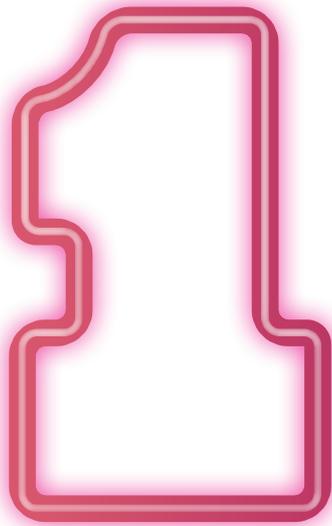
Ce livrable s'inscrit dans une démarche engagée par le CRNum pour approfondir la compréhension des enjeux de l'intelligence artificielle en Région Centre-Val de Loire. Structuré autour de contributions collectives, il a pour objectif d'offrir un panorama des spécificités régionales de l'IA tout en formulant des recommandations à destination des politiques publiques.

L'élaboration de ce document s'est appuyée sur deux moments clés :

- La plénière du 21 février 2024, consacrée à la thématique «IA et éthique». En présence d'intervenants spécialisés¹, cette séquence a permis d'aborder des sujets cruciaux tels que la transparence, l'impact écologique et les implications éthiques des technologies numériques.
- La plénière du 13 juin 2024, marquée par une présentation 360° de l'IA par Frédéric ROS, suivie d'un atelier d'intelligence collective. Ces travaux ont permis de recueillir des idées et attentes des membres du CRNum en matière d'IA et de son impact sur le territoire régional.

Un groupe de travail dédié, en collaboration avec de nombreuses directions opérationnelles de la collectivité et des partenaires régionaux, a coordonné la rédaction de ce cahier. Grâce à ces contributions, ce document a été élaboré pour devenir un outil structurant, destiné à accompagner la collectivité et ses acteurs dans l'intégration d'une intelligence artificielle responsable, durable et adaptée aux spécificités de notre territoire.

1 : La séquence a bénéficié des interventions de Bertrand CASSAR, Responsable Gouvernance des données au sein du Groupe La Poste et Co-directeur du diplôme universitaire "Transformation numérique du Droit" de l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, et de Béatrice MARKHOFF, Maîtresse de conférences HDR en informatique à l'Université de Tours.



HORIZON IA

**BIENVENUE DANS L'ÈRE DE L'IA
EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE**
(ET POURQUOI ÇA DEVRAIT VOUS INTERESSER)

Edito du Bureau du Conseil Régional du Numérique : pourquoi ce cahier sur l'IA ?

L'intelligence artificielle s'impose aujourd'hui comme l'une des forces les plus puissantes de transformation de nos sociétés modernes. Ce concept, né en 1956 pour désigner des modèles informatiques capables de traiter des données et de simuler certains aspects du raisonnement humain, a considérablement évolué. L'IA ne se limite plus aux algorithmes de calcul : elle génère des voix, des images, elle analyse, elle anticipe, elle dialogue. Elle pénètre notre quotidien et redéfinit nos modes de communication, jusqu'à remodeler notre rapport à la créativité et à l'interaction.

Début 2024, le Conseil Régional du Numérique (CRNum) s'est intéressé à ce sujet fondamental en proposant de réaliser un cahier « Panorama de l'IA en Centre-Val de Loire » et de produire des recommandations sur ce que devrait être ou non, l'IA en région.

Cette première étape d'auto-saisine du sujet marque l'ambition portée par les membres du Conseil Régional du Numérique.

Le Conseil Régional du Numérique

Inspiré du Conseil National du Numérique (CNNum), le Conseil Régional du Numérique (CRNum) du Centre-Val de Loire a vu le jour en 2017. Premier Conseil régional sur le territoire français, il est issu de la Stratégie numérique du Conseil Régional initiée en 2016.

Le CRNum est une instance représentative de la société numérique régionale, chargée d'étudier les enjeux et perspectives de la transition numérique. Il fédère l'écosystème numérique du territoire en s'appuyant sur les expertises variées de ses membres issus de multiples domaines. Il peut se voir confier des missions de prospective, d'expertise, d'étude et de consultation en veillant à véhiculer un esprit de développement, tant économique que durable mais aussi dans un esprit de solidarité, d'éthique et d'inclusion.

Il possède 3 missions principales :

- **Favoriser l'engagement et l'initiative :** offrir à ses membres un rôle actif dans la co-construction des politiques publiques régionales.
- **Promouvoir le dialogue et les échanges :** servir de plateforme pour des débats entre membres ainsi qu'entre élus régionaux et acteurs numériques.
- **Apporter une expertise technique :** fournir un appui et des conseils sur les politiques publiques transversales liées au numérique, à la demande des instances exécutives.

Renouvelé en janvier 2023 et comptant désormais 51 membres, le Conseil Régional du Numérique peut être saisi par le Président du Conseil Régional, les Vice-présidentes et présidents ou des conseillers et conseillères sur tous les sujets jugés opportuns. Il peut également, de sa propre initiative, formuler auprès du Président du Conseil Régional des propositions pour des actions à destination de la société numérique et des usagers.

Côté projets, Le Conseil Régional du Numérique est à l'origine des événements numériques régionaux organisés à partir de janvier 2019, a accompagné la structuration du réseau des acteurs du Numérique Responsable et contribue pleinement au plan d'action sur l'Égalité (Femmes et numérique : mixité, féminisation de la filière, représentations et cyberviolences)

Et comme cette instance joue un rôle important dans les politiques publiques qui la concernent, elle vous invite tout naturellement à participer à ce débat. Décideurs publics, responsables d'entreprises, professionnelles et professionnels de la tech ou simples curieux : ce panorama est une boussole pour comprendre et apprivoiser cette technologie aussi prometteuse que complexe. Et surtout il appuie l'idée d'un Conseil Régional du Numérique qui joue un rôle à la fois d'observateur et de soutien actif des politiques publiques locales.

Alors que l'intelligence artificielle redessine les contours de notre époque, le Centre-Val de Loire se veut un laboratoire d'innovation et de réflexion. Ce panorama ne se limite pas à dresser un état des lieux : il se veut une clé pour décrypter l'impact

de l'IA dans notre région et anticiper ses implications. C'est un appel à l'action, un outil pour inspirer des collaborations inédites entre acteurs publics, privés, et citoyens.

Imaginez une région où l'IA soutient la transition écologique, dynamise les économies locales et améliore la qualité de vie des habitants. Ce cahier s'adresse à toutes celles et ceux qui veulent participer à cette transformation.

Le Centre-Val de Loire a le potentiel de devenir une terre pionnière, et ce panorama est le premier pas vers un avenir où l'intelligence artificielle sert avant tout l'intérêt collectif.

Hier et aujourd'hui : L'IA, de l'utopie aux algorithmes

Petite histoire des grandes révolutions

IA, de quoi parle-t-on vraiment ?

Des années 1950 aux années 2020, l'histoire de l'IA est jalonnée d'espoirs, de grands bonds en avant, et de faux départs. Tout commence avec Alan Turing, un mathématicien britannique visionnaire qui, dans les années 1950, imagine un «test» pour déterminer si une machine peut penser comme un humain (le fameux «test de Turing»). Puis vient l'été de 1956 à Dartmouth², un moment clé où une poignée de chercheurs posent les bases de ce qui deviendra l'intelligence artificielle.

L'IA traverse alors des périodes de « up and down » : les premiers succès, comme les programmes de jeux d'échecs ou le traitement du langage naturel (ELIZA³ dans les années 1960), sont suivis par une phase de stagnation surnommée « l'hiver de l'IA⁴ ». Ce terme décrit les années de scepticisme, notamment dans les années 1970 et 1980, où le financement de l'IA chute sous les critiques.

Puis, les années 2000 signent la résurrection avec l'avènement de la puissance de calcul et de l'accès aux données massives, permettant des percées comme le machine learning⁵ et l'essor du deep learning⁶. Les années 2010 voient l'arrivée de modèles de réseaux neuronaux complexes, et l'IA se démocratise avec des applications de tous les jours (de Siri à l'algorithme Netflix).

En avril 2021, le Parlement a adopté le programme pour une Europe numérique 2021-2027, le premier instrument financier de l'UE entièrement dédié à la transformation numérique. Il vise à accélérer le déploiement des technologies numériques afin de contribuer à stimuler la compétitivité et la transition verte, ainsi qu'à affirmer la souveraineté numérique de l'Europe. C'est 7,6 milliards d'euros qui seront investis dans cinq domaines dont 2,1 milliards d'euros pour l'intelligence artificielle.

L'ère actuelle est donc dominée par les technologies d'IA générative, comme GPT-4, qui nous rappellent que l'IA ne cesse de réinventer la frontière entre science-fiction et réalité.

Vers une IA Européenne

L'intelligence artificielle est au cœur d'une course mondiale, où l'Europe, les États-Unis et la Chine avancent avec des approches très différentes. En Europe, un cadre strict et novateur se dessine : l'UE⁷ se positionne comme le premier acteur à vou-

loir imposer une réglementation exhaustive pour « encadrer » l'IA et en faire un outil aligné sur les droits humains et la protection des valeurs fondamentales. C'est l'IA ACT (ou RIA).

A l'international, le sujet diverge : La question de l'éthique de l'IA est globale. Aux États-Unis, l'accent est mis sur la recherche et l'innovation rapide, avec des réglementations en grande partie volontaires, guidées par des recommandations sans contraintes légales. La Chine, quant à elle, a une stratégie plus centralisée, qui se concentre sur le développement d'une IA compatible avec les objectifs étatiques et la sécurité nationale. Cependant, l'approche européenne diverge profondément, car elle intègre dès le départ une dimension juridique forte et exigeante en matière de transparence et de droits fondamentaux.

L'Europe et l'IA : un cadre réglementaire pionnier.

L'IA Act, qui pourrait devenir la première législation mondiale contraignante pour l'IA, repose sur une évaluation des risques : les IA sont classées selon leur potentiel à affecter les droits et libertés des citoyens, notamment en matière de sécurité et de protection des données personnelles. Le RIA propose une approche fondée sur les risques en classant les systèmes d'IA en quatre niveaux⁸ :

1 Risque inacceptable : le RIA⁹ interdit un ensemble limité de pratiques contraires aux valeurs de l'Union européenne et aux droits fondamentaux.

Exemples : la notation sociale, l'exploitation de la vulnérabilité des personnes, le recours à des techniques subliminales, l'utilisation par les services répressifs de l'identification biométrique à distance en temps réel dans des espaces accessibles au public, la police prédictive ciblant les individus, la reconnaissance des émotions sur le lieu de travail et dans les établissements d'enseignement.

2 Haut risque : le RIA définit les systèmes d'IA comme étant à haut risque lorsqu'ils peuvent porter atteinte à la sécurité des personnes ou à leurs droits fondamentaux ce qui justifie que leur développement soit soumis à des exigences renforcées (évaluations de conformité, documentation technique mécanismes de gestion des risques). Ces systèmes sont listés

2 : Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence <https://stm.cairn.info/la-fabuleuse-histoire-de-l-intelligence-artificielle--9782100813186-page-140?lang=fr>

3 : <https://www.lebigdata.fr/eliza-60-ans-avant-chatgpt>

dans l'annexe I pour les systèmes intégrés dans des produits qui font déjà l'objet d'une surveillance de marché (dispositifs médicaux, jouets, véhicules, etc.) et dans l'annexe III pour les systèmes utilisés dans huit domaines spécifiques.

Exemples : systèmes biométriques, des systèmes utilisés dans le recrutement, ou pour des usages répressifs.

3 **Risque spécifique en matière de transparence : le RIA soumet des systèmes d'IA à des obligations de transparence spécifiques, notamment en cas de risque manifeste de manipulation.**

Exemples : recours à des chatbots ou à la génération de contenu artificiel.

4 **Risque minimal : pour tous les autres systèmes d'IA, le RIA ne prévoit pas d'obligation spécifique.** Il s'agit de la très grande majorité des systèmes d'IA actuellement utilisés dans l'UE ou susceptibles de l'être selon la Commission européenne.

En plus de l'IA Act, l'Europe adopte des politiques pour une IA digne de confiance, soutenues par des principes de transparence et d'explicabilité des algorithmes, comme le recommande aussi l'OCDE¹⁰ dans ses propres lignes directrices internationales. La Commission européenne souhaite développer des coopérations avec des institutions internationales pour favoriser des standards communs tout en respectant les valeurs européennes.

L'Europe se positionne aussi comme un leader éthique.

En cherchant à imposer des normes qui, espère-t-elle, influenceront le reste du monde, l'UE concentre ces efforts sur la vision d'une IA responsable, où les droits de l'homme, la protection des données et la transparence sont des piliers fondamentaux. Les valeurs européennes deviennent ainsi un contrepoids à une IA parfois perçue comme opaque ou même intrusive.

En somme, l'UE aspire à une IA qui, loin de déshumaniser, serait un partenaire «éthique», tenant compte de nos principes de vie en société, pour une technologie qui sert l'humain et non l'inverse.

La chronique de Bertrand BILLAULT, Vice-Président du Numérique et des systèmes d'information de l'Université de Tours

IA : « l'Ordinateur est votre ami »

(Titre tiré du jeu de rôle Paranoïa - 1984)

Je vais composer, dessiner, créer à ta place, j'en ai la possibilité, j'en ai désormais les capacités, je suis une Intelligence Artificielle (IA). C'est en moulinant l'ensemble de la connaissance humaine que l'IA promet de simplifier ou remplacer ces tâches dévolues aux créateurs de tous bords. Derrière cette époustouflante magie, les puissantes cartes graphiques ont rendu possible ce que nous imaginions impossible il y a 50 ans.

D'abord réservé aux «gamers», les processeurs graphiques ont vu leurs usages détournés par les cryptomonnaies et leurs complexes algorithmes de chiffrement, puis depuis peu par l'arrivée des IA génératives et leurs cohortes de solutions textes, graphiques, vidéos, sonore et j'en passe.

C'est effectivement fabuleux de pouvoir créer des contenus uniques, originaux à partir de la connaissance humaine stockée dans les centres de données de l'internet. Quel fabuleux travail d'entraînement a été créé afin de collecter, analyser, et réutiliser ces connaissances.

4 : https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_de_l%27intelligence_artificielle

5 : L'apprentissage automatique (machine learning en anglais) est un champ d'étude de l'intelligence artificielle qui vise à donner aux machines la capacité d'« apprendre » à partir de données, via des modèles mathématiques.

6 : L'apprentissage profond (ou Deep Learning) est un sous-domaine particulièrement puissant du Machine Learning.

7 : Le règlement européen sur l'intelligence artificielle (IA) du 13 juin 2024 est paru au Journal officiel de l'Union européenne du 12 juillet.

8 : <https://www.cnil.fr/fr/entree-en-vigueur-du-reglement-europeen-sur-lia-les-premieres-questions-reponses-de-la-cnil>

9 : L'AI Act ou RIA, premier règlement mondial sur l'Intelligence Artificielle, est entré en vigueur progressivement à partir du 1er août 2025 en UE.

10 : <https://www.oecd.org/fr/topics/policy-issues/artificial-intelligence.html>

Aujourd'hui, je peux créer une affiche graphique tendance, produire des articles, des sons, morceaux de musique, clip vidéo, à partir d'une invite de commande où je décris mon besoin, le prompt. Le résultat est bluffant par moment, décevant à d'autres mais modifiable à volonté et interrogeable à l'infini.

C'est bien la vision du candide qui va profiter de ces nouveaux outils numériques, j'accélère mes productions, je n'ai plus besoins d'aides pour des tâches où je n'ai pas les compétences, je prends de l'avance sur mes homologues humains qui sont passées à côté de l'IA, je suis plus performant, j'ai un sentiment de puissance déclinant mes facultés.

Je viens de poser là les bases de ce que l'IA va me permettre à moi individu conscient et informé de créer. N'y a-t-il pas un problème ? des problèmes ?

J'aurais aimé en grand amoureux de science-fiction et de roman d'anticipation, parler d'IA sous un prisme léger et d'un futur de celle-ci au bénéfice de l'humain, il en est autrement.

Afin d'assouvir mes désirs de créations et de révolution technologique, je m'appuie sur des matériels gourmands en ressources, ces fameuses cartes graphiques.

Ces matériels outre leur prix, vont nécessiter d'énormes quantités de ressources en métaux, eaux, chimie, pétrole, pour leur fabrication. Au moment où j'écris ces lignes, plusieurs GAFAM investissent dans des centaines, voire des milliers de ces matériels afin de faire tourner leur propre modèle de langage IA, les vertigineux chiffres de 6,4 milliards de litres d'eau sont évoqués pour la consommation des IA Google et Microsoft en 2022, soit l'équivalent de 2500 bassins olympiques (GEO - sept 2023).

Alors que le numérique est en passe d'être plus polluant que l'ensemble du trafic aérien civil mondial, nous appuyons sur l'accélérateur de l'extraction minière et de la fabrication sans réflexion. Si je m'appuie sur les rapports du BRGM en ce qui concerne l'extraction minière, il nous faudra sortir du sol autant de matière que nous en avons sorti depuis l'année 1900 pour satisfaire nos besoins numériques dans les 20 prochaines années (BRGM – conférence GCOUDE¹¹ nov. 2022).

La consommation énergétique de l'IA rendrait presque sobre et négligeable, les énergivores cryptomonnaies tant décriées ces dernières années.

Ce désastre écologique annoncé n'est qu'amplifié par l'arrivée des IA tous azimuts. Pendant que certains investissent massivement sur du matériel et des technologies, à l'autre bout de la chaîne,

un nombre conséquent de personnes n'ont pas les moyens d'acquérir un matériel informatique personnel décent, quand encore bien d'autres n'ont pas conscience de ces outils IA. L'IA accentue la fracture numérique entre ceux qui savent l'utiliser et ceux pour qui l'IA reste un concept très abstrait. Je vois les jeunes se l'approprier de toutes les manières possibles, raisonnées comme irréflechies, véritable outil de substitution à leurs examens. Pour ceux-là, l'IA est bien là, aide utile et parfois maladroite pour leurs études, leurs écrits. En Universitaire proche du monde associatif et des populations défavorisées, l'IA n'est qu'un concept dont ils n'ont pas le besoin, je parle de personnes qui sont déjà en rupture numérique et pour qui remplir en ligne un document administratif est déjà un calvaire. L'illectronisme touche 17 % de la population en France (INSEE - fév. 2022), on vient leur ajouter une nouvelle couche de complexité, et une fois de plus en pleine accélération.

Pour ceux qui l'utilisent, qui savent composer un prompt, le gain de productivité est édifiant. Pour autant, les contenus générés pourront être la propriété de ceux qui l'auront «promptés», alors que les modèles entraînés utilisés auront aspiré quantité de données faisant fi du droit d'auteur, de l'éthique, du respect du créateur original, appuyé sur un sexisme flagrant quand on sait que la plupart des développements IA sont faits par des hommes blanc de plus de 40 ans.

Pourtant plusieurs voix s'élèvent sur la possibilité de lissage de la pensée où les algorithmes finiront par ressortir toujours les mêmes données, occultant les données les moins visibles, les moins référencées, les plus subversives, accentués par le volume additionnel de ces données générées par les IA. Laisser une IA répondre à notre place, nous privera progressivement et naturellement de réflexion quand une IA sera capable facilement de le faire à notre place. Dans le livre d'Anne Alombert, Schizophrénie numérique¹², on évoque le fait de ne plus réinterroger les connaissances humaines, de laisser l'IA traiter pour nous, participant à une uniformisation progressive des données. Nous ouvrons la porte à de fausses données générées, pas forcément identifiables mais criantes d'authenticité.

Nous sommes en pleine folie consumériste du numérique, l'IA s'invite partout, pour tout et n'importe quoi.

Des images générées apparaissent dans les médias, fleurissent dans les réseaux sociaux, proposant des contenus personnalisés, appuyant les pratiques commerciales les plus diverses, il existe à toutes questions et tous problèmes une réponse IA.

11 : Association GCOUDE : Groupe de Concertation Orléanais de l'Université d'Orléans autour de la Décarbonation de l'Economie.

12 : Paru en avril 2023. Edition Allia

J'ai écouté et suivi de nombreuses conférences, de nombreux débats et tables rondes, afin de me forger un avis et tenter de me positionner sur l'IA, ses usages et ses dérives. J'en ai testé plusieurs, textuelles, images et vidéos pour appréhender leur fonctionnement et leurs résultats.

Si je devais donner des recommandations, il y aurait plusieurs règles immédiates à appliquer :

- 1** *Il nous faudrait un «whitepaper» pour chaque IA qui décrirait comment elle a été conçue s'appuyant sur des critères éthiques (égalité F/H, respect du droit d'auteur, corpus des données d'entraînement).*
- 2** *Une mention «généré par une IA» pour tous les contenus générés par celles-ci.*
- 3** *Sa consommation énergétique (matériels et flux énergétiques pour tous les serveurs IA)*
- 4** *Une autorité de validation gouvernementale pour chaque modèle IA.*
- 5** *Une vaste campagne de vulgarisation auprès des populations.*

J'ai beaucoup employé le mot accélération, il nous faudrait pourtant ralentir, prendre le temps de poser ce sujet sous tous ces aspects.

L'IA n'a pas été utilisé pour cet article.

AiOP : Une Appellation d'Origine Protégée de l'IA ?

La France se positionne comme un acteur stratégique dans le domaine de l'intelligence artificielle, avec des initiatives publiques et des programmes de financement qui visent à développer une IA éthique et compétitive.

Depuis 2018, à la suite du rapport Villani¹³, la stratégie nationale en matière d'IA repose sur trois piliers : La recherche, la formation et l'intégration éthique. Ces priorités sont soutenues par un financement initial d'1,5 milliard d'euros, mobilisé pour renforcer les centres de recherche en IA, attirer des talents, et favoriser l'innovation dans le secteur public comme privé.

Parmi les actions phares, on retrouve l'investissement dans des pôles d'excellence scientifique et technique, comme ceux de Paris, Grenoble et Toulouse, pour stimuler les avancées dans des secteurs comme la santé, la défense, et les transports. La France encourage également les projets interdisciplinaires qui mêlent éthique et développement technologique, cherchant à intégrer les sciences humaines dans les recherches en IA pour anticiper les conséquences sociétales de ces technologies.

En parallèle, des programmes de financement tels que le plan France 2030¹⁴ et des fonds comme Bpifrance soutiennent des startups et des projets innovants dans le domaine de l'IA.

13 : Le rapport Villani sur l'intelligence artificielle recommande d'élaborer une politique économique axée sur les données et de développer la recherche publique dans des secteurs stratégiques tels que la santé, les transports, la défense et l'environnement.

14 : <https://www.economie.gouv.fr/france-2030>

La France, ce vieux pays qui veut que les algos restent polis

Comme nous l'avons déjà évoqué, le cadre législatif français sur l'IA se caractérise par une approche rigoureuse des bonnes pratiques, mettant l'accent sur une vision éthique et humaine de la technologie.

En participant au Comité pilote sur l'éthique du numérique¹⁵ dès 2019, en participant aux initiatives de la Commission Européenne ainsi qu'à l'ambition de la CNIL¹⁶, la France s'est dotée d'un cadre pour limiter les biais et protéger les données, sans qu'il s'agisse à ce jour d'une charte formelle.

Les spécificités locales de la régulation française se concentrent aussi sur la protection des données personnelles, avec des lois inspirées du RGPD¹⁷ européen mais enrichies par des recommandations de la CNIL. Ce cadre donne aux citoyens un droit de regard sur les contenus algorithmiques qui

les concernent et encourage les entreprises à implémenter des solutions IA qui minimisent les risques de surveillance excessive ou de manipulation.

En somme, la France avance à pas de géant dans l'IA tout en s'entourant de garde-fous, car tout n'est que question de style : de la performance, certes, mais toujours avec une touche d'éthique.

Mais au fait, comment ça marche une IA ?

La machine qui pense : un vieux rêve humain, mais que cache réellement le moteur de l'IA ? Plongée dans la « cuisine » de l'intelligence artificielle, où plusieurs ingrédients sont indispensables pour faire fonctionner ces machines intelligentes.

Le Machine Learning : l'apprentissage automatique

Le machine learning (ou apprentissage automatique) est la base de nombreuses IA actuelles. Plutôt que de programmer des règles rigides, le machine learning permet aux machines d'apprendre en traitant des milliers (voire millions) de données pour faire des prédictions. Par exemple, un modèle d'IA qui reconnaît les chats

ne sait pas « naturellement » ce qu'est un chat ; il apprend en analysant des centaines de photos pour repérer des motifs (forme des oreilles, texture de la fourrure, etc.) et se corrige au fil du temps. Finalement, l'IA développe une compréhension statistique, non intuitive et non consciente de ce qu'elle doit identifier.

Le Deep Learning : la version musclée du machine learning

Le deep learning ou apprentissage profond est un sous-domaine du machine learning, aussi complexe qu'efficace. Ce modèle repose sur des réseaux neuronaux profonds (ou réseaux de neurones artificiels) et comprend de nombreuses couches de neurones, chacune dédiée à analyser

un aspect différent des données. Contrairement aux réseaux neuronaux classiques, qui peuvent comporter une ou deux couches, les réseaux profonds peuvent en contenir des centaines, permettant ainsi une analyse très fine et détaillée des informations.

15 : <https://www.ccne-ethique.fr/fr/cnpen>

16 : La Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) est une autorité administrative indépendante française. La CNIL est chargée de veiller à ce que l'informatique soit au service du citoyen et qu'elle ne porte atteinte ni à l'identité humaine, ni aux droits de l'homme, ni à la vie privée et informatique, ni aux libertés individuelles ou publiques.

17 : Règlement général sur la protection des données



L'INFO QUI NE MANGE PAS DE PAIN !

Le Deep Learning est capable d'accomplir des prouesses, mais nécessite des infrastructures de calcul massives.

C'est la puissance de calcul qui permet à ces réseaux profonds d'aller aussi loin, mais elle reste un défi constant pour les développeurs d'IA, qui cherchent un équilibre entre performance et durabilité

Quand l'algorithme s'emmêle : petites leçons d'un « cerveau » qui bugue parfois

Les IA actuelles ont beau être performantes, elles sont encore loin de la perfection – et cela donne parfois des résultats étonnants voire inquiétants. Pourquoi ces bugs et biais surgissent-ils ?

Une IA est le reflet des données qui l'ont entraînée. Si les données sont incomplètes ou biaisées, l'IA adoptera ces biais. Par exemple, une IA formée avec des images majoritairement masculines pour un poste donné pourrait « préférer » recommander des candidats masculins, reproduisant des biais déjà présents dans la société. Des erreurs du même type ont été observées dans des applications variées, de la reconnaissance faciale aux systèmes de recommandation en ligne, soulevant des questions cruciales d'éthique.

Dans certains cas, les IA se retrouvent dans des situations pour lesquelles elles n'ont pas assez de données pertinentes et se mettent à halluciner – c'est-à-dire à donner des réponses apparemment plausibles mais complètement fausses. Dans le cas des IA génératives, par exemple, des modèles peuvent créer des phrases ou images qui semblent logiques mais qui n'ont aucune base réelle. Ces dérives rappellent que l'IA, bien que puissante, n'a ni conscience ni compréhension réelle, et que son « intelligence » reste limitée aux données et aux contextes qu'on lui fournit.

En bref, si l'IA promet monts et merveilles, elle montre aussi que la route vers une « vraie » intelligence reste semée de bugs et d'illusions.

« Si t'as pas les données, t'as juste une idée »

Les inquiétudes autour de la fiabilité des IA cachent en réalité, bien souvent des problèmes de fiabilité de données. Parfois les IA ne sont pas fiables car il y a des biais dans les données qui alimentent celles-ci.

Les IA consomment des data au moment de l'entraînement, puis elles ont besoin des data « vivantes » pour assurer des traitements et des réponses pertinentes. Les entraînements peuvent se faire avec des données tierces (ce qui peut poser parfois des problèmes de transpositions, lorsque les données sont issues d'un autre pays par exemple).

Afin que les IA puissent répondre à des besoins opérationnels, elles doivent interroger les données de l'organisation (usagers, clients, produits, ...) dès lors, les résultats seront directement tributaires de la qualité de celles-ci et de l'adéquation des systèmes data avec les IA. Ce constat explique en partie les difficultés majeures à mettre en production des IA.

Pour se prémunir de cet écueil, il est indispensable d'organiser une gouvernance des données et d'en assurer le suivi dans la durée. Une organisation souhaitant répondre à un besoin métier en utilisant des outils d'IA, devra identifier, qualifier et contrôler les données à mobiliser très en amont.



L'ÉCOSYSTÈME RÉGIONAL *DE L'IA*

Tour d'horizon des acteurs de l'IA près de chez vous

Saviez-vous que l'intelligence artificielle ne se limite pas qu'aux grandes capitales technologiques comme San Francisco ou Shenzhen ? Près de chez vous (chez nous), une myriade d'acteurs – des laboratoires de recherche aux entreprises audacieuses – façonne l'avenir de l'IA avec des solutions innovantes, souvent ancrées dans les besoins spécifiques de la région. Ces entreprises et institutions contribuent à une dynamique économique et scientifique solide, soutenant le développement de notre territoire dans la course à l'intelligence artificielle.

La Région Centre-Val de Loire, avec sa position stratégique au cœur de la France, se distingue par son ambition de devenir un terreau fertile pour l'innovation et le développement de l'intelligence artificielle. Mais cette ambition ne peut se réaliser qu'à travers un écosystème attractif et inclusif, capable de fédérer des communautés d'acteurs variées. Pour cela, l'objectif est clair : créer un environnement dynamique et collaboratif où entreprises, institutions académiques, collectivités et associations peuvent interagir et innover ensemble.

LES DATES CLÉS DU NUMÉRIQUE EN RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

2011 : Adoption de la Stratégie de Cohérence Régionale d'Aménagement Numérique (SCORAN), marquant le début de l'engagement pour le développement numérique, accompagné d'un programme de développement du Très Haut Débit de 132 M€ et d'un soutien aux entreprises du secteur.

2016 :

- La loi NOTRe confère de nouvelles compétences économiques aux Régions. La Centre-Val de Loire élabore un Schéma de Développement Régional Économique et d'Innovation (SDREII) intégrant le numérique comme levier de développement.
- Organisation des États Généraux du Numérique pour coconstruire un cadre cohérent et partagé pour les usages numériques, impliquant 1 500 participants.

Début 2017 : Adoption de la Stratégie Régionale du Numérique, nourrie par les contributions citoyennes, comme document de référence.

Novembre 2017 : Création du Conseil Régional du Numérique, le premier du genre en France, rassemblant divers acteurs pour mettre en œuvre la stratégie numérique régionale.

2018 : Lancement de la Semaine du Numérique Human tech Days, en lien avec le 5e centenaire de la mort de Léonard de Vinci, visant à réfléchir sur la place de l'homme dans un monde numérique.

2019 : Poursuite des événements numériques, avec l'organisation de quatre journées thématiques et la labellisation de près de quarante événements, poursuivant les initiatives des États Généraux du Numérique.

Décembre 2022 : vote de la nouvelle stratégie numérique régionale, qui traduit la volonté de faire du Centre-Val de Loire un territoire de confiance numérique, porteur d'un numérique solidaire, responsable et innovant à l'horizon 2030.

Janvier 2023 : Renouvellement du Conseil Régional du Numérique

Les Centres de ressources partagées & communautés d'acteurs

Le LAB'IA Loire Valley : centre de ressources partagées autour de la donnée porté par la Technopole d'Orléans et financé par l'Etat et la Région (PIA3)

Le LAB'IA Loire Valley est un centre de ressources partagées autour de la donnée, créé en 2021 grâce au financement de l'Etat et de la Région (PIA3 Accompagnement et transformation des filières en Centre-Val de Loire).

Son but est de développer une plateforme technologique régionale pour informer, expérimenter et intégrer l'IA dans nos entreprises. Pour cela, il offre un bouquet de services complémentaires aux offres de nos écosystèmes régionaux dans le but de démocratiser l'IA sur notre territoire. Objectif = informer, conseiller et guider nos clientes et clients, pour imaginer, explorer et prototyper des solutions IA, à coûts réduits et dans un temps raisonnable. C'est aussi physiquement un lieu unique situé au LAB'O à Orléans pour :

- Démocratiser l'intelligence artificielle, la rendre accessible à tous.
- Accompagner toutes les structures de la région, de toutes tailles et de tous secteurs d'activité, dans l'utilisation de leurs données.

« Le LAB'IA Loire Valley est donc là pour informer, conseiller, guider et collaborer avec les structures de la région ; pour imaginer, explorer et prototyper des solutions IA. Il aide de la réflexion à la conception d'un projet en passant par la réalisation de prototypes, à coûts réduits et dans des délais courts. »

Frédéric ROS, Directeur de la Technopole d'Orléans et Chercheur en IA

C'est aussi physiquement un lieu unique situé au LAB'O à Orléans, pour venir rencontrer l'équipe de Data Scientists dirigée par Corinne NEAU la Responsable Opérationnelle du LAB'IA Loire Valley, et surtout de :

- Recevoir toutes les questions sur la valorisation des données.
- Se sensibiliser et se former sur différents niveaux sur l'IA.
- Obtenir des conseils en adéquation aux problématiques soumise et bénéficier d'une mise en relation d'un réseau régional.
- Choisir un accompagnement personnalisé sur mesure.
- Découvrir des prestations en rapport aux problématiques soumise (réflexions et idées, ateliers, coaching ou tutorats, prestations diverses, etc....).

Depuis 2019, le LAB'IA Loire Valley organise aussi sur le territoire régional des rendez-vous d'échanges et d'acculturation à l'Intelligence Artificielle et à la DATA et participe à de nombreuses conférences ou événements regroupant l'écosystème du numérique.

Pour des raisons historiques, il s'occupe aussi de la newsletter bimensuelle : "IA Loire Valley" qui est liée au portail IA des initiatives régionales.

Vous pouvez donc y retrouver toutes les infos et agenda des événements de la région Centre-Val de Loire ainsi qu'un historique des newsletters et actions menées grâce à un comité de rédaction composé de nombreux acteurs de la région. Ce portail recense aussi des formations, des personnalités, des aides possibles de financement, etc....

Plus d'infos : <https://ia-loirevalley.fr>



Le Loire Valley Data Hub : le pôle européen pour la transformation numérique en région Centre-Val de Loire

Le Loire Valley Data Hub est le pôle européen pour la transformation numérique en région Centre-Val de Loire. Ce pôle fait partie du projet *European Digital Innovation Hub (EDIH)* qui s'inscrit dans le cadre de la politique européenne « Digital Decade 2030 », dont l'un des objectifs principaux est de relancer la compétitivité des entreprises et des collectivités européennes grâce au déploiement et à la maîtrise de technologies numériques. En 2024, le continent européen compte 151 EDIH, répartis dans 33 pays, dont 16 en France.

Le Loire Valley Data Hub est un consortium composé de 7 structures régionales : le cluster Agreen-Tech Valley, les pôles de compétitivité Aquanova et Cosmetic Valley, le CEFIM, Dev'up Centre Val de Loire, le GIP Recia et le LAB'IA Loire Valley (Technopole d'Orléans).

À travers ce projet, 4 filières d'excellence de la Région Centre-Val de Loire sont mises en avant : l'agriculture, l'agroalimentaire, la cosmétique et l'environnement.

Le rôle peut se résumer à 4 grandes missions principales, auprès des entreprises et des collectivités :

- Évaluer la maturité numérique en effectuant un diagnostic complet autour de 6 axes stratégiques.
- Orienter vers une transformation numérique à travers une collaboration avec les offreurs de solutions régionaux.
- Sensibiliser aux grands enjeux du numérique, notamment en matière de cybersécurité et d'IA, lors d'événements en partenariat avec l'écosystème numérique régional.
- Accompagner dans la mise en œuvre d'un projet numérique grâce à un suivi personnalisé et jusqu'à l'évaluation finale de cette transformation.

Le Loire Valley Data Hub est un accélérateur de la transformation numérique et un facilitateur d'échanges et de partenariats entre acteurs régionaux. L'IA occupe une place prépondérante dans le programme d'action du consortium.



Plus d'infos : <https://www.devup-centrevaldeloire.fr/actualites/projet-loire-valley-data-hub-preselectionne-european-digital-innovation-hub/>



Digital Loire Valley : la communauté des acteurs qui innove avec le numérique en Centre-Val de Loire

Digital Loire Valley c'est un écosystème riche qui mobilise toutes les organisations pour créer une dynamique entrepreneuriale et innovante. Leur mission : contribuer au développement économique du territoire et à la croissance des filières à haut potentiel, valoriser l'image des métiers porteurs et aider leurs membres à exporter leurs produits et services en Europe et dans le monde.

L'association anime également La French Tech Val de Loire, le mouvement des startups en Centre-Val de Loire. Celui-ci réunit des startups de toutes tailles et de tous secteurs, des réseaux d'accompagnement, des acteurs du financement, des organismes de formation, des offreurs de solutions et des collectivités locales. Différents programmes d'accompagnement sont déployés au bénéfice des porteurs de projets et des entreprises de la tech, et de nombreux événements contribuent à l'animation de l'écosystème.

La French Tech Val de Loire a été désignée Capitale French Tech en 2024, un label attribué par la Mission French Tech pour valoriser les écosystèmes locaux dans le domaine de l'innovation et des start-ups. Ce titre permet de renforcer la visibilité et les initiatives locales, tout en favorisant le rayonnement national et international de la région.

Aujourd'hui, l'écosystème de la French Tech Val de Loire, permet de :

- Favoriser l'innovation : avec le développement de technologies de rupture et l'émergence de start-ups leaders mondiaux.
- Soutenir la transition écologique : en incitant les start-ups à intégrer les enjeux environnementaux dans leurs activités.
- Rendre la tech inclusive : en encourageant la diversité et en attirant des talents dans tous les territoires, y compris les zones rurales et urbaines défavorisées.

Avec l'appui de la Mission French Tech, la French Tech Val de Loire bénéficie d'un soutien financier et opérationnel pour ses projets, via des programmes

tels que French Tech Tremplin¹⁸ qui facilitent l'accès des start-ups aux ressources publiques et privées. Ces initiatives soulignent l'importance de rendre l'innovation accessible et inclusive pour dynamiser les économies locales tout en répondant à des enjeux globaux comme la souveraineté technologique et la transition écologique.

Aujourd'hui Digital Loire Valley note un nombre croissant de startups qui utilisent de l'IA, sans que ce soit leur activité principale mais plutôt comme un élément nouveau dans le développement de leurs produits/process.

« La Région Centre-Val de Loire bénéficie d'un environnement académique dynamique et d'un tissu industriel diversifié, des atouts précieux pour le développement de l'IA. Pour renforcer cela, des stratégies pourraient inclure des investissements dans la formation spécialisée, un soutien aux startups utilisant l'IA, et la promotion de partenariats public-privé pour stimuler l'innovation »

Guillaume Vanneste, Directeur de Digital Loire Valley

Plus d'infos : <https://digital.loirevalley.co/>



18 : <https://lafrenchtech.gouv.fr/fr/programme/french-tech-tremplin>

Usetech'Lab : 1^{er} Living Lab Français dédié à l'Intelligence Artificielle et la Santé en Sciences Humaines et Sociales :

Connaissez-vous ce laboratoire recherche dédié à l'exploration des impacts sociaux et sociétaux de l'intelligence artificielle et des outils numériques dans le domaine de la santé ? Piloté par VYV Centre-Val de Loire, en collaboration avec l'Université de Tours et le CHRU de Tours, ce projet ambitieux vise à anticiper les transformations à venir et à bâtir une santé innovante, centrée sur les besoins des usagères et usagers et des professionnel·les.

Usetech'lab réunit une diversité de parties prenantes : personnes exerçant dans la santé, patientes et patients, chercheuses et chercheurs en sciences humaines et sociales, jeunes entreprises innovantes, acteurs industriels, ainsi que financeurs publics et privés. Ensemble, ces forces vives contribuent à des recherches appliquées et prospectives pour relever les défis de la santé connectée. Cet espace d'échange et d'expérimentation valorise la collaboration pour accompagner

les évolutions technologiques tout en prenant en compte les réalités humaines et organisationnelles.

Avec Usetech'lab, la Région Centre-Val de Loire affirme son engagement à faire de l'innovation numérique en santé un levier de progrès collectif et durable, tout en gardant l'humain au centre de ces transformations.

Plus d'infos : <https://usetechlab.com/>



CRESITT Industrie

CRESITT Industrie est le Centre de Ressources Technologiques spécialisé en électronique de la région Centre-Val de Loire. Il accompagne les startups, PME, ETI, grands groupes ou laboratoires dans l'intégration de nouvelles technologies électroniques dans leurs produits ou leurs processus de fabrication.

Le CRESITT travaille sur l'intégration de l'IA dans les systèmes embarqués, notamment sur les aspects de frugalité en s'intéressant aux problématiques de limitation de puissance de calcul, de développement d'architecture légère, de consommation d'énergie etc... En 2019 le CRESITT et l'INSA Centre-Val de Loire ont travaillé sur un projet visant à évaluer les performances d'un algorithme d'IA sur différentes plateformes matérielles (Raspberry Pi 3B, Intel Neural Compute Stick 2, NVIDIA Jetson Nano), à faire le décompte du nombre de visages dans une scène (vision computer) et évaluer les consommations énergétiques associées.

Plus d'infos : <https://cresitt.com>



Le GIP Recia

Le Groupement d'Intérêt Public (GIP) RECIA associe l'État, la Région Centre-Val de Loire et les 6 Départements, l'enseignement supérieur et plusieurs centaines de communes et EPCI. Il propose des services opérationnels mutualisés, en particulier pour le secteur éducatif et les collectivités territoriales. Le GIP RECIA accompagne les communes dans leur processus de dématérialisation avec ses outils d'E-administration, dans leur mise en conformité RGPD grâce à ses délégués à la protection des données et met à leur service son expertise en matière de cybersécurité, de supervision des systèmes d'information et de gestion de leurs besoins informatiques. Il contribue à la mise en œuvre, à l'animation et au développement de projets numériques fédératifs sur le territoire régional et anime également les réseaux d'acteurs du numérique, autour de l'inclusion numérique, la géomatique, l'Intelligence Artificielle ou encore les données ouvertes. Il compte environ 550 membres représentant plus de 800 structures publiques sur toute la région.

Plus d'infos : <https://www.recia.fr/>



La SCORAN, la feuille de route des projets numériques du territoire régional :

À travers la Stratégie de cohérence régionale de l'aménagement et des usages numériques, l'État et la Région associent l'ensemble des acteurs publics afin de définir une démarche partagée s'agissant du numérique. Le GIP RECIA a la responsabilité de rédiger la SCORAN, puis de contribuer à sa mise en œuvre dans certains domaines.

Découvrez les fiches actions de la SCORAN :



Da Vinci Labs : l'innovation deeptech au service de la planète

Fondé par l'entrepreneur Xavier Aubry au cœur de la Touraine, le Da Vinci Labs s'inscrit comme un acteur clé de l'innovation à l'intersection de la technologie et des sciences du vivant. Ce projet ambitieux réunit chercheuses et chercheurs, entrepreneuses et entrepreneurs ainsi que décideurs publics pour développer des solutions novatrices dans les domaines des technologies quantiques, de l'intelligence artificielle et de la biologie synthétique.

Une vision pluridisciplinaire tournée vers l'avenir :

Implanté à proximité d'Amboise, lieu emblématique de Léonard de Vinci, le Da Vinci Labs s'inspire de l'esprit d'innovation de ce génie de la Renaissance. Avec une ambition forte : catalyser des projets disruptifs grâce à la pluridisciplinarité et faire émerger des avancées majeures dans la décennie à venir. Près de 15 millions d'euros de fonds privés ont été investis pour bâtir un centre de recherche et un incubateur, dont l'ouverture est prévue en 2025, sous réserve des autorisations nécessaires.

Concrètement, le Da Vinci Labs combine des activités de recherche internes menées par ses ingénieurs et des programmes d'incubation pour accompagner des expertes et experts de la recherche et de l'entrepreneuriat externes. Objectif : transformer des idées de rupture en start-ups deeptech à fort impact.

Déjà en activité depuis MAME, espace de coworking à Tours, la structure projetée de s'installer dans un site naturel doté d'un bâtiment à énergie positive, utilisant des matériaux bas carbone.

Le Da Vinci Labs se positionne bien au-delà d'un incubateur classique. L'accent est mis sur l'accompagnement personnalisé des jeunes entreprises, notamment dans leurs démarches administratives et financières.

En somme, le Da Vinci Labs se veut à la fois un pôle de recherche d'excellence et un tremplin pour les entrepreneurs en quête d'impact, tout en ancrant l'innovation dans une démarche écoresponsable.

Leonardo Rebooted !

En 2021, Le Da Vinci Labs a inauguré le programme Leonardo Rebooted ! pour soutenir le développement d'œuvres d'art digital dans deux catégories : biologie synthétique et IA/quantique.

Dans la catégorie IA / quantique, la proposition gagnante a été rédigée par Shawn Lawson, professeur agrégé à l'Arizona State University. Dans son projet, intitulé «XAI : Living Guts», il aspire à créer et à révéler le fonctionnement interne de l'IA et de l'apprentissage automatique du point de vue des arts visuels, en utilisant la technologie de l'IA interprétable (XAI) pour favoriser la confiance et la rendre plus accessible.

Plus d'infos :

<https://www.shawnlawson.com/portfolio/quanta>



Plus d'infos : <https://www.davincilabs.eu/fr>



Centre d'expertise transfert universitaire ILIAD3

ILLIAD3 est un Centre d'Expertise et de Transfert Universitaire (CETU) de l'Université François Rabelais de Tours dédié à la valorisation de la Recherche dans le domaine de l'ingénierie logicielle en traitement d'images et numérisation 3D.

Il propose des services pour le compte de laboratoires de recherche, d'organismes privés ou publics, de PME ou de grands groupes dans le cadre de collaborations public/public, privé/public ou de prestations de services incluant des développements technologiques spécifiques et innovants.

Plus d'infos : <https://iliad3.univ-tours.fr/>



Un rendez-vous annuel à ne pas manquer : le Forum IA / Numeum Tour !

Chaque année, Numeum¹⁹ organise une série d'événements dans les différentes régions, dont l'incontournable étape du Numeum Tour destiné à faire rayonner le numérique dans tous les territoires et pour engager l'ensemble de l'écosystème !

Chaque rendez-vous propose un programme sur mesure pour être au plus proche du territoire, de ses intérêts et de ses besoins : venez à la rencontre des équipes, découvrez les chiffres du secteur, apprenez-en plus sur les thématiques de l'IA, partagez les initiatives locales, rencontrez les talents !

En 2024, la Région Centre-Val de Loire s'est associée à Numeum et à l'ADIRC²⁰ avec le soutien de France Travail, pour déployer le dispositif Numeum'Emploi. Ce dispositif a pour objectif de combler le déficit de ressources compétentes pour répondre aux besoins de recrutement des entreprises pour les métiers du numérique ; il conseille les personnes intéressées par un emploi dans un métier du numérique et leur propose un accompagnement adapté à leur profil.

Plus d'infos : <https://numeric-emploi.org/>



19 : 1^{er} syndicat et organisation professionnelle de l'écosystème numérique en France

20 : Association pour le développement de l'informatique dans la région Centre-Val de Loire

Les équipes de recherche et laboratoires : où se cachent les génies locaux ?

« **La Recherche en IA dans l'enseignement supérieur public en région Centre-Val de Loire** », par *Matthieu Exbrayat, Vice-président délégué Numérique & pédagogie innovante, Université d'Orléans*

Dresser un panorama de la recherche en intelligence artificielle (IA) dans l'enseignement supérieur public en région Centre-Val de Loire est une tâche que l'on aborde avec humilité et en sachant d'avance qu'elle ne sera pas exhaustive. Les contours du domaine sont flous et en évolution constante. Je demande donc par avance à mes collègues de me pardonner d'éventuels oublis, imprécisions et partis pris arbitraires que j'espère limités et bénins. Ce texte aura essentiellement pour vocation de donner une impression d'ensemble, une esquisse de balisage et de mettre en lumière la dynamique actuelle du domaine et de nos unités de recherche.

Commençons par les laboratoires qui historiquement se sont penchés sur les aspects fondamentaux de l'IA, et en premier lieu les laboratoires d'informatique (**Laboratoire d'Informatique Fondamentale d'Orléans - LIFO, Laboratoire d'Informatique Fondamentale et Appliqué de Tours - LIFAT**, tous deux regroupés dans la fédération de recherche Informatique Centre-Val de Loire) et de mathématiques (**Institut Denis Poisson - IDP**). Actuellement de nombreux travaux portent dans ces unités sur la conception et la compréhension des systèmes d'intelligence artificielle, notamment autour des réseaux de neurones profonds ou Deep Learning (par exemple : conception de fonctions d'optimisation –les fonctions de perte, un composant essentiel des réseaux de neurones–, mise en œuvre et étude dans le cadre de la classification automatique sous contraintes –aider le système à produire des groupes d'objets respectant des demandes de l'utilisateur, ce qui est à relier avec le principe de l'« humain dans la boucle »–, compréhension du fonctionnement des réseaux – observation en profondeur du réseau, explicabilité des prédictions, adéquation théorique d'un type de réseau à un type de problème–, mise en œuvre dans l'étude de la sécurité et de la confidentialité des données –par exemple par génération de données synthétiques, reflétant au mieux les données réelles mais en apportant de fait des possibilités d'anonymisation complémentaires).

Toutefois, les travaux autour de l'intelligence artificielle ne se limitent pas aux réseaux de neurones profonds ; paradoxalement, alors que le discours

grand public tend à confondre IA et Deep Learning, la popularité renouvelée de l'IA tend à regrouper sous ce terme nombre de thématiques qui ne l'ont pas toujours été, ou qui se positionnaient jusque-là plutôt comme utilisatrices –parfois très averties– de l'IA. Cela concerne par exemple les laboratoires cités précédemment, pour des domaines comme la recherche opérationnelle, l'optimisation, l'analyse de données ou encore le traitement des langues naturelles. C'est également le cas pour plusieurs autres unités de recherche. Ainsi le **laboratoire PRISME, notamment à travers son département IRAUS (Images, Robotique, Automatique et Signal)**, utilise de longue date l'apprentissage automatique pour le traitement du signal (image, son, ...), mais l'essor du Deep Learning a révolutionné cet usage : historiquement l'IA n'était utilisée que dans les étapes aval, sur des descripteurs numériques extraits des images à l'aide d'algorithmes « classiques ». Depuis une bonne dizaine d'années ces descripteurs sont eux-mêmes déterminés automatiquement via des réseaux de neurones spécifiques. Cet usage transversal de l'IA conduit à en faire là aussi et de fait un domaine d'étude à part entière (par exemple en termes de fiabilité, de frugalité, d'explicabilité, ...)

Au sein des différents axes de ce même laboratoire et de nombreux autres (tel le **Laboratoire de Mécanique Gabriel Lamé - LAMé**) le Deep Learning est désormais utilisé dans le cadre de simulations, à la place ou en hybridation de méthodes numériques traditionnelles. Les chimistes de l'**Institut de Chimie Organique et Analytique (ICOA)** sont également des utilisateurs-experts d'outils d'IA ; ils développent depuis plusieurs années des réseaux de neurones dédiés à la chimie organique. Parmi d'autres domaines scientifiques, l'IA est utilisée par les économistes (**Labo ratoire d'Économie d'Orléans**) pour de l'étude de risque financier (projet MLEforRisk) ou de la détection automatique de fraude. Les linguistes (**Laboratoire Ligérien de Linguistique - LLL**) lancent également de nombreuses études utilisant le Deep Learning, par exemple dans l'étude de langues rares (CREAM Project, Deep Typo).

Nous aurions encore pu citer nombre de laboratoires, **depuis le domaine médical jusqu'aux langues étrangères en passant par la géographie et les sciences de la Terre**, qui utilisent ou observent l'intelligence artificielle, montrant combien le domaine est à la fois une science, une technologie et un objet d'étude. Tout cela sans même parler du rôle grandissant de l'intelligence artificielle générative dans l'aide à la synthèse bibliographique, à la traduction, à la rédaction de protocoles, de rapports scientifiques... usages qui se répandent

actuellement par le biais de multiples outils grand public (tels ChatGPT ou LeChat/Mistral AI) ou spécialisés (tels Litmap ou Paperpal).

A ce point de l'exposé, il est temps de saluer toutes les démarches de collaboration, d'échange et de fertilisation croisée dans la région, qu'il s'agisse de démarches « de gré à gré » entre structures, ou de mise en réseau comme le **RTR DIAMS (réseau thématique de recherche sur les données, intelligence artificielle, modélisation et simulation, 2019-2023)**, le **RTR / APR-IA DOING (données intelligentes, 2019-2024)** ou encore la **fédération CaSciModOT** (certes orientée vers le calcul scientifique en général, mais avec des déclinaison en intelligence artificielle). Permettons-nous de souligner le rôle essentiel de ces types de réseau, que ce soit pour l'identification des structures et des chercheurs entre eux, mais aussi pour l'émergence de cette transversalité si souvent vantée et qui trouve là une opportunité de se concrétiser. Citons également, dans le secteur public et au-delà des établissements d'enseignement supérieur, le rôle pivot de structures comme le BRGM ou l'INRAé, à travers les projets qu'elles portent, telle l'Ambition Recherche Développement (ARD) JUNON, consacrée aux jumeaux numériques pour l'environnement ; et dans leurs interactions avec les laboratoires.

Citons enfin le rôle des structures offrant des services, numérique ou non, autour de la donnée et du calcul, tels que la Maison des Sciences de l'Homme et le Datacentre régional : que ce soit en termes de stockage de données, de puissance de calcul via le mesocentre ou de transfert de grands volumes de données par l'interconnexion avec le réseau régional ReCOR²¹.

Le témoignage de Adel HAFIANE, enseignant chercheur au laboratoire PRISME, INSA Centre-Val de Loire

1. Quels sont les usages de l'IA que vous pratiquez au quotidien dans votre activité ? Je fais de la recherche et du développement en IA et j'enseigne l'IA en cycle ingénieur. J'utilise également les techniques d'IA pour de la traduction automatique.

2. Quels sont les atouts de la région Centre-Val de Loire et quelles sont les stratégies envisagées dans le développement de l'IA selon vous ? La région dispose d'un bon tissu de laboratoires de recherche et d'industriels, de développeurs et d'utilisateurs de l'IA. Les stratégies envisagées pour-

raient être l'augmentation des capacités du centre de calcul régional pour les besoins en « Computing » et l'adaptation aux grands modèles, ainsi que le financement de projets de recherches dédiés à l'IA, et enfin la formation.

3. Comment pouvons-nous nous assurer que les systèmes d'intelligence artificielle prennent des décisions justes et équitables pour tous ? Les modèles d'IA largement utilisés aujourd'hui, qui sont basés sur l'apprentissage (par exemple ChatGPT), n'offrent pas pour le moment une garantie de décisions justes et équitables. Des problèmes peuvent surgir comme ce que l'on désigne sous le nom d'hal-lucination : des résultats ne reflétant aucune réalité tout en s'efforçant d'en avoir l'apparence.

Des approches d'explicabilité, de caractérisation du raisonnement de l'IA, le développement de modèles bien structurés sont des sujets d'actualité dans le domaine de la recherche. Toutefois les résultats ne sont pas encore concluants pour garantir l'impartialité de l'IA.

4. Quelles mesures pensez-vous que les entreprises et les collectivités devraient prendre pour garantir que leurs technologies d'IA respectent les principes éthiques ? Il faut disposer de régulateurs « experts humains ». Les données d'apprentissage de l'IA doivent être sûres et alignées sur une certaine éthique. Il faut mettre en place une stratégie rigoureuse de test et vérification des modèles. Enfin il faut prendre en considération les retours d'utilisateurs.

5. Selon vous, quels rôles les politiques publiques devraient-elles jouer dans la régulation de l'intelligence artificielle pour assurer sa sécurité et son utilisation éthique ? Il faut imposer la transparence au niveau de l'utilisation de l'IA : si un système génère une décision par le biais de l'IA, cela doit être indiqué à l'utilisateur ainsi que les critères qui y sont associés.

Il faut pousser les grands fournisseurs d'IA et les entreprises à mettre en œuvre un mécanisme de vérification régulière de leurs algorithmes et à fournir une approche la plus transparente possible quant au pourquoi des décisions.

6. Quelles réflexions éthiques avez-vous identifiées dans vos pratiques/projets liés à l'IA ? Mes usages m'ont inspiré diverses réflexions. Mais les réflexions que je propose ici sont en partie générales et vont au-delà de mon expérience personnelle.

21 : ReCOR - Le réseau de coopération optique régional. Plus d'informations : <https://www.recia.fr/innovation-logiciels-libres/recor>

Sur le plan de l'enseignement, j'ai pu observer des tentatives de recours à ChatGPT durant des examens sur ordinateur. Ainsi qu'une utilisation de plus en plus fréquente par les étudiants pour chercher des réponses à des questions diverses.

Tout d'abord l'IA doit être vue comme un outil d'assistance et pas comme un «employé» ! Certains utilisateurs ont un excès de confiance dans l'IA.

La course mondiale à la maîtrise de l'IA piétine, dans plusieurs situations, sur les aspects éthiques : l'entraînement des IA a souvent lieu sur des données personnelles sans consentement ; il peut aussi se faire sur des données non contrôlées, donc de qualité incertaine. Il existe une exploitation de main d'œuvre pas chère et délocalisée pour des tâches répétitives et parfois sans respect d'une certaine éthique sur les données personnelles. Outre la question des conditions de travail, cela peut conduire à des fuites de données personnelles ou sensibles à travers les modèles.

Des usages non souhaités ou malveillants existent : Utilisation pour manipulation d'opinion avec la génération de faux contenu ; surveillance de masse, ...

Enfin, le recours massif à l'IA générative pourrait mener vers une oisiveté de la réflexion et du raisonnement humain, avec peut-être un risque à long terme d'extinction de la créativité et de la réflexion humaine.

Les lieux qui forment l'intelligence : apprendre l'IA en Centre-Val de Loire

L'intelligence artificielle est partout : des assistants vocaux qui répondent à vos questions aux algorithmes qui façonnent vos playlists musicales... et bientôt vos carrières. Face à cette révolution, une certitude : l'IA n'est plus seulement l'affaire des ingénieurs de la Silicon Valley. Que vous soyez étudiante ou étudiant en quête d'une spécialisation de pointe, professionnel-le en reconversion, ou en chemin pour faire évoluer vos compétences, se former à l'IA est devenu un passage presque obligé.

Pourquoi ? Parce que comprendre ces technologies, c'est garder une longueur d'avance sur un marché du travail en constante mutation. Formation initiale ou continue, peu importe : le véritable enjeu, c'est d'apprendre à naviguer dans ce monde en perpétuelle transformation, où les compétences d'aujourd'hui pourraient bien être dépassées demain.

Les universités de Tours et d'Orléans et l'INSA Centre-Val de Loire

Dans le domaine du numérique, les universités de Tours et d'Orléans ainsi que l'INSA Centre-Val de Loire proposent de nombreuses formations de niveau Bac+3 et Bac+5 reconnues par le ministère de l'enseignement supérieur et donnant lieu à des diplômes nationaux (BUT, Licences, Masters, diplôme d'ingénieur). Elles s'appuient sur leurs équipes pédagogiques et de recherche ainsi que sur des intervenants du monde de l'entreprise. Les formations présentées ci-dessous comportent des enseignements en Intelligence Artificielle, depuis les compétences techniques et théoriques minimales requises jusqu'au cœur de formation. Une partie de ces formations est ouverte à l'alternance.

BUT Informatique

Bachelor Universitaire de Technologie

Le BUT informatique d'Orléans propose actuellement le Parcours A du programme national « Réalisation d'applications : conception, développement, validation ». À ce titre il comporte 3 unités d'enseignement en lien avec l'IA : « méthodes d'optimisation », « modélisation mathématique » et « méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision », représentant environ 70 heures d'enseignement.

45 Orléans – Université d'Orléans

Licence Informatique

Si les licences d'informatique ne contiennent que marginalement des enseignements d'intelligence artificielle, elles apportent les prérequis théoriques et techniques nécessaires à un enseignement de l'IA de haut niveau dans les masters universitaires.

Le parcours SLS (Système, Logiciel, Sécurité) offre un jeu d'options en dernière année : « Introduction à l'IA » et « Programmation Python pour l'IA » pour un total de 66 h.

37 Tours – Université de Tours, site de Grandmont

Le parcours SI (Sciences Informatiques) propose l'option, « Introduction à la sciences de données et à l'intelligence artificielle », 42 h.

41 Blois – Université de Tours, site Jaurès

Les parcours Ingénierie Informatique et Minerve (parcours transverse Excellence Under-Graduate) proposent un module de 32h « Programmation logique pour l'IA »

45 Orléans – Université d'Orléans

Double Licence Economie-Informatique IASDO Intelligence Artificielle : science des données et des organisations

La double licence IASDO conduit à l'obtention simultanée de deux licences : informatique et économie-gestion. Portée les UFR Droit-économie-gestion et Sciences et Techniques, elle propose pour un volume d'environ 150 heures : « introduction à l'IA », « introduction au machine learning », « deep learning », « machine learning for business ». De plus la licence comporte des enseignements de statistiques ainsi que plusieurs projets dédiés et un hackathon.

45 Orléans – Université d'Orléans, ouverture septembre 2025

Master Informatique

Parcours Applications réparties, intelligence artificielle et sécurité (ARIAS)

Le Master ARIAS possède un socle généraliste afin d'exercer dans de nombreux domaines de l'informatique (développement d'applications, haute performance, recherche, ...) et propose des spécialisations en IA, sécurité logiciel et programmation parallèle. Il comporte environ 160 heures dédiées à l'IA : « Intelligence artificielle », « Machine Learning », « Deep learning », « web mining et réseaux sociaux », « Machine learning : données séquentielles ».

45 Orléans - Université d'Orléans

18 Bourges - INSA Centre-Val de Loire (accessible à partir de la 2^e année)

Parcours Data Sciences for Societal Challenges

Ce master est axé sur la formation au métier de data scientist. À ce titre il offre des cours de mathématiques adaptées à l'IA (60 h) et d'IA en « machine learning », « natural language processing », « data mining » (120 h).

41 Blois – Université de Tours, site Jaurès

Parcours Intelligent Systems and Applications

Les cours de ce master regroupent notamment de l'IA « modèles », « machine learning », « IA et interaction utilisateur » (175 h) et des outils pour la modélisation et l'optimisation de problèmes qui viennent compléter les connaissances liées à l'IA (150 h).

37 Tours - Université de Tours, site de Grandmont

Master Méthodes Informatique Appliquée à la gestion des entreprises (MIAGE)

Parcours Systèmes d'Informations Répartis

Le Master MIAGE associe des compétences étendues en informatique à une connaissances des mécanismes de gestion des entreprise. Le parcours SIR est orienté vers les systèmes d'information d'entreprises et aborde la thématique de l'IA à travers plusieurs modules, pour environ 140 heures : « Analyse de données », « Recherche opérationnelle », « web sémantique et data mining », « IA et Business Analytics ».

45 Orléans - Université d'Orléans

Diplômes d'ingénieur informatique

Filières Architecture, système et réseau ou <Système d'information ou Intelligence artificielle

La spécialité « Informatique » du diplôme d'ingénieur proposé à Polytech'Tours contient plusieurs filières. Le tronc commun propose un cours d'introduction à l'IA et l'une des filières, intitulée « Intelligence Artificielle », propose 2 cours communs, un projet et un ensemble de 3 options dédiées à l'IA.

37 Tours – Polytech Tours, site des 2 Lions

Département Sécurité et Technologies Informatiques, Option Architecture et Sécurité Logicielles et Intelligence Artificielle (ASL-IA)

L'ingénieur en Cybersécurité de l'INSA Centre Val de Loire est un ingénieur spécialisé en informatique, chargé du développement des nouveaux systèmes d'information et plus particulièrement de leur sécurité. En plus d'un enseignement commun « Intelligence artificielle » en 3^{ème} année, le parcours SL-IA de 5^{ème} année comporte deux cours « Data Mining » et « IA avancée », le tout représentant environ 60 heures d'enseignement.

18 Bourges – INSA Centre-Val de Loire

Master Mathématiques Appliquées, Statistiques

Parcours Statistique & Data Science, Ingénierie Mathématique

Ce Master de mathématiques appliquées comporte environ 120 h d'IA : « Fouille de données », « Apprentissage pour l'image », « Réseaux de neurones profonds », « big data » ainsi que des enseignements de statistiques.

45 Orléans - Université d'Orléans

Master Sciences de la Terre et des Planètes - Environnement

Parcours Geodata

Ce parcours très axé sur les données géologiques et environnementales présente de nombreuses facettes en lien avec l'IA, comme les « sciences de la données », la « vie de la donnée », les « statistiques », la « modélisation prédictive », l'« intelligence artificielle en géoscience ».

45 Orléans - Université d'Orléans

Master Sciences du Langage

Parcours Analyse et Traitements Linguistiques

Ce parcours comporte environ 90h en lien avec le Traitement automatique des langues : « Python », « algorithmique », « Introduction au machine learning », « Traitement automatique des langues ».

45 Orléans - Université d'Orléans

Master Eminent European Master on Embedded Intelligence Nanosystems Engineering

Ce Master Erasmus Mundus est centré sur le domaine de l'IOT. Plusieurs modules d'IA sont proposés dans ce cursus, dont deux modules dans le semestre se déroulant à Orléans : « Data analytics » et « IoT and data exploitation ».

*45 Orléans - Université d'Orléans -
ouverture septembre 2025*

Le CNAM : apprendre tout au long de la vie

Le Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) est un établissement d'enseignement supérieur dédié à la formation professionnelle tout au long de la vie. Fondé en 1794, il a pour mission de répondre aux besoins en compétences des individus et des entreprises, en s'adaptant aux évolutions du marché du travail et des technologies.

Le CNAM s'adresse à un public varié :

- Salariés et salariées souhaitant évoluer dans leur carrière ou se reconvertir.
- Personnes en recherche d'emploi désireuses d'acquérir de nouvelles compétences pour réintégrer le marché du travail.
- Jeunes diplômés et diplômées cherchant à compléter leur formation initiale.
- Entreprises souhaitant former leurs collaborateurs et collaboratrices pour répondre à des besoins spécifiques.

Le CNAM propose un large éventail de formations, allant des certificats professionnels aux diplômes d'ingénieur, en passant par les licences et masters. Ses domaines d'expertise couvrent :

- Les sciences et technologies.
- Le numérique et l'intelligence artificielle.
- La gestion, le management et les ressources humaines.
- La santé, la sécurité et l'environnement.

Présent dans toute la France, le CNAM offre des formations accessibles en présentiel, à distance ou en alternance, favorisant ainsi l'accès à l'éducation pour tous, quel que soit le lieu ou la situation professionnelle.

Plus d'infos : <https://www.cnam-centre.fr>



le cnam

Le campus CESI

Ecole d'ingénieurs créée en 1958 par des entreprises industrielles, CESI compte aujourd'hui 25 campus sur tout le territoire, dotés d'équipements pédagogiques de pointe, 28 000 étudiants, 110 000 alumni, 8 000 entreprises partenaires, 130 partenariats avec des universités dans le monde.

CESI a développé un modèle unique au sein de l'enseignement supérieur. Cette école d'ingénieurs accompagne ses étudiants (alternants, étudiants, stagiaires, salariés) dans les domaines :

- Informatique & Numérique
- Industrie & Innovation
- Qualité, Sécurité, Environnement & Développement Durable
- Bâtiment et Travaux Publics & Génie Civil
- Management et Ressources Humaines »

Dans la spécialité sciences du numérique du cycle Ingénieur (Bac+ 3 – Bac+5), le campus propose des blocs d'enseignement sur l'IA et le Big Data. Le bloc d'enseignement IA aborde les notions fondamentales sur l'IA. Cela va de la définition de l'IA, jusqu'aux enjeux éthiques, en donnant aussi un bref historique des évolutions de l'IA. Sur un plan plus technique, les étudiants abordent les modèles de régression et de classification et toutes les techniques permettant d'évaluer la qualité d'un modèle et, in fine, de l'améliorer. Les étudiants peuvent approfondir ces connaissances dans le cadre d'une option en dernière année du cycle ingénieur. Le bloc d'enseignement Big Data, aborde quant à lui, les solutions permettant de dépasser les problématiques de limites de stockage et d'exploitation des données dans un contexte d'informations massives, réparties et hétérogènes.

Le CESI dispose également d'un département Recherche

CESI LINEACT (Laboratoire d'Innovation Numérique pour les Entreprises et les Apprentissages au service de la Compétitivité des Territoires) est une unité de recherche (UR7527) dont les activités sont positionnées sur les enjeux de transformation (sociétale, écologique et numérique notamment). L'ensemble des activités de recherche vient en support des formations CESI et s'exercent dans les 5 domaines cités ci-dessus.

Sur le campus d'Orléans, ses activités se concentrent sur le domaine du « bâtiment intelligent ». Plus précisément, la conception des méthodes permettant une gestion durable du bâtiment dont l'occupant devient un acteur incon-

turnable. D'une part, pour un usage de l'intelligence artificielle dans le cadre d'une démarche de confort adaptatif, pour établir des politiques de gestion des systèmes du bâtiment en fonction du comportement des occupants et des dépenses énergétiques en temps réel. D'autre part, en utilisant l'IA pour la maintenance prédictive des systèmes, i.e. établir des modèles de prédiction de panne. Le laboratoire de recherche porte également une attention particulière à l'impact de cette technologie numérique sur les occupants, en termes de confiance et de métier.

Plus d'infos : <https://www.cesi.fr>



Le GRETA

Les Greta (ou Groupements d'établissements) sont des organismes de l'Éducation nationale qui conçoivent et dispensent des formations dans la plupart des domaines métiers, principalement au sein des lycées. L'Ifpra Centre-Val de Loire, outil de gestion de projets du rectorat de l'académie d'Orléans-Tours, intervient comme tête du réseau des acteurs de la formation professionnelle de la région académique Centre-Val de Loire, dont le Greta Centre-Val de Loire.

En matière de formation dans le domaine de l'Intelligence Artificielle, le GRETA et le Centre académique de formation professionnelle (CAFOP) dispensent plusieurs formations, dont :

- Développeur en IA
- Développer son activité grâce aux outils web et aux réseaux sociaux : comprenant une séance de 4 h intitulée «Sensibiliser à l'utilisation de l'IA dans la conception de la communication» : 2 jours

Construire un plan de communication externe : dans laquelle nous intégrons une séance de 4h intitulée «Sensibiliser à l'utilisation de l'IA dans la conception de la communication» : 2 jours

- Repenser ses pratiques de formateurs pour des formations engageantes et impactantes : comprenant un module «Utiliser l'IA dans la conception de scénario pédagogique» : formation de formateurs : 2 jours

- Concepteur de contenus formatifs digitaux : 365 h - Module de 28 h intégré dans la formation « Utiliser l'IA dans la rédaction d'un scénario pédagogique et le storyboard d'une formation multimodale»
- Formateur niveau 2 : 330 h - Module de 28 h intégré dans la formation « Utiliser l'IA dans la rédaction d'un scénario pédagogique et le storyboard d'une formation multimodale»
- Intégrer l'IA dans ses pratiques : modules de professionnalisation (Plan de développement des compétences internes) : 7h (une session pour les chefs de projet, une session pour les coordinateurs pédagogiques, une session pour les formateurs)

Par ailleurs, l'initiation à l'utilisation l'IA est intégrée dans de nombreuses autres formations dont :

- Prépa Métiers du numérique (PRF 25-28)
- Bac Pro cybersécurité, informatique et réseaux, électronique

Plus d'informations : <https://gretaformation.ac-orleans-tours.fr>



Le CEFIM

Le CEFIM propose des formations innovantes et professionnalisantes en Intelligence Artificielle, adaptées aux besoins du marché numérique actuel. Ces cursus, mêlant théorie et pratique grâce à un format en alternance, visent à préparer les apprenants à relever les défis technologiques de demain.

La formation **Concepteur Développeur d'Applications**, reconnue par un Titre RNCP de niveau 6 (équivalent Bac+3/4), s'adresse à celles et ceux qui souhaitent maîtriser la programmation moderne. Les apprenants acquièrent des compétences avancées en développement logiciel, incluant les bases de l'IA, pour concevoir des solutions web, mobiles et logicielles innovantes. Ce cursus leur permet de devenir des développeurs polyvalents et capables d'intégrer des technologies de pointe, essentielles à la transformation numérique des entreprises.

Pour les passionnés de données, le CEFIM propose la formation **Data Analyst**, également certifiée au niveau 6 RNCP. Cette formation forme des expertes et experts en collecte, analyse et interprétation des données pour guider les entreprises dans leur prise de décision stratégique. Les participants y développent une maîtrise d'outils comme Python, SQL ou Power BI, et apprennent à intégrer des modèles prédictifs d'IA, faisant d'eux des analystes essentiels à la transformation digitale.

Le **Master Data Business & Marketing** du CEFIM, certifié RNCP niveau 7 (Bac+5), forme des expertes

et experts en stratégie marketing et gestion de données. À travers une approche intégrant data analytics, marketing digital et gestion de projets, ce cursus en alternance développe des compétences clés pour concevoir des stratégies data-driven performantes.

Enfin, le cursus **Manager de Solutions Digitales et Data**, de niveau 7 RNCP (équivalent Bac+5), se destine aux futurs leaders numériques. Cette formation avancée allie gestion de projets digitaux, exploitation des big data et intégration de l'IA, avec un focus sur des thématiques comme le machine learning et les algorithmes prédictifs. Elle prépare les apprenants à concevoir des solutions stratégiques et à accompagner les entreprises dans leur transformation digitale, tout en renforçant leurs compétences opérationnelles par des projets concrets.

Ces formations, animées par des experts et conçues pour répondre aux besoins réels des entreprises, placent l'IA au cœur des apprentissages. Elles offrent ainsi aux apprenants les clés pour devenir des acteurs majeurs de l'économie numérique.

Plus d'infos : <https://www.cefim.eu>



CODA SCHOOL

Coda est une école d'informatique reconnue par l'État qui forme des étudiants engagés jusqu'à bac +3 ou bac +5, grâce à un enseignement moderne et professionnalisant. L'école adopte une pédagogie axée sur la pratique et sensibilisant aux enjeux de la sobriété numérique.

L'écosystème CODA :

- **Master BAC+5 - Intelligence Artificielle & Data :**

Cette formation spécialisée se concentre sur le développement d'algorithmes avancés, l'analyse des grandes quantités de données et l'utilisation

de techniques d'apprentissage automatique pour résoudre des problèmes complexes. Elle prépare les étudiants à maîtriser les compétences essentielles en IA et science des données pour une carrière dans ces domaines en plein essor.

- **L'accompagnement pédagogique :**

Coda met l'accent sur l'enseignement professionnalisant avec des titres certifiés RNCP (Répertoire National des Certifications Professionnelles). Les formations combinent théorie et pratique, avec des cours assurés par des professionnels et des opportunités d'alternance pour développer des compétences appliquées

- **Autres spécialisations proches :**

En complément, des formations comme le Bachelor Développeur Fullstack ou le Master Chef de Projet Informatique & Green IT peuvent inclure des modules pertinents pour les étudiants intéressés par l'IA dans des contextes de développement logiciel ou de gestion de projets numériques durables



Plus d'informations : <https://www.coda.school/>



ÉCOLE IT

L'École-IT offre une formation complète en informatique, destinée à former des experts dans des domaines clés, dont l'intelligence artificielle et les sciences des données. Ces formations s'intègrent dans un cursus structuré en deux cycles : un cycle de base et un cycle ingénieur. Elles visent à répondre aux besoins actuels des entreprises en combinant apprentissage pratique, expertise technique et accompagnement personnalisé.



Plus d'infos : <https://ecole-it.com/>



EN SAVOIR PLUS SUR L'OFFRE DE FORMATION DES MÉTIERS DU NUMÉRIQUE ?



Un seul site pour tout connaître :

<https://orientation.centre-valdeloire.fr/le-secteur-du-numerique>



INVESTIR DANS L'AVENIR

Aides aux entreprises régionales

Dans le cadre de son SRDEII (Schéma Régional de Développement Économique, d'Innovation et d'Internationalisation), la Région a placé au cœur de ses priorités l'innovation technologique et la modernisation des entreprises, notamment à travers l'intégration de technologies numériques de pointe, parmi lesquelles l'intelligence artificielle occupe une place essentielle.

Soutenir le développement de solutions IA innovantes

Ainsi elle accompagne les entreprises régionales dans le développement de solutions innovantes intégrant l'IA à travers :

- Centre-Val de Loire Amorçage (CVLA) est un fonds d'amorçage régional permettant de soutenir les jeunes entreprises innovantes du territoire et les entrepreneurs qui font la région de demain. Créé par la Région Centre-Val de Loire avec le soutien de l'Union européenne (fonds Feder), pour renforcer l'apport en capitaux de sociétés prometteuses en termes de création de valeur et d'emplois, CVLA est doté d'un capital initial de 10 millions d'euros. Le fonds, géré par UI Investissement, intervient dès la première levée de fonds, en co-investissement avec les acteurs privés intervenant sur le segment de l'amorçage.
- **Le CAP Région « PME PMI »**
 - pour aider les porteurs et porteuses de projets lors de la création de leur jeune pousse innovante ;
 - pour soutenir les phases de R&D et d'innovation,
 - mais également pour soutenir leur développement à l'international dans l'objectif de capter de nouveaux marchés.

- en cofinancement avec l'État, la Région soutient les projets de RDI avec le dispositif Centre-Val de Loire – France 2030 régionalisé :

- aide à la conception d'innovations, en phase d'étude de faisabilité ou de développement expérimental,
- aide aux projets collaboratifs de recherche et développement.

À travers ces dispositifs d'aides, la Région a soutenu et accompagné des initiatives visant à renforcer l'autonomie numérique des entreprises et à réduire leur dépendance aux GAFAs. Elle a encouragé l'intégration de l'intelligence artificielle dans des domaines stratégiques, tels que la détection avancée et la maintenance prédictive, permettant ainsi de moderniser les pratiques.

Accompagner le déploiement des IA au sein des entreprises régionales

Les entreprises de la région Centre-Val de Loire ont un besoin permanent de modernisation. De la robotique à la réalité virtuelle ou augmentée en passant par le traitement des données de production sans oublier la sécurisation des données des entreprises : tous les systèmes de production et d'organisation adoptent peu à peu des nouvelles technologies numériques.

Et l'Intelligence artificielle n'est pas une exception.

Mais l'intégrer à une organisation n'est pas non plus anodin. Il est nécessaire de prendre le temps d'identifier à quel(s) besoin(s) l'intégration d'une IA (et quel type d'IA) pourrait répondre, d'étudier la faisabilité technique et opérationnelle de cette intégration, d'évaluer les tenants et les aboutissants d'une telle intégration (caractère sensible des données, identification des irritants, conduite du changement...), avant d'investir.

La Région a mis en place, depuis février 2023, le dispositif **CAP Région « Transformation numérique »** pour permettre aux entreprises régionales de mener à bien et au mieux un projet de modernisation numérique. Ce dispositif prévoit la nécessité qu'un tel projet se fasse en deux étapes :

- L'élaboration de la feuille de route numérique avec intégration de l'IA : la Région interviendra à travers une aide au conseil.

>> pour réaliser cette étape ci : ne pas hésiter à solliciter le LAB'IA Loire Valley (cf p.20) ou le Loire Valley Data Hub (cf p.21)

- La mise en œuvre de cette feuille de route : la Région pourra intervenir soit via une aide à l'appui à la mise en œuvre (prestations intellectuelles), soit via une aide à l'investissement.

Le CAP Région « Transformation numérique » s'adresse aux entreprises implantées et exerçant en Centre-Val de Loire avec un effectif inférieur à 500 salariés (en consolidé).

À noter :

BPI France, dans le cadre du programme d'accompagnement d'entreprises pour intégrer des solutions d'IA : « France 2030 – IA BOOSTER », le diagnostic DATA IA.

La mise en œuvre du plan d'actions défini à l'issue de ce diagnostic de 10 jours peut être accompagnée au titre du CAP Région Transformation numérique.

LES GRANDS PROGRAMMES DE RECHERCHE STRUCTURANTS

PROGRAMME AMBITION RECHERCHE DÉVELOPPEMENT CENTRE-VAL DE LOIRE JUNON

Sujet : Jumeaux numériques environnementaux pour la prévision et la gestion des ressources naturelles.

Domaines couverts : Eau (quantité et qualité), air, sols

Aide régionale allouée : 6 M€ (2021-2026)

Technologie clé : IA pour la modélisation prédictive (capteurs et simulations)

PROGRAMME AMBITION RECHERCHE DÉVELOPPEMENT CENTRE-VAL DE LOIRE SYCOMORE

Le projet de recherche RECONFORT

Sujet : Analyse des images satellites pour diagnostiquer la santé des forêts

Budget alloué : 44,5 K€

Impact : Préserver la biodiversité et anticiper les maladies forestières

Technologie clé : utiliser l'IA dans la reconnaissance des images satellites

LA RÉGION LANCE, CHAQUE ANNÉE, UN APPEL À PROJETS DE RECHERCHE D'INTÉRÊT RÉGIONAL (APR IR). VOICI QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS FINANCÉS RELATIFS À L'IA :

CERES : Cartographie des zones exposées aux crues à partir d'images satellites

Porté par : Laboratoire PRISME en partenariat avec Agglopolys Blois et Thélem Assurances

Aide régionale allouée : 200 K€

Technologie : IA pour l'analyse des bâtiments et territoires exposés

SCISAR : Suivi intelligent des cultures en serre avec l'IoT, l'imagerie et l'intelligence artificielle

Porté par : le laboratoire PRISME en partenariat avec le laboratoire CITERES, le CETU-ETIC, l'entreprise Les Crudettes et l'entreprise CybeleTech

Aide régionale allouée : 200 K€

Objectif : Optimisation du microclimat et réduction des phytosanitaires : surveillance des paramètres de croissance des plantes potagères sous serre afin de maintenir un microclimat idéal pour la croissance des végétaux tout en limitant l'utilisation des produits phytosanitaires et d'améliorer les pratiques d'irrigation

OPTIMEDIA : OPTIMisation de l'Exploitation des Données par l'Intelligence Artificielle en Santé

Porté par : Le CHRU de Tours, ATOS et la Technopole d'Orléans

Applications : Neuropsychiatrie, infectiologie

Aide régionale allouée : 200 K€

Objectif : Diagnostic et pronostic plus rapides et précis. Ce projet vise à valoriser les données numériques de santé et plus particulièrement les données relatives à la neuropsychiatrie et l'infectiologie par l'Intelligence artificielle afin de développer des algorithmes de prédiction du diagnostic, du pronostic et d'aide à la décision thérapeutique en vue de diagnostiquer plus rapidement certaines maladies et y apporter les meilleures réponses en termes de soins.

EN 2021, LA RÉGION A FINANCÉ :

MIC MAC : un système de traduction intelligent des émotions des primates pour les zoos. Ce projet est porté par la réserve zoologique de la Haute Touche en partenariat avec le zoo de Beauval. 210 K€ de subvention régionale.

SQVALD : ce projet porté par le Laboratoire d'informatique Fondamentale et Appliquée de l'université de Tours vise à répondre à un besoin sanitaire et sociétal d'optimisation dématérialisée des parcours-de soins de patients dans la région Centre-Val de Loire en faisant appel à l'innovation technologique en lien avec les NTIC²² et l'Internet des objets. Subvention régionale de 200 K€



Accompagnement des Doctorants et de la culture scientifique :

Bourses de thèse : Ex. 2024 : Apprentissage profond pour l'extraction de relations temporelles.

Journée «Détours des sciences» : (Université de Tours, 6 K€) : Thème «Conscience de l'IA»

Dynamique économique :

CybeleTech : Une subvention a été versée à l'entreprise CybeleTech pour élargir la reconnaissance de l'état de santé des arbres par analyse d'images satellites à d'autres essences que le pin et le chêne

Ergo Centre / Movida : Réalisation d'un outil de visualisation de bâtiments de productions pour simuler les zones de danger et comportement à adopter

22 : Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication

Investissements régionaux dans l'Intelligence Artificielle sur la formation professionnelle et l'emploi

À l'automne 2023, la Région Centre-Val de Loire a soutenu l'organisation d'une édition nationale du Forum des Acteurs de la Formation Digitale²³, un événement destiné aux organismes de formation. L'objectif était de les sensibiliser aux enjeux posés par l'intelligence artificielle et de leur permettre de saisir les opportunités qu'elle offre dans les domaines pédagogiques, de l'accompagnement et de l'outillage numérique. L'IA, en transformant profondément le secteur de la formation, joue un rôle clé pour préparer les publics à relever les défis technologiques à venir dans tous les secteurs d'activité.

Par ailleurs, lors de l'établissement de sa commande de formation pour les demandeurs d'emploi pour la période de 2025-2028, et particulièrement dans sa commande de formations qualifiantes - les « Parcours Métiers », la Région a intégré plusieurs objectifs transversaux concernant le numérique. Elle a ainsi systématiquement alerté les organismes de formation sur la nécessité, a minima, de sensibiliser et autant que possible de développer des compétences sur les enjeux à l'œuvre sur le développement des usages du numérique et de la consommation énergétique associée, la cybersécurité, la protection des données personnelles, l'usage des outils connectés utilisant l'IA, la programmation et l'analyse des données produites, notamment :

- Renforcer les compétences en cybersécurité et en gestion des données personnelles, indispensables pour les métiers du tertiaire et du numérique.
- Développer des contenus pédagogiques axés sur l'analyse des données numériques : des temps de formation complémentaires, spécifiques à chaque métier, sont destinés à des secteurs variés tels que le bâtiment, l'électricité-électronique, l'agriculture et le tertiaire, et visent à équiper les stagiaires des outils nécessaires pour programmer, utiliser les objets connectés, et interpréter les données produites par les nouvelles technologies.
- Pérenniser le programme « Visa Numérique » : Une formation de 40 heures à temps partiel, conçue pour répondre aux besoins des publics les plus éloignés de l'emploi. S'appuyant sur une approche basée sur les usages concrets et adaptée au niveau des apprenants, ce dispositif répond au fort taux régional

d'illectronisme identifié par une enquête régionale menée en 2021-2022. Il vise à lutter contre la fracture numérique en permettant aux participants de maîtriser les outils numériques essentiels (tablettes, ordinateurs, appareils connectés) dans un contexte où l'automatisation des tâches répétitives transforme les exigences des emplois de bas niveau.

À travers ces actions, la Région Centre-Val de Loire entend participer à la gestion des mutations technologiques pour tous les niveaux de formation, soutenir l'employabilité des publics vulnérables, et accompagner l'évolution des métiers face à l'essor de l'IA et des outils numériques. Cette démarche illustre une volonté affirmée de préparer les individus et les entreprises à participer aux défis d'un monde de plus en plus numérique.

Ce tour d'horizon des forces locales met en lumière ceux qui transforment l'intelligence artificielle en applications concrètes, qu'il s'agisse d'améliorer la montée en compétences des acteurs régionaux ou d'imaginer des solutions économiques plus efficaces. Vous découvrirez des initiatives souvent surprenantes, fruits d'une combinaison unique de savoir-faire académique, d'innovation entrepreneuriale, et de soutien institutionnel.

Car oui, l'IA n'est pas seulement une affaire de grandes entreprises internationales. C'est aussi celle de chercheuses et chercheurs, entrepreneurs et développeurs locaux, qui collaborent pour donner un visage humain et accessible à une technologie parfois perçue comme distante ou abstraite. Préparez-vous à explorer un univers où technologie et proximité se rencontrent, révélant un potentiel souvent insoupçonné.

23 : <https://www.ffod.org>

L'EXEMPLE À SUIVRE

SPOILER : EN EURE-ET-LOIR

Le témoignage de Frederic ROUSSEAU, Conseiller numérique et digitalisation de l'entreprise – Référent cybersécurité & RGPD à la CCI²⁴ Eure-et-Loir

« Au travers de nos missions d'accompagnement, nous avons fait le constat que de nombreuses entreprises n'osent pas intégrer l'usage des IA dans leurs processus, faute de temps et de moyen d'expérimentation.

Au-delà de la maîtrise du prompt, pour apprendre à faire travailler des IA, nous souhaitons les emmener vers un premier levier de gain de temps en automatisant les tâches répétitives pour ensuite les accompagner vers l'amélioration du traitement des données afin d'augmenter leur réactivité.

Tout cela passe par une maîtrise de l'automatisation de plusieurs IA qui permet de combiner leurs capacités (comme la génération de contenu, l'analyse prédictive ou l'automatisation des flux de traitement de l'information), d'accélérer les processus et de libérer du temps pour des activités à forte valeur ajoutée.

Cette approche favorise une transformation agile, permettant aux entreprises d'explorer des solutions adaptées à leurs besoins spécifiques et de maintenir leur compétitivité.

Dans cet objectif, nous souhaitons mettre en place pour les entreprises en 2025, un espace d'expérimentation avec différentes IA, associé à des ateliers pratiques et des accompagnements individualités entre 2 et 5 jours. »

24 : Les chambres de commerce et d'industrie (CCI) accompagnent les entreprises dans leur création, développement et transformation en contribuant au dynamisme économique des territoires.



LES VOIX DE L'IA RÉGIONALE

Histoire d'un café IA local : plutôt filtré, espresso ou latté ?

Connaissez-vous les Cafés IA ? des rencontres pour une appropriation collective de l'IA

En mars 2024, la Commission de l'intelligence artificielle remettait au Président de la République un rapport intitulé « IA, notre ambition pour la France ». La première des 25 propositions de la commission appelait à « créer les conditions d'une appropriation collective de l'IA et de ses enjeux afin de définir collectivement les conditions dans lesquelles elle s'insère dans notre société et nos vies quotidiennes. »

À ce titre, la Commission encourageait à investir dans des lieux du quotidien et recommandait de créer de nombreux espaces d'échange à destination du public, également appelés « Cafés IA », comme y invitait Gilles Babinet, coprésident du Conseil National du Numérique et membre de la Commission.

Le 21 mai 2024, le Président de la République chargeait le Conseil de structurer Café IA, afin de soutenir le débat et le partage de ressources pédagogiques sur l'intelligence artificielle.

L'objectif de Café IA est de permettre au plus grand nombre de comprendre, débattre et agir sur l'intelligence artificielle en facilitant l'organisation

de moments conviviaux au cours desquels les participantes et participants peuvent expérimenter et échanger et où des clefs de compréhension et d'action sont partagées.

En Centre-Val-de-Loire, des premiers Cafés IA ont été organisés par l'association Loir-et-Cher Tech, à destination d'un public varié, démontrant que le partage de clés de compréhension et la mise en débat de l'intelligence artificielle nous concerne tous. Ces temps d'échange sont un exemple de ce que pourra être ce dispositif : des espaces de dialogue conviviaux, ouverts à tous et permettant de démystifier l'intelligence artificielle, de la comprendre et, in fine, de reprendre la main sur le cadre dans lequel nous souhaitons - ou non - l'utiliser.

Les Cafés IA en région Centre-Val-de-Loire

En 2024, Loir&Cher Tech, association blésoise à vocation départementale œuvrant à l'inclusion numérique, a organisé et animé neuf cafés IA.

Depuis le premier qui s'est tenu le 2 mai à l'École de la Seconde chance de Blois, jusqu'au dernier qui se tiendra à l'occasion d'un Conseil d'administration de la Fédération française du bâtiment en Loir-et-Cher, les objectifs du Café IA sont toujours les mêmes :

- Démystifier l'IA et ses impacts
- Permettre au public de mieux comprendre et utiliser ces technologies.
- Susciter des débats autour des enjeux sociaux, éthiques et économiques.

Nous avons également voulu offrir un espace inclusif, propice à la discussion, en panachant un maximum les publics, de l'initié à la personne éloignée du numérique, du curieux d'approfondir ses connaissances au professionnel qui va devoir prendre en main l'outil, etc.

Pour rendre ces Cafés IA accessibles et engageants, nous avons adopté un format interactif mêlant théorie et pratique, avec une première partie de quiz, comportant de nombreux apports théoriques pour poser les bases, suivie d'une seconde partie reposant sur des moments d'échange et de réflexion autour des enjeux éthiques, sociaux et environnementaux de l'IA, via un jeu de post-it.

Et lorsque cela s'y prête, nous concluons avec une démonstration pratique des outils courants, permettant aux participants d'expérimenter directement les usages de l'IA dans leur quotidien.

Les retours des participants sont globalement très

positifs, le public repartant souvent avec un sentiment d'avoir levé certaines peurs ou idées reçues liées à l'IA. Ils ont également apprécié ce moment de découverte et partage collectif, où chacun a pu s'exprimer.

Quelques participants ont également exprimé le souhait d'approfondir davantage certains aspects, notamment en lien avec des cas pratiques touchant leur quotidien ou leurs domaines professionnels.

Ces retours témoignent d'un réel engouement et d'une volonté de continuer à apprendre. En outre, les discussions générées par les ateliers ont mis en lumière des réflexions enrichissantes sur les impacts sociaux et éthiques de l'IA, confirmant l'importance de ce type d'initiative.

Si vous souhaitez en savoir plus sur Café IA ou organiser des rencontres près de chez vous, rendez-vous sur le site du Conseil national du numérique²⁵, ou écrivez à cafeia@cnumerique.fr

Le petit + qui claque :

Début 2024, environ 300 agents volontaires du Conseil Régional ont participé à des séances d'appropriation concernant l'IA générative, similaires aux Cafés IA. Un accent particulier a été mis sur les enjeux et risques (confidentialité et fuite de données) lors de leur emploi de services grand public dans un contexte professionnel.

²⁵ : <https://cnumerique.fr>

L'IA à l'épreuve de nos valeurs

Si l'IA peut contribuer à résoudre des défis comme le changement climatique, elle soulève aussi des questions sur sa propre empreinte écologique. La puissance de calcul nécessaire pour entraîner les modèles d'IA consomme des quantités colossales d'énergie et d'eau. L'IA française se veut responsable. Des chartes éthiques aux initiatives de labellisation, la France s'efforce de s'assurer que l'IA reste alignée avec ses valeurs démocratiques.

La démarche favorise la mobilisation et l'engagement d'acteurs régionaux et nationaux autour de la construction d'un véritable espace d'échanges de données au service de projets d'intérêt général. Elle préfigure les principes d'altruisme de données amenés par le nouveau règlement européen le Data Governance Act. Elle est reconnue et citée au niveau national et européen.

La ressource à connaître (juste pour vous) :

Le comparateur de modèles d'IA conversationnelle français développé par le ministère de la Culture et la DINUM :

<https://www.comparia.beta.gouv.fr/>

Il vise à répondre à trois objectifs :

- Sensibiliser les citoyens à l'IA générative et ses enjeux
- Veiller au respect de la diversité des cultures francophones dans les modèles d'IA conversationnelle
- Contribuer à la transparence des modèles d'IA générative
- Découvrir l'impact énergétique de la discussion

En savoir + sur le Climate Data Hub :



ZOOM sur le Climate Data Hub

Le Climate Data Hub est un dispositif innovant de partage et d'utilisation de données au service de la transition environnementale. Initié par la Région Centre-Val-de-Loire, c'est aujourd'hui un consortium de près d'une trentaine d'acteurs publics et privés qui mettent en commun des données, des algorithmes mais aussi des savoir-faire et des bonnes pratiques au service des politiques publiques liées aux transitions climatiques. Le Climate Data Hub accompagne la conception et la réalisation de cas d'usage à impact pour lutter contre le réchauffement climatique et pour accompagner les effets du changement climatique. Les projets contribuent à la compréhension des comportements du territoire, créent de nouveaux modes d'actions et des services innovants. Ils embarquent les habitantes et les habitants pour aider à comprendre les comportements individuels et agir.

L'illustration par PrevizO, cas d'usage du Climate Data Hub

En région, le projet PrevizO, lauréat de l'appel à projets « France 2030 », intègre ces principes dans sa conception. Ce projet utilise l'IA pour anticiper les périodes de stress hydrique, contribuant à la préservation des ressources naturelles. Il illustre une IA frugale et engagée dans une transition écologique responsable, tout en intégrant des principes éthiques dans le traitement et le partage des données climatiques via le Climate Data Hub.

En somme, l'IA n'est pas seulement une avancée technologique : elle nous force à revisiter nos choix de société. Entre gestion éthique des algorithmes, indépendance stratégique et vigilance écolo-

gique, la France et ses initiatives comme PrevizO démontrent qu'une autre IA est possible : une IA « à la française », respectueuse de ses ressources, de ses citoyens et de ses valeurs.

Pour en savoir plus sur PrevizO :
<https://www.centre-valdeloire.fr/lactua-lite-de-la-region-centre-valdeloire/le-projet-regional-previzo-laureat-dun-appel-projet>



La chronique de Romain BARRAULT, Responsable régional d'Emmaüs Connect

Les échanges du CRNum permettent de confronter et de découvrir des champs d'application du numérique qui sortent de nos centres d'intérêts respectifs. C'est ce qui fait la richesse d'un tel groupe.

Pour autant, l'émergence de la thématique liée à l'Intelligence Artificielle (IA) a provoqué un « choc des cultures » encore plus conséquent que sur d'autres thématiques. En effet, si la connaissance de cette innovation technologique comporte des avancées réelles, comme dans le monde de la santé (par exemple, dans la lecture des imageries médicales), d'autres aspects interpellent et invitent au moins à la réflexion, si ce n'est à la prudence.

En effet, l'emballement d'une course à la nouveauté technologique et son impact dans le développement (ou le décrochage) économique laisse peu de place (et de temps) à une prise de recul sur l'ensemble des enjeux impactés.

En premier lieu, cela pose la question du Sens dans l'engouement et l'investissement envers cette technologie. Sur l'exemple du déploiement de la 5G, il a été trop facile d'assimiler une posture critique comme un souhait de retourner à l'âge de pierre. Or, ici aussi, l'idée n'est pas de s'opposer à une technologie, mais de définir avant tout en quoi elle peut nous être utile, quel que soit la posture ou nous nous trouvons (citoyen, acteur économique, pouvoir public etc.). Questionner le sens, c'est aussi donner un cadre ambitieux qui aurait

au moins le mérite de flécher les fonds publics dédiés en priorisant des investissements dans le sens d'une amélioration des services rendus aux publics. C'est aussi s'assurer d'un cadre éthique dans le déploiement de cette innovation, que ce soit sur les domaines impactés, comme sur les impacts à considérer.

Le premier des risques avec l'arrivée de l'IA nous paraît être la potentielle capacité destructrice d'emplois. En effet, certains usages déjà documentés (comme les métiers de l'écriture et de la création par exemple) ont déjà cristallisé des mouvements sociaux par cette peur du remplacement par l'IA. C'est aussi le cas pour des emplois liés à des démarches administratives, de secrétariat, juridique ou encore dans les sciences (de la vie, physiques ou sociales).

L'impact écologique n'est probablement pas non plus vertueux, puisque cette technologie nécessite un usage de base de données (et donc de serveurs) toujours plus conséquentes, des machines locales toujours plus performantes, et nous savons que l'impact carbone du Numérique ne pourra être qu'exponentiel, l'usage massif de cette technologie contribuant à la hausse de cette part. Il est pour autant incontestable que certaines fonctionnalités de l'IA permettent de contribuer à la préservation de l'environnement (IT for green), avec des exemples très opérationnels comme la gestion de l'eau et des forêts, mais les enjeux et prise

en main de cette technologie reste néanmoins massivement captés par des firmes et des acteurs priorisant des objectifs lucratifs.

Ainsi, à moins d'avoir une législation supranationale qui impose un modèle de « pollueur/payeur » qui permettrait de compenser cet impact, la course à cette technologie devrait être majoritairement délétère pour l'environnement.

De plus, l'impact pour les citoyens pose plusieurs questions.

D'une, sur l'exemple de l'emprise sur certains médias par des puissances financières ayant un projet politique, les enjeux des biais sur les bases de données ne sont pas négligeables. Ce sont des acteurs similaires qui investissent sur cette technologie, et des exemples liés au sexisme ou à des discriminations ethniques ont déjà été à maintes reprises signalés. Quel contrôle alors peut exiger le citoyen sur la fiabilité de ces bases de données, ainsi que sur les algorithmes qui sont utilisés, alors même que ces puissances financières ont des budgets d'investissement qui dépassent ce que peuvent faire nombre d'entités étatiques ? Comment le citoyen peut lutter contre d'éventuelles formes de désinformations/manipulations/fausses informations générées ou non par l'IA, mais cette dernière devenant un enjeu de diffusion massive, voire inarrêtable ?

Quid aussi du risque d'un appauvrissement cognitif, voire culturel, l'IA favorisant des formes de réponses « standardisées », généralement en lien avec les tendances dominantes de ses données. L'enjeu des profils stéréotypés créant ces données, et donc les contenus produits pourrait même renforcer l'invisibilisation de certains sujets voire même d'une certaine partie de la population, particulièrement les plus précaires, plus éloignés de ces enjeux.

Si on imagine le déploiement de l'IA dans un cadre de service public, cet enjeu de transparence mais aussi de contrôle ne pourra pas être évité. Si cette technologie devient une ressource dans l'aide à la prise de décision, elle devra nécessairement être dépourvue de biais discriminatoires, avec la nécessité de pouvoir expliquer aux citoyens les règles et le fonctionnement qui a amené à une prise de décision le concernant (et donc, expliciter le raisonnement d'un algorithme.).

Seule une base de données appartenant au secteur public, avec un enjeu de transparence sur la façon dont elles ont été collectées et avec des usages associés à des logiciels libres, avec un algorithme « ouvert » peuvent en ce sens être le gage

d'une technologie fiable et au service de tous. Et nécessitera de fait un « service public de régulation des algorithmes et des usages », afin de s'assurer du non-dévoisement de cet investissement et de ses impacts.

Un autre enjeu fort pour les citoyens consiste à l'accessibilité, à l'acculturation et à l'accessibilité de cette technologie. Travaillant dans le champ de la médiation numérique, nous sommes confrontés quotidiennement à des personnes fragilisées, que la dynamique de dématérialisation globale (administrative, mais aussi sur la mobilité, la vie sociale, sentimentale, la parentalité, la citoyenneté etc.) pénalise déjà fortement. La médiation telle que nous la pratiquons aujourd'hui consiste à aider ces personnes à se raccrocher au moins à une pratique « minimale » du numérique, pour ne pas être des citoyens de seconde zone. Ce sont pour beaucoup des personnes déjà perdues par la complexité des enjeux numériques ; rajouter une technologie supplémentaire qui irait encore plus vite accentuerait cette « fracture numérique », les bénéfices technologiques profitant à une part de la population de plus en plus experte, mais de moins en moins nombreuse.

Rajouter une strate de maîtrise du numérique via l'IA pourrait alors générer une maîtrise à 3 vitesses, entre des experts, des usagers maîtrisant cet outil pour un usage « classique », et une frange de la population encore plus marginalisée par sa non-maîtrise globale. Bref, il faudra réinventer une stratégie d'inclusion numérique encore plus couteuse pour la collectivité pour accompagner ces deux derniers groupes...

Pire, l'IA pourrait renforcer cette étape du « tout numérique », pouvant être une alternative dans de nombreux services à une présence humaine, présence déjà trop peu fréquente et générant toujours plus de frustration.

Nous réfléchissons tous avec nos « habitus » et nos contextes personnels, et il est vrai que cette réflexion à un prisme fort à destination de l'écologie et des personnes en situation de fragilité numérique. Néanmoins, prendre le temps de réfléchir en quoi cette technologie peut être utile au service de tous, sortir d'une idéologie « techniciste », de la technologie et de l'innovation comme d'une fin en soi nous paraît capital si on souhaite réellement considérer le développement de l'IA comme un progrès commun.

Prendre ce temps, c'est aussi réfléchir à comment encadrer, structurer ce développement en lien avec des valeurs éthiques, tout en se questionnant sur

la façon dont l'IA peut être un atout pour le Service Public, mais aussi pour les personnes en difficulté avec le numérique. Un peu à l'image des usagers de métro dans les grandes métropoles, on se met à courir sans s'en rendre compte, même lorsque cela ne le nécessite pas. Si l'IA semble devenir une technologie de plus en plus présente dans nos vies, autorisons alors à la remettre à sa place en tant que moyen, en décidant de son usage, et surtout en nous assurant un cadre pour ne pas la subir.

Les enjeux de l'IA : le laboratoire IA citoyen

Ces dernières années, les technologies regroupées sous l'appellation d'Intelligence Artificielle ont connu un regain d'intérêt à l'échelle mondiale, notamment grâce à l'évolution de certains algorithmes et la capacité d'agréger et de traiter un nombre important de données pour favoriser cette logique « d'apprentissage profond » (Deep Learning). Les domaines d'application sont multiples, du traitement d'images à l'analyse de texte en passant par la construction de modèle prédictifs à partir d'un jeu de données. La Labomedia a initié le développement d'un laboratoire d'expérimentation autour de ces technologies d'intelligence artificielle afin de mieux en cerner les enjeux, les fonctionnements et être en capacité d'en proposer une approche pédagogique auprès du grand public pour lequel cette technologie croise parfois fantasmes incompréhensions.

Ainsi en 2020 et 2021, la Labomedia a animé cet espace-temps laboratoire en développant plusieurs axes thématiques et techniques :

- Analyse textuelle et génération de contenus en temps réel
- Analyse d'images, vision par ordinateur, reconnaissance de formes et de visages en temps réel
- Analyse d'un jeu de données environnementales, posturales et construction d'un modèle prédictif
- Utilisation des technologies du deep fake pour remplacement de visage dans une production documentaire
- Production musicale par IA

D'un point de vue technique :

- Réseaux de neurones : Perceptron, Perceptron multicouche, réseaux de neurones convolutifs
- Algorithmes, bibliothèques et frameworks open source : Tensorflow, R-CNN, Mask R-CNN, YOLO, Keras
- Kits de développements Nvidia Jetson Nano et Intel NCS2 Stick, calcul sur carte graphique avec CUDA, calculateur Google Coral

Plus d'infos :

<https://ressources.labomedia.org/tag/ia?do=showtag&tag=ia>



Contribution de Benjamin Cadon, Directeur de l'association La Labomédia

L'association la Labomedia a, depuis sa genèse en 1999, pour vocation de décrypter ce monde qui se numérise avec un prisme artistique, culturel, techno-critique et une volonté de partage pédagogique de ces dynamiques. Après avoir produit un texte en 2017 dont le titre « Le code est politique, les algorithmes sont des armes mathématiques de destruction »²⁶ était emprunté à Cathy O'Neil, il m'a semblé tout à fait logique d'explorer ce nouvel âge estival de l'Intelligence Artificielle dans une logique collective et citoyenne.

L'histoire de ces techniques regroupées sous la terminologie de l'IA a en effet connue de multiples fluctuations décrites brillamment par le sociologue Dominique Cardon²⁷ avec aujourd'hui un retour en grâce donc, accompagné d'un buzz médiatique porté par une bulle spéculative. On peut attribuer ce renouveau à une femme, Fei-Fei Li, et son projet précurseur « ImageNet »²⁸ ainsi qu'à une technologie, CUDA, développée par NVIDIA qui a permis de réaliser les calculs nécessaires aux avancées actuelles. On dit que la ruée vers l'or a surtout enrichi les marchands de pelle, c'était le cas de cette entreprise qui fabrique ces processeurs graphiques jusqu'à ce que la Chine s'en mêle²⁹, c'est moins le cas pour tous ces micro-tacherons³⁰, humains exploités à moindre frais pour entraîner ces algorithmes, qualifier les jeux de données qu'avalent goulûment ces IA.

Alors quels enjeux vis à vis de la création artistique, de la culture ? Cela a été dit, les entreprises qui dressent ces algorithmes dit « intelligents » ont tout d'abord effectué le plus grand piratage de l'histoire mondiale³¹ sur des contenus soumis au droit d'auteur. Et en effet, cela apporte à la boîte à outils des artistes, créatrices et créateurs de nouveaux outils, parfois productifs et grisants, parfois homogénéisant et désincarnés³². Les utiliser à bon escient certes, mais en considérant dans le même temps avec acuité par quel projet de société ces outils sont portés. Pour ne pas voir éclater la bulle spéculative trop vite à défaut de la rentabilité attendue, les acteurs principaux monétisent leurs outils à des fins parfois militaires³³ ou liberticides³⁴.

En région Centre-Val de Loire, on peut inventer d'autres futurs moins dystopiques, à la fois plus verts, plus frugaux, plus situés³⁵ dans un contexte où nous ne disposons pas de fermes régionales de calculs, mais où la réappropriation de ces techniques et outils par la société civile, des coopératives, des entreprises, des collectivités publiques seraient inspirées par des démarches artistiques et créatrices km 0.

À titre d'illustration, ce laboratoire IA citoyen a donné lieu à des productions artistiques, ludiques, parfois décalées qui donnent à percevoir et à comprendre ce qui se cache sous cette complexité de couches de neurones artificiels. C'est le cas de « Phallocratie même n°2 » par exemple, un robot pendule de Furuta - qui a appris à maintenir sa tige en équilibre vertical grâce à un laborieux « apprentissage par renforcement » durant lequel chaque mouvement fait l'objet d'une récompense plus ou moins importante qui, accumulées, permettent finalement au robot de trouver la réaction la plus efficace. Cette œuvre didactique a été développée de façon collaborative par Serge Pierre au sein de l'association. D'autres œuvres en lien avec l'IA ont été montrées dans le cadre de l'exposition « Un cabinet de curiosités numériques »³⁶ proposé dans le cadre des Human Tech Days et du festival Re/Dé)connecte en 2023 à Orléans.

Alors prenons des cafés IA bio commerce équitable dans notre quartier, développons des myriades d'Artlabos qui élèveraient de gentilles IA de façon ouverte et partagée en plus des initiatives académiques et entrepreneuriales existantes ?

26 : <https://sobtec.gitbooks.io/sobtec2/content/fr/content/03algorithms.html>

27 : Intelligence artificielle : histoire et perspectives avec le sociologue Dominique Cardon
<https://www.youtube.com/watch?v=oCzqMkEaKh8>

28 : <https://www.understandingai.org/p/why-the-deep-learning-boom-caught>

29 : <https://www.theguardian.com/technology/2024/dec/09/china-nvidia-antitrust-investigation>

30 : <https://www.casilli.fr/2024/11/10/watch-the-trailer-of-our-new-documentary-exposing-the-true-price-of-artificial-intelligence/>

31 : <https://www.theguardian.com/technology/2024/jan/08/ai-tools-chatgpt-copyrighted-material-openai>

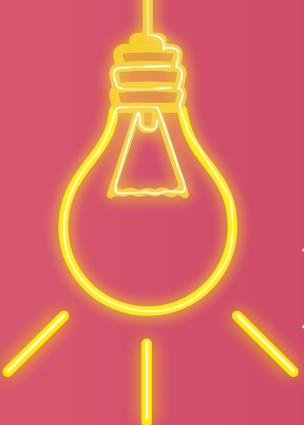
32 : <https://nadjabuttendorf24.com/fingerring.php>

33 : <https://www.technologyreview.com/2024/12/04/1107897/openais-new-defense-contract-completes-its-military-pivot/>

34 : <https://www.laquadrature.net/2024/10/11/parution-du-livre-technopolice/>

35 : <https://shs.cairn.info/revue-sciences-du-design-2020-1-page-91?lang=fr>

36 : <https://labomedia.org/oeuvres-interactives/un-cabinet-de-curiosites-numeriques/>



LA RESSOURCE POUR ÉPATER LA GALERIE : LE CRACN

C'est quoi ?

Un Centre de Ressources pour les Arts et les Cultures - Numériques en région Centre-Val de Loire.

C'est l'idée de pouvoir accompagner des porteurs de projets artistiques et culturels qui souhaiteraient utiliser ce « numérique » dans une phase de création, de collaboration ou pour donner de la visibilité à des productions.

C'est aussi un espace en ligne, des lieux physiques, des événements où il est possible de mieux appréhender ces cultures et pratiques numériques en les rencontrant, les partageant, les enrichissant de ses propres contributions.

Ce projet est porté par l'association Orléanais la Labomedia, en connivence avec l'Antre Peaux à Bourges, La FUN - Fabrique d'Usages Numériques à Tours ainsi que d'autres acteurs culturels de la région.

Plus d'infos : <https://cracn.fr/>



L'IA, entre fabrique de nouveaux usages et machine à biaiser. Contribution de Catherine Lenoble, Directrice de La Fabrique d'Usages Numériques

Nous étions nombreuses et nombreux réunis lors de la première édition des Rencontres régionales pour l'égalité entre les femmes et les hommes, organisées le 19 novembre 2024 à l'Hôtel de région, avec pour thématique : « Femmes et numérique : mixité, représentations et cyberviolences »³⁷.

À cette occasion, Catherine Ladousse, Présidente de la commission Parité au Haut Conseil à l'Égalité entre les Femmes et les Hommes, est venue présenter le rapport annuel du HCE sur l'état du sexisme en France³⁸ soulignant des stéréotypes de genre

qui se renforcent à travers « les trois incubateurs du sexisme » que sont la famille (origine), l'école (cristallisation) et le numérique (amplification).

Le rapport est sans appel pour ce qui concerne le numérique : les cyberviolences, la production d'images stéréotypées ou encore les contenus pornographiques, vont agir avec une puissante influence sur les mentalités dès le plus jeune âge et les rapports femmes hommes tout au long de la vie.

³⁷ : Programme de la journée du 19/11/24 : <https://cros-centrevaldeloire.fr/evenement/1ere-edition-des-rencontres-regionales-pour-legalite-entre-les-femmes-et-les-hommes/>

³⁸ : Rapport 2024 du HCE : https://www.haut-conseil-egalite.gouv.fr/IMG/pdf/hce_-_rapport_annuel_2024_sur_l_etat_du_sexisme_en_france.pdf

Et les plateformes numériques ont une lourde part de responsabilité dans l'amplification de ces stéréotypes : « Selon l'analyse menée par le HCE portant sur les 100 contenus les plus vus des principales plateformes (YouTube, Instagram et TikTok), 68 % des contenus d'Instagram diffusent des stéréotypes de genre : les femmes sont sous-représentées à la fois dans les milieux professionnels et les lieux publics en plein air, alors qu'elles sont surreprésentées dans les milieux privés, liés à l'intime (...) ».

C'est sur le sujet de la production d'images que je souhaite ici porter une attention. Parmi les contenus qui se diffusent aujourd'hui (se diffuseront demain) par le biais de ces plateformes, de plus en plus d'images sont produites par des générateurs « text to image » s'appuyant sur des technologies de l'intelligence artificielle. L'art de prompter ou comment dialoguer avec une IA générative pour produire de l'image, re-façonner le monde, se le re-présenter.

Testez par vous-même et promptez « une personne dans une start-up »³⁹.

Mince, le retro-futur dans boule de cristal de l'IA est toujours vecteur de biais. Peut-être encore trop entre les mains d'une communauté d'acteurs ne reflétant pas une diversité de race, de genre, ni même d'âge.

Car pour créer une image à partir d'une description, les générateurs utilisent des modèles d'apprentissage, modèles eux-mêmes entraînés à partir de gigantesques dataset (ensemble de données) autrement dit des millions d'images. Et plus la base de données est nourrie d'images porteuses de stéréotypes, plus elle digère et délivre des images perpétuant des biais...

Parmi les sept biais (dans les images générées par IA) identifiés en 2023 par le réseau international de journalistes IJNet⁴⁰, figurent : l'âgisme, le sexisme, les biais de race, le classisme, le conservatisme, l'urbanisme et l'anachronisme.

Si les données d'apprentissage manquent cruellement de diversité, derrière, c'est tout un monde de représentations qu'elles entraînent.

Là, droit devant, maintenant, nous avons besoin de diversité pour éviter de créer une machine à amplifier les stéréotypes.

Nous avons besoin de diversité mais aussi de pédagogie et de médiation sur l'histoire culturelle de l'IA⁴¹, depuis l'apparition de ces systèmes intelligents jusqu'aux développements du deep learning.

Faire savoir que cette histoire est une aventure collective et plurielle.

Je remercie Catherine Ladousse d'avoir fait mention ce jour-là d'Alice Recoque, une informaticienne française ayant grandement œuvré dans le domaine de l'architecture des ordinateurs au 20ème siècle, des architectures parallèles puis de l'IA. Pourtant celle qui industrialisa l'ordinateur Mitra-15, co-fonda la CNIL ou encore dirigea la mission « Intelligence Artificielle » chez Bull dans les années 80, a bien failli voir sa page Wikipedia disparaître... L'ouvrage de Marion Carré⁴² paru en février 2024 *Qui a voulu effacer Alice Recoque ?* « retrace cette tentative d'effacement de la mémoire collective, la jeunesse algérienne d'Alice Recoque, son parcours professionnel hors normes et semé d'embûches, l'évolution de son parcours vers l'intelligence artificielle »⁴³.

Enfin nous avons besoin de diversité pour ouvrir des espaces de débats citoyens, de recherche-création, pour re-tracer re-penser les interactions et les représentations.

Développer les imaginaires et les récits.

Cultiver des perspectives critiques dans la façon d'appréhender notre environnement avec ces systèmes complexes.

Pour aller plus loin, lire aussi :

L'intelligence artificielle pas sans elles. Faire de l'IA un levier pour l'égalité.

De Aude Bernheim et Flore Vincent.

Préface de Cédric Villani.

Éditions Belin, 2019

39 : Mage.space est un outil de génération d'images basé sur le modèle d'apprentissage automatique Stable diffusion

40 : Réseau IJNet : <https://ijnet.org/fr/story/sept-exemples-de-biais-dans-les-images-g%C3%A9n%C3%A9r%C3%A9es-par-ia>

41 : CulturlIA est un projet de recherche financé par l'ANR qui étudie l'histoire culturelle de l'intelligence artificielle (IA) de sa « pré-histoire » aux développements contemporains du deep learning : <https://cultureia.hypotheses.org/>

42 : Marion Carré est enseignante, artiste et entrepreneuse (AskMona). Elle concilie ses recherches et projets autour de l'art et de l'IA : <https://www.socinfo.fr/qui-a-voulu-effacer-alice-recoque/>

43 : À propos de l'effacement des femmes, invisibilisation des femmes, cryptogynie ou mentrification : https://fr.wikipedia.org/wiki/Effacement_des_femmes

La vision de Matthieu Exbrayat, Vice-président délégué Numérique & pédagogie innovante à l'Université d'Orléans

« Au cours des six dernières années j'ai été sollicité à de nombreuses reprises pour des interventions de vulgarisation autour de l'intelligence artificielle. L'impression principale que j'en retire est celle d'un éternel retour et d'une difficulté à rester dans une position purement scientifique. Certaines questions reviennent régulièrement : quels vont-être les impacts sur l'emploi ? Les machines vont-elles bientôt avoir une conscience ? Que pensez-vous de la position de Monsieur X ? Que pensez-vous de telle nouvelle application ? ... A part avouer que je découvre à l'instant la plupart de ces nouvelles applications, et exprimer parfois des réserves sur la position des Messieurs X, souvent les mêmes et souvent extérieurs au monde scientifique (voire suscitant le scepticisme de ce dernier), pour le reste, il est difficile de s'avancer sans sortir de sa zone de compétence. Éternel retour des questions donc, qui étaient déjà là, pour la plupart, bien avant que je me prête au jeu de la vulgarisation. Voilà donc pour l'impression. Mais qu'en est-il de la réflexion que cela m'inspire ?

Lors d'une conférence de 2023 j'ai posé, en guise de conclusion la question suivante : Et si l'IA, dans le fond, relevait avant tout des sciences humaines ? Ce qui n'était, peut-être, au départ qu'un trait d'humour et de provocation, m'apparaît chaque jour un peu plus juste. À travers les imaginaires qu'elle véhicule, les implications économiques, sociales et environnementales qu'on lui prête, les passions positives ou négatives qu'elle suscite, l'IA irrigue la société d'une manière que les sciences dites dures ne peuvent à elles seules appréhender. Un article du Monde daté du 14 juin 2024 et intitulé « Derrière l'IA, la déferlante des datacenters » rappelle que RTE prévoit un triplement de la consommation énergétique des datacenters dans les 10 ans à venir et atteindre 28 TWh en 2035, soit 6 % de la production électrique nationale. Certes cela ne correspondra pas totalement à des usages de type IA, et les travaux se poursuivent pour rendre les IAs plus sobres. Mais la sobriété unitaire va souvent avec une augmentation encore plus massive des usages. C'est le fameux effet rebond, mis en évidence dès le XIX^e siècle par W.S. Jevons ; je n'ai pas connaissance que les progrès scientifiques ou évolutions technologiques l'aient jamais résolu.

Naturellement, l'étude fondamentale de l'IA doit et va se poursuivre, ne serait-ce que pour rendre l'objet plus fiable, plus compréhensible et, espérons-le, plus propre. Mais il est indispensable que la société s'interroge sur les usages, les finalités, l'acceptabilité, les risques de dérive. La sphère politique doit faciliter les usages souhaitables, tout autant que mettre en place les gardes fous nécessaires. Ce mouvement est engagé depuis plusieurs années, sur le plan des idées avec par exemple *la déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle*, et sur le plan réglementaire avec l'IA Act européen, ainsi que les autres directives corrélées à celle-ci : *RGPD, DSA Act, DMA Act*. Car le numérique forme un tout dont l'IA ne saurait être extraite ni considérée indépendamment.

Comment équiper intellectuellement la société et les sociétés ? Autour du numérique en général et de l'IA en particulier, une expression revient assez souvent : le train est en train de passer, il ne faut pas le manquer. Certes. Mais où va ce train ? Et quelles infrastructures matérielles et organisationnelles implique-t-il ? La transition numérique des entreprises présente d'autres aspects essentiels, comme la maîtrise des données et des processus et leur sécurisation. Expérimenter l'IA peut être un catalyseur pour ces prérequis, mais ne saurait s'y substituer.

Pour ce qui est de la société civile, le chantier de l'éducation au numérique est immense. Il faut non seulement favoriser les usages positifs, mais aussi s'efforcer de donner à comprendre, et ce dans toutes les catégories d'âge et tous les milieux. Le développement de dispositifs comme les cafés IA est un élément positif. Les conférences de vulgarisation également. Les ressources en ligne en sont un troisième, même si leur qualité et leurs objectifs sont plus variables. D'autres relais proactifs seraient sans doute nécessaires.

Au terme de ce texte rédigé « à l'ancienne » aucune IA générative n'ayant été utilisée-, formulons un vœu, celui d'une société éclairée, à même de s'approprier en conscience et pour son réel bénéfice les promesses de l'IA. Et donc le vœu de dispositifs et de compétences nombreuses et variées

pour y parvenir. Pour cela, Ganbatte!, expression japonaise que l'on pourrait traduire par « Faisons de notre mieux », même si cette restitution est superficielle. Comprendre nécessite une appropriation, une expérience et une implication personnelles au-delà du discours, des apparences et de la forme. Chose dont je ne saurais dire si les IAs, et notamment les IAs génératives, nous éloignent dans leur usage simple et superflu, où nous rapprochent tant leur utilisation efficace nécessite d'expertise et de précision. »

Une charte de l'Intelligence Artificielle, pourquoi faire ?

L'université d'Orléans s'est dotée en 2024 d'une charte de l'Intelligence Artificielle. Cette démarche s'inspire de réflexions et de textes mis en place ces dernières années dans diverses universités à l'étranger. Le document s'adresse aux membres de la communauté universitaire, enseignants, chercheurs, personnels administratifs et techniques et bien entendu étudiants. Si le document comporte, globalement et pour chaque population, un ensemble de recommandations, d'usages souhaitables ou interdits, il se veut avant tout pédagogique. L'attention est portée sur les principes de fonctionnement des intelligences artificielles, notamment génératives et invite le lecteur à

un usage responsable de ces outils, que cela soit dans la nature des informations qui peuvent leur être transmises ou dans le regard critique qui doit être porté aux réponses qu'ils produisent. Cette charte a vocation à évoluer, pour rester en phase avec les technologies proposées et avec la législation. Orléans est à notre connaissance l'une des premières universités françaises, voire la première à se doter d'une telle charte, mais d'actives réflexions sont actuellement menées dans d'autres établissements ainsi que de manière collégiale entre universités pour aboutir à une charte-type.



LES RECOMMANDATIONS DU CONSEIL RÉGIONAL DU NUMÉRIQUE

**« DANS LA BOULE DE CRISTAL DE L'IA :
LE FUTUR VU PAR CEUX QUI
LE CONSTRUISENT »**

Fruit d'un travail de plusieurs mois, découvrez les 10 recommandations du Conseil Régional du Numérique. Explorez une vision éclairée et engagée pour l'avenir numérique de notre territoire. Entre innovation responsable et inclusion, ces propositions sont la première brique d'une feuille de route d'un futur construit avec et pour les acteurs locaux.

1

COMMUNICATION ET VULGARISATION

- Lancer des campagnes de sensibilisation ciblées pour les jeunes et les publics éloignés, afin de les informer des enjeux et opportunités liés à l'IA.
- Mettre en place des événements de proximité tels que les «Cafés IA» pour encourager les échanges et la compréhension de l'IA.
- Développer des actions de vulgarisation pour démocratiser l'accès et la compréhension des technologies IA.
- Créer et maintenir un site de ressources partagées pour centraliser et diffuser les connaissances régionales sur l'IA.
- Soutenir le développement d'un réseau d'Ambassadeurs/rices de l'IA sur les territoires, en accompagnant leur formation.

2

VISIBILITÉ ET PROMOTION DES INITIATIVES RÉGIONALES

- Promouvoir les initiatives locales, telles que la lettre d'information « IA Loire Valley » (LAB'IA).
- Communiquer largement sur des événements tels que le « Numeum Tour / Forum Régional IA » ou les événements « Humain & Tech » pour renforcer la visibilité de l'écosystème régional.
- Accompagner le développement et la mise en œuvre des fiches SCORAN IA et Quantique pour structurer les actions régionales.

3

CADRE ÉTHIQUE ET RESPONSABILITÉ

- **Élaborer une charte éthique régionale ou un label garantissant une utilisation responsable, transparente et sécurisée de l'IA, en valorisant la protection des données et la reconnaissance des droits numériques.**

4

SÉCURITÉ ET SOUVERAINETÉ NUMÉRIQUE

- **Prendre en compte les enjeux de sécurité et de souveraineté numérique dans le développement de projets IA à l'échelle régionale.**
- **Soutenir des infrastructures critiques telles que le Datacentre régional pour assurer la souveraineté des données régionales et favoriser le déploiement de l'IA.**

5

ÉTUDES D'IMPACT ET IDENTIFICATION DES BESOINS

- **Conduire des études d'impact pour évaluer l'utilisation de l'IA dans les services publics, tels que les lycées et les transports, afin d'identifier les besoins réels avant de lancer de nouvelles initiatives.**

6

TRANSFORMATION NUMÉRIQUE ET CONDUITE DU CHANGEMENT

- Accompagner les citoyens, les usagers, et les partenaires dans l'adoption de l'IA par le biais d'un processus de conduite du changement adapté.
- Organiser des dispositifs participatifs tels qu'un « rapport d'étonnement citoyen » ou une « convention IA » pour intégrer la société civile aux débats.

7

GOUVERNANCE ET COOPÉRATIONS STRATÉGIQUES

- Mettre en place une gouvernance régionale collaborative, réunissant des experts aux compétences variées pour définir une stratégie IA cohérente.
- Veiller à garantir une gouvernance publique des outils numériques et des données utilisées.
- Développer des partenariats avec d'autres territoires nationaux et internationaux pour bénéficier des meilleures pratiques et technologies.

8

APPROCHE PROGRESSISTE ET D'INNOVATION CONTINUE

- Adopter une démarche d'innovation progressive et itérative, basée sur des expérimentations, en gardant à l'esprit que l'IA ne constitue pas une solution universelle, mais un outil complémentaire.

9

FORMATION ET DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES

- Soutenir les organismes de formation pour intégrer des contenus relatifs à la cybersécurité, la gestion des données, et l'analyse de données dans leurs cursus.
- Développer des parcours métiers IA adaptés aux besoins régionaux pour les secteurs clés comme le bâtiment, l'agriculture, l'électronique et le tertiaire.
- Poursuivre la mise en place de dispositifs de formation tels que le « Visa numérique », une formation de 40 h conçue pour lutter contre l'illectronisme et la fracture numérique.

10

FINANCEMENT ET SOUTIEN AUX PROJETS IA

- Créer un fonds régional d'investissement destiné aux entreprises locales développant des projets IA.
- Accompagner les collectivités dans la recherche et l'obtention de financements publics et privés pour leurs initiatives IA.



PAROLE *D'EXPERT·E·S*

Dans un monde où l'intelligence artificielle redéfinit nos manières de travailler, de vivre et d'apprendre, qui mieux que celles et ceux qui façonnent ces technologies pour en parler ? Dans ce chapitre, des experts et expertes de l'IA partagent leurs visions, leurs expériences, et les défis qu'ils relèvent chaque jour.

Retrouvez l'intégralité des interviews sur le site de la Région Centre-Val de Loire, où ces échanges riches en idées prennent encore plus de profondeur.

<https://www.centre-valde Loire.fr/>



Bernard BURON

Sociologue émérite, responsable du UseTech'Lab (Université de Tours – VYV3 Centre-Val de Loire – CHRU Tours)

Bernard PEULTIER

Dirigeant Technologique Expérimenté, Spécialiste en IA & Cybersécurité,
Créateur de Solutions Logicielles

Cécile GRACIANNE

Ingénieur en analyse de données pour les risques naturels au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

Didier MOREAU

Chef de projet innovation et transformation numérique – DREETS

Franck BATAILLE

Président de l'association Loir&Cher Tech

Frédéric ROS

Chercheur associé au laboratoire PRISME et directeur d'Orléans Val-de Loire Technopole

Guillaume VANNESTE

Directeur de Digital Loire Valley

Jean-Yves ANTOINE

Professeur des Universités, Membre du laboratoire LIFAT, directeur-adjoint de la fédération Informatique Centre Val de Loire (ICVL)

Olivier ROUET

Conseiller en Formation Continue au Greta Centre-Val de Loire

Sébastien DUPRAZ

Directeur du programme #JUNON au BRGM

Stéphane CORDIER

Délégué régional académique à la recherche et à l'innovation – DRARI

Christel VRAIN

Professeur des Universités en informatique à l'Université d'Orléans, porte le projet ANR de thèses en IA « AI.IO » impliquant l'Université d'Orléans (LIFO, IDP, Prisme) et le BRGM.



TRIBUNE *CONCLUSIVE*

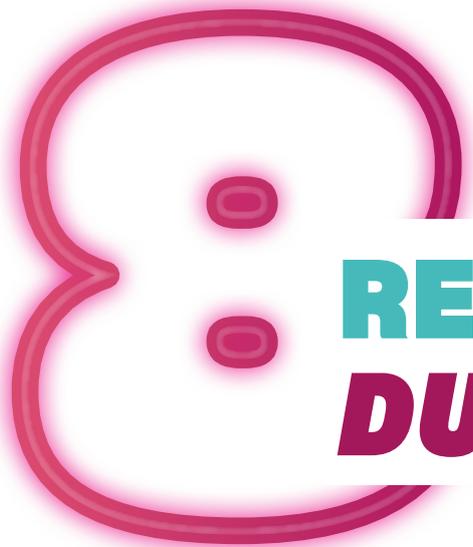
Et si l'avenir s'écrivait dès maintenant ?

L'intelligence artificielle n'est pas un phénomène ponctuel, mais un vecteur de transformation profonde, capable de redéfinir l'industrie, l'économie et la société dans son ensemble. Le territoire de la région Centre-Val de Loire se distingue par sa capacité à intégrer les spécificités locales dans son approche de l'IA. Avec des atouts indéniables dans des secteurs comme l'environnement, l'agriculture ou l'eau, la région cherche à capitaliser sur ses ressources naturelles pour développer des solutions innovantes et durables. Le Climate Data Hub est un exemple de projet où l'IA se met au service des enjeux environnementaux, en croisant des problématiques de décarbonation et de sobriété hydrique avec des solutions numériques.

Les acteurs locaux, qu'ils soient publics ou privés, doivent travailler ensemble pour garantir que l'adoption de l'IA se fasse de manière éthique, responsable et partagée.

Les entreprises, des plus grandes aux plus petites, ont besoin d'accompagnement pour réussir cette transition numérique. L'enjeu n'est pas seulement technique, mais avant tout sociétal : il s'agit d'assurer que l'IA profite à tous, sans laisser de côté ceux qui risqueraient de prendre du retard. L'investissement dans la formation, la mise en place de régulations équilibrées et un accompagnement renforcé sont essentiels pour faire de l'IA un véritable levier de progrès durable.

Au-delà des développements technologiques, c'est la manière dont nous choisirons d'intégrer l'IA dans nos pratiques sociales et professionnelles qui définira son rôle dans la société de demain. Chaque décision prise aujourd'hui est une pierre à l'édifice du monde de demain. L'heure est venue de s'engager pour un avenir numérique éthique et inclusif.



REMERCIEMENTS *DU CRNUM*

Ce cahier est le fruit de réflexions portées par les membres du Conseil régional du Numérique, de leurs engagements et de leurs expertises. Il porte les échos de leurs voix, chacune apportant sa singularité, son regard et sa vision sur les questions que soulève l'intelligence artificielle et ses implications pour notre société.

À travers leurs contributions, les membres ont nourri cette démarche de réflexion collective, guidée par la conviction que la transformation numérique, loin d'être un simple phénomène technologique, est avant tout un enjeu profondément humain. Leurs idées, leurs interrogations, mais aussi leurs propositions, ont permis de tisser un ensemble cohérent et visionnaire, ouvrant des perspectives nouvelles et audacieuses.

Remerciements aussi à celles et ceux qui ont pris le temps de répondre à nos questions, d'échanger leurs perspectives et de partager leur expertise. Vos contributions, qu'elles soient écrites, orales ou collaboratives, ont nourri cette réflexion et enrichi nos questionnements. En vous investissant dans cet exercice, vous avez permis à ce travail de s'ouvrir à des réalités diverses, d'approfondir des enjeux complexes et d'éclairer l'avenir sous des angles multiples et éclairants.

Ce document n'est pas une simple synthèse. C'est une invitation à penser, à questionner nos pratiques professionnelles à travers le prisme de l'IA. Il reflète l'énergie de leur participation, de leurs compétences croisées, et la volonté commune de comprendre les enjeux qui façonnent notre avenir.

L'avenir se construit à plusieurs, et ce travail en est un témoignage tangible. En croisant nos savoirs et nos expériences, nous avons enrichi la réflexion collective, et pour cela nous vous en remercions sincèrement.

LE BUREAU DU CRNUM REMERCIE PLUS PARTICULIÈREMENT LES CONTRIBUTEURS :

Les membres du CRNum :

Matthieu EXBRAYAT

Bertrand BILLAULT

Romain BARRAULT

Mickael CLEMENT

Christophe COLAS

Benjamin CADON

Catherine LENOBLE

Denis PANSU

Bernard PEULTIER

Stéphane CORDIER

Charles COUTE

Axelle RENAUD

Mathieu LIEDLOFF

Christophe DOUANE

Johanna CAMP

Pierre LAGARDE

Mélodie FOUREZ

Christophe BRIZOT

Mélanie PARIS

Franck BATAILLE

Anne-Laure JOURNET

Les agents de la Région :

Anne-Gaëlle DELBOY

Tugdual LE GALLO

Isabelle COUDERT

Julien CROS

Baptiste CHAPUIS

Carole LETENAFF

Grégory DELOBELLE

Amélie DUMAS

Anne AUDOIN

Adrien MOLARD

Jérôme BARON

Frédéric CHAMSEDDINE

Hervé CHOUTEAU

Sophie ESPINET

Elisabeth FAZILLEAU

Nathalie ARTIGES-MAUNOURY

Hélène SERGENT

Noémie WARTELE

Emmanuel MARDON (CESER)

Béatrice TOURETTE (CESER)

Maguelone HEDON

Fabrice GASSER

Océane MENARD

Pauline PRESSOIR

L'ensemble des partenaires :

Mélody MAUDELONDE (Dev'UP)

Hassoun MOKHTAR (Dev'UP)

Corinne NEAU (Lab'IA)

Frédéric ROS (Lab'IA)

Marie-Caroline LOISEAU (CESI)

Sophie BREART (CNAM)

Isabelle CAIRA (DRAFPIC)

**Jean-Baptiste MANENTI
(Conseil National du Numérique)**

Louis MAGNES (Conseil National du Numérique)

Vanessa VANIER (Loir&Cher Tech)

Frédéric ROUSSEAU (CCI28)

Béatrice MARKHOFF (Université de Tours)

**Bertrand CASSAR
(Groupe La Poste / Hub FranceIA)**

Guillaume VANNESTE (Digital Loire Valley)

Christel VRAIN (LIFO)

Jean-Yves ANTOINE (LIFAT)

Cécile GRACIANNE (BRGM)

Sébastien DUPRAZ (JUNON – BRGM)

Bernard BURON (Usetech' Lab)

Adel HAFIANE (INSA)

Didier MOREAU (DREETS)

Olivier ROUET (GRETA)

Léni MAROGLOU (CODA School)

