

CONCOURS INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL

SESSION 2025

ÉPREUVE DE NOTE

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Rédaction d'une note à partir d'un dossier portant sur la spécialité choisie par le candidat au moment de son inscription.

Durée : 4 heures
Coefficient : 3

SPÉCIALITÉ : INFORMATIQUE ET SYSTÈMES D'INFORMATION

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 37 pages.

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

Vous êtes ingénieur territorial, chargé de mission auprès de la directrice des systèmes d'information d'Ingédep, un département d'1,8 million d'habitants comptant 6 500 agents.

Dans un premier temps, la directrice des systèmes d'information vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, une note sur l'intelligence artificielle (IA) et les enjeux associés pour les collectivités.

10 points

Dans un deuxième temps, elle vous demande d'établir un ensemble de propositions méthodologiques et opérationnelles afin de mettre en place une IA pour optimiser la gestion des 200 recrutements annuels au sein d'Ingédep.

Pour traiter cette seconde partie, vous mobiliserez également vos connaissances.

10 points

Liste des documents :

- Document 1 :** « Comprendre le Règlement européen sur l'IA en 6 questions ! » (extrait) - *centre-inffo.fr* - 26 juillet 2024 - 2 pages
- Document 2 :** « Sobriété numérique : une IA pour chaque agent » - *ITpublic* - 24 octobre 2024 - 2 pages
- Document 3 :** « Développement des systèmes d'intelligence artificielle (IA) : les recommandations de la CNIL » - *vie-publique.fr* - 10 avril 2024 - 2 pages
- Document 4 :** « Intelligence artificielle : une balance bénéfices risques qui reste à affiner » - *La Gazette des communes* - 7 mai 2024 - 4 pages
- Document 5 :** « Intelligence artificielle et recrutements : où en est-on ? » - *La Gazette des communes* - 2 avril 2024 - 3 pages
- Document 6 :** « IA : quel potentiel et quels risques dans les services publics ? » - *laviepublique.fr* - 5 avril 2024 - 5 pages
- Document 7 :** « IA générative c. IA prédictive : le match » - *blueprism.com* - 12 octobre 2023 - 5 pages
- Document 8 :** « Les collectivités séduites par l'intelligence artificielle générative » - *Localtis* - 3 octobre 2024 - 2 pages
- Document 9 :** « Intelligence artificielle : Nantes Métropole pose sa doctrine » - *metropole.nantes.fr* - 28 mars 2024 - 3 pages

Document 10 : « Numérique responsable : pourquoi l'IA fait partie de la solution » - *ITpublic.fr* - 23 octobre 2023 - 3 pages

Document 11 : « Intégrer l'IA dans la conduite du changement » - *reflexiondz.net* - consulté le 21 janvier 2025 - 3 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

*Dans un souci environnemental, les impressions en noir et blanc sont privilégiées.
Les détails non perceptibles du fait de ce choix reprographique ne sont pas nécessaires à la compréhension du sujet, et n'empêchent pas son traitement.*

Comprendre le Règlement européen sur l'IA en 6 questions !

Le 12 juillet 2024, le Règlement européen sur l'IA a été publié au JO de l'Union européenne. Il entrera progressivement en application à compter du 1er août 2025.

Quel est l'objectif du règlement européen sur l'IA ?

Tout premier acte législatif au monde sur l'IA, le Règlement (UE) 2024/1689 du Parlement européen et du Conseil du 13 juin 2024 établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle vise à établir un cadre juridique uniforme, en particulier pour le développement, la mise sur le marché, la mise en service et l'utilisation de systèmes d'intelligence artificielle tout en garantissant un niveau élevé de protection de la santé, de la sécurité et des droits fondamentaux consacrés dans la Charte des droits fondamentaux de l'Union européenne.

Que prévoit le Règlement européen sur l'IA ?

Le règlement européen vise avant tout à protéger les utilisateurs puisque les fournisseurs d'IA, vont devoir respecter des obligations qui seront modulées en fonction du risque que présente l'usage des systèmes d'IA.

Le texte propose ainsi un **régime graduel**.

Les usages considérés comme faisant peser un risque « inacceptable » sont tout simplement interdits même si des exceptions existent. On y retrouve notamment la **reconnaissance des émotions des apprenants** dans les établissements d'enseignement (article 5 du Règlement IA (RIA)).

C'est sur les usages jugés « à haut risque » que l'encadrement est le plus détaillé. Il s'agit des usages qui peuvent avoir une incidence négative sur droits fondamentaux des personnes (article 6 du RIA). Une liste des cas d'utilisation considérés comme à haut risque figure en annexe III du RIA. Dans les domaines de **l'éducation et de la formation professionnelle**, il s'agit des systèmes d'IA utilisés par exemple, pour **évaluer les acquis d'apprentissage, orienter le processus d'apprentissage et surveiller les comportements malhonnêtes**.

Dans ce champ des IA à haut risque, le modèle de régulation mis en place par le règlement s'inscrit dans le sillon du RGPD notamment en imposant dès l'amont une mise en conformité (déclarée) du système avec la pré-constitution de preuves de cette conformité, pour faciliter les contrôles. Le régime implique notamment une politique contraignante de gouvernance des données utilisées pour **l'entraînement, la validation ou encore les tests, afin de s'assurer de leur qualité et éviter les biais, une obligation de transparence et d'information au bénéfice des utilisateurs, une surveillance humaine du système visant à prévenir ou minimiser les risques et des obligations d'exactitude et de cybersécurité**.

Les usages évalués à faible risque sont guidés par un principe de transparence. Il s'agit par exemple, du recours à des robots conversationnels ou à des tuteurs personnels pour le stagiaire dans un outil LMS ou un ENT. Les utilisateurs devront savoir qu'ils interagissent avec une machine, l'objectif étant de limiter les manipulations possibles.

Les systèmes qui présentent un risque minime ne sont pas régulés par le texte. Ce qui, évidemment, ne signifie pas qu'ils ne supportent pas le poids d'autres législations, portant notamment sur la sécurité des produits ou les données à caractère personnel.

Pour les prestataires de formation, les obligations dépendront du type d'IA utilisées. D'évidence, la qualification du système d'IA est un enjeu fondamental.

Quelles sont les règles applicables aux modèles d'IA à usage général ?

Sont considérées comme des « modèles d'IA à usage général » (Mistral Ai, Open AI, ...) par le RIA, les modèles d'IA, y compris lorsque ces modèles d'IA sont entraînés à l'aide d'un grand nombre de données utilisant l'auto-supervision à grande échelle, qui présentent une généralité significative et sont capables d'exécuter de manière compétente un large éventail de tâches distinctes, indépendamment de la manière dont le modèle est mis sur le marché, et qui peuvent être intégrés dans une variété de systèmes ou d'applications en aval, à l'exception des modèles d'IA utilisés pour des activités de recherche, de développement ou de prototypage avant leur mise sur le marché (article 3 RIA).

Les fournisseurs de ces modèles doivent **mettre certaines informations à la disposition des fournisseurs en aval**. Ces obligations de **transparence** permettent de mieux comprendre ces modèles (article 53 RIA). Ils doivent, de surcroît, appliquer des procédures permettant de garantir qu'ils **respectent la législation sur les droits d'auteur** lorsqu'ils entraînent leurs modèles (considérant 104 du RIA).

Certains de ces modèles pourraient comporter des **risques systémiques** en raison de leur puissance ou de la large utilisation qui en est faite. Les fournisseurs de modèles présentant des risques systémiques sont par conséquent tenus **d'évaluer et d'atténuer les risques**, de **signaler les incidents graves**, de **procéder à des essais et à des évaluations de modèles conformément à l'état de la technique**, de garantir la **cybersécurité** et de fournir des **informations sur la consommation d'énergie** de leurs modèles (article 55 RIA).

A qui va s'appliquer le Règlement européen sur l'IA ?

Le nouveau cadre juridique mis en place s'appliquera aussi bien aux acteurs du secteur public que du secteur privé, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'UE, dès lors que le **système d'IA** est mis sur le marché dans l'Union ou que son utilisation a une incidence sur des personnes situées dans l'UE (article 2 RIA).

Quelles seront les sanctions en cas de non-respect du Règlement européen sur l'IA ?

Le RIA prévoit des **sanctions graduées en fonctions de l'obligation qui n'a pas été respectée**. La sanction la plus élevée est celle prononcée en raison du non-respect de l'interdiction des pratiques en matière d'IA posant des risques inacceptable (article 5 RIA). Ce manquement fait l'objet d'amendes administratives pouvant aller jusqu'à 35 M€ ou, si l'auteur de l'infraction est une entreprise, jusqu'à 7 % de son chiffre d'affaires annuel mondial total réalisé au cours de l'exercice précédent, le montant le plus élevé étant retenu (article 99 RIA). Les fournisseurs de modèles d'IA à usage général peuvent se voir infliger par la commission des amendes n'excédant pas 3 % de leur chiffre d'affaires annuel mondial total réalisé au cours de l'exercice précédent, ou 15 M€, le montant le plus élevé étant retenu, lorsque la Commission constate que le fournisseur, de manière délibérée ou par négligence a enfreint les dispositions du RIA (article 101 RIA).

Le Règlement prévoit une **structure de gouvernance ad hoc pour faire respecter le RIA**, reposant sur une **double gouvernance, au niveau européen**, avec la mise en place d'un comité européen de l'IA (article 65 et 66 RIA) et **au niveau de chaque Etat membre**, la désignation d'une ou plusieurs autorités compétentes pour endosser le rôle d'autorité de surveillance du marché (articles 70 et 74 RIA).

(...)

Sobriété numérique : une IA pour chaque agent



En embarquant une IA dans chaque poste de travail, il est possible de réduire considérablement l'empreinte énergétique du parc informatique dans les territoires.

La réduction de l'empreinte environnementale est à l'agenda des collectivités territoriales. Et dans ce contexte, ces dernières tendent vers davantage de sobriété numérique. La digitalisation croissante des services aux citoyens et des processus internes ainsi que l'évolution des méthodes de travail entraînent logiquement une augmentation des besoins en ressources informatiques. Les collectivités doivent donc trouver des moyens pour continuer à se moderniser tout en allant vers davantage de sobriété énergétique.

Réduire l'impact de l'utilisation ET de la fabrication

Un des leviers est d'agir sur la consommation énergétique et la durée de vie des ordinateurs. La fonction publique territoriale compte aujourd'hui près de 2 millions d'agents, dont une part importante travaille avec un PC. En agissant sur l'ensemble de ce parc, l'impact environnemental pourrait être extrêmement important. Et l'intelligence artificielle constitue un moyen simple et efficace d'agir !

De manière générale, l'IA est capable de monitorer la consommation de manière extrêmement fine, composant par composant et application par application, et de l'optimiser en conséquence pour réduire la quantité d'énergie tout en améliorant

l'expérience utilisateur. D'une pierre deux coups donc : en diminuant la consommation énergétique, l'IA réduit l'impact de l'utilisation de l'appareil existant, et en améliorant l'expérience, elle permet d'allonger la durée de vie et donc de réduire l'impact de la fabrication d'un nouvel appareil.

- **La bonne dose d'énergie au bon moment**

Les algorithmes d'apprentissage automatique peuvent analyser, comprendre et finalement prédire les besoins en énergie des composants de l'ordinateur en fonction des tâches exécutées et des habitudes des utilisateurs. Par exemple, lorsqu'un ordinateur est inactif ou exécute des tâches légères, l'IA peut réduire la fréquence du processeur pour économiser de l'énergie. En revanche, lorsqu'une charge de travail intensive est détectée, l'IA peut augmenter la puissance de traitement.

- **Éliminer les processus superflus**

L'IA peut être aussi utilisée pour optimiser les tâches informatiques afin qu'elles consomment moins d'énergie. Par exemple, les algorithmes peuvent réorganiser les processus de calcul pour réduire les cycles inutiles, minimiser les transferts de données et éviter les opérations redondantes. Cela permet d'accomplir les mêmes tâches avec une consommation d'énergie moindre.

- **Adapter la consommation à l'usage**

L'IA peut également ajuster en temps réel les paramètres de l'appareil en fonction des conditions d'utilisation. Par exemple, si un ordinateur portable fonctionne sur batterie et que la charge de la batterie diminue rapidement, l'IA peut réduire automatiquement la luminosité de l'écran, désactiver les périphériques non-essentiels et optimiser les paramètres d'économie d'énergie pour prolonger l'autonomie. Elle peut également mettre en veille automatiquement l'appareil ou proposer à l'utilisateur des horaires d'arrêt automatique.

- **Une thermorégulation intelligence**

La chaleur générée par les composants informatiques peut limiter les performances et réduire la durée de vie des systèmes. L'IA peut surveiller la température des composants et réguler la vitesse des ventilateurs et/ou l'activité des composants pour adapter le refroidissement. En optimisant la gestion thermique, l'IA peut empêcher la surchauffe des composants, évitant ainsi la réduction des performances et la consommation d'énergie inutile due à une dissipation de chaleur excessive.

L'intelligence artificielle offre un éventail de solutions pour réduire la consommation d'énergie des ordinateurs. Certains PC récents embarquent nativement une IA permettant aux administrateurs de mettre en œuvre cette stratégie. L'IA peut évidemment agir de manière totalement autonome et transparente, mais elle peut aussi adresser des propositions d'optimisation à l'utilisateur, ou appliquer de manière automatique les politiques qui auront été préalablement définies par l'administrateur du parc. Ces derniers pourront ensuite évaluer les économies réalisées et mesurer les bénéfices de la sobriété.

Développement des systèmes d'intelligence artificielle (IA) : les recommandations de la CNIL

En mai 2023, la CNIL avait publié un "plan IA" de sécurisation des acteurs et avait annoncé un travail sur l'encadrement juridique des pratiques. Le 8 avril 2024, la CNIL propose une série de sept recommandations pour accompagner les acteurs dans leurs démarches de conformité avec le règlement général sur la protection des données (RGPD).

"Pour un usage de l'IA respectueux des données personnelles", c'est ainsi que la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) intitule une première série de sept recommandations pratiques à destination des acteurs de l'IA, en date du 8 avril 2024.

"Ces recommandations concernent la phase de développement de systèmes d'IA et non celle de déploiement" précise la Commission et "se limitent aux traitements de données soumis au règlement général sur la protection des données (RGPD)".

Quelles recommandations ?

Les sept fiches, présentées dans un premier volet sous une forme succincte, abordent différents aspects sensibles en matière de protection des données personnelles, tant d'un point de vue technique que juridique. Elles doivent permettre aux acteurs de l'IA de s'assurer que les systèmes IA, dans leur phase de conception et de développement, soient en conformité avec les points d'attention du RGPD :

- **le régime juridique applicable** : RGPD, régime spécifique aux secteurs "police-justice", régime concernant la Défense nationale ou la sûreté de l'État ;
- **la finalité** : s'assurer que, dès le stade du projet, l'objectif du programme soit clairement défini, explicite et compatible avec les missions de l'organisme et qu'il justifie le recours à des données personnelles ;
- **la qualification juridique** des fournisseurs de système d'IA (responsable de traitement, responsable conjoint, sous-traitant) ;
- **la légalité des procédures de traitement** des données personnelles, qu'il s'agisse de données provenant directement de personnes ou de données collectées à partir de sources ouvertes sur internet ;
- **la réalisation d'une étude d'impact** des risques pour les droits et libertés des personnes ;
- **la bonne conception du système** en matière de protection des données ;
- **la protection des données** dans la collecte et la gestion des données (par exemple, toutes les données collectées sont-elles pertinentes par rapport aux objectifs poursuivis ?).

Dans une prochaine étape, une autre série de fiches devrait porter sur la notion d'intérêt légitime, la gestion des droits, l'information des personnes.

Un guide des bonnes pratiques à l'étape de la conception des projets d'IA

La CNIL attire notamment l'attention sur les techniques employées en amont dans la phase de développement d'un système d'IA générative, comme l'apprentissage automatique ("*apprentissage continu*").

Deux situations d'utilisation de données personnelles sont envisagées :

- lorsque **la base de données IA comporte des données personnelles** (vidéos, enregistrements de voix, données personnelles structurées...) ;
- lorsque **ces données figurent possiblement dans la base** (présence résiduelle de personnes, plaques d'immatriculation, images, citation de prénoms, adresses...) et qu'elles n'ont pas été préventivement anonymisées.

Ces recommandations ne sont pas contraignantes pour les utilisateurs. Il s'agit davantage de bonnes pratiques qui permettent de se mettre en accord avec le RGPD.

Intelligence artificielle : une balance bénéfices risques qui reste à affiner



La Gazette

L'arrivée des outils basés sur l'IA pour épauler ou suppléer les agents va s'opérer à plus ou moins brève échéance. Toutefois, les collectivités se donnent le temps d'en évaluer les impacts sur les métiers et l'évolution des compétences.

Après la présentation de ChatGPT d'OpenAI à l'automne 2022, un effet « wahou ! » a déferlé, provoquant l'effervescence au sein des entreprises et des services publics sur l'apport de l'intelligence artificielle générative dans le monde professionnel.

Pour en avoir le cœur net, la région Provence – Alpes – Côte d'Azur (5 000 agents) s'est interrogée, dès septembre, sur la manière de convertir les promesses de l'IA en cas d'usage opérationnel. En une réunion, le comité de direction en a identifié 60, dont 30 ont été par la suite validés et une douzaine priorités : un chatbot appuyant les téléconseillers chargés de répondre aux usagers, l'analyse vidéo des plateaux des cantines pour quantifier le coût du gaspillage alimentaire ou des solutions de cybersécurité.

L'accélération est telle qu'il ne fait aucun doute que nombre de métiers seront, dans un avenir plus ou moins proche, secondés par l'IA. Avec, comme principal bénéfice, celui d'automatiser des tâches récurrentes. À la mairie et à la métropole d'Orléans (22 communes, 3 500 agents, 292 000 hab.), un chatbot RH interne a ainsi été mis en place pour traiter les interrogations de premier niveau des agents : congés restant à prendre, date d'avancement d'échelon...

« En mars, 560 questions ont été posées, avec un taux de réponses correctes qui atteint aujourd'hui 80 %. Nous avons enregistré un pic de 1 000 utilisateurs uniques début 2023. Cela représente un gain de temps pour les gestionnaires RH », commente Karine Thilloux, chargée de processus et qualité à la DRH mutualisée.

Associer les syndicats

Directeur de l'assemblée et des affaires juridiques du conseil départemental de Loir-et-Cher (2 000 agents), Frédéric Pont expérimente depuis quelques mois Delibia, l'outil de recherche dans une base de données validée de délibérations et d'assistance rédactionnelle. « Je l'utilise ponctuellement, par exemple, pour rédiger des comptes rendus formalisés à partir de notes.

Une tâche qui me demandait trente minutes me prend désormais dix secondes », témoigne-t-il.

Pour autant, pas question de céder aux sirènes de la technologie et de se précipiter dans le tout IA. En mars 2023, la mairie et la métropole de Montpellier (31 communes, 7 000 agents, 507 500 hab.) avaient même interdit à leurs agents et cocontractants toute utilisation de ChatGPT. Depuis, une convention citoyenne a été organisée et une stratégie « IA et data », à laquelle ont largement été associés les agents, est en cours d'élaboration.

« Sans disposer de certitudes en la matière, mais conscients que les outils basés sur l'IA auraient des conséquences sur les agents, nous avons souhaité rencontrer les organisations syndicales pour travailler avec elles sur le sujet », raconte Manu Reynaud, adjoint (Choisir l'écologie à Montpellier) au maire chargé du numérique responsable à la ville de Montpellier et conseiller à la métropole. Un panel d'agents représentatifs des métiers a été réuni pour une séance d'acculturation et, depuis, des expérimentations en vase clos et sur des équipes restreintes sont menées pour tester des solutions commerciales d'IA génératives dans - différents domaines.

Inquiétude et enthousiasme

Des impacts sur les métiers, il y en aura forcément, avec des variantes dans la façon de les analyser. « On peut considérer que les répercussions seront massives et spectaculaires, et se demander combien d'emplois vont être supprimés, à la manière des cabinets de conseil américains qui, sur d'autres sujets, se sont largement trompés par le passé. On peut aussi envisager les conséquences opérationnelles sur les métiers », avance Jacques Priol, président du cabinet Civiteo, qui accompagne plusieurs collectivités dans leur réflexion sur l'IA.

L'expert distingue trois types d'impacts : « la reconnaissance professionnelle, avec le sentiment pour l'agent d'être dépossédé de son savoir-faire ; l'autonomie, avec la question de savoir si l'agent se sert de l'IA pour se décharger de tâches fastidieuses ou pour obtenir une réponse tout en restant seul décisionnaire ; la relation à l'utilisateur et aux collègues ».

La question partage en tout cas les agents territoriaux entre inquiétude et enthousiasme. « Le discours est le même que lorsque l'on a commencé à numériser les services publics. Le juriste a des savoir-faire et savoir-être que l'IA ne pourra pas remplacer. Je pense notamment à son agilité et son empathie, à sa capacité à se mouvoir dans un environnement complexe, à comprendre la demande et le non-dit », rassure Maxime Julienne, secrétaire général de - l'Association nationale des juristes territoriaux.

Montée en compétences

À Orléans, les référents RH de proximité ont exprimé leurs craintes de voir leur charge de travail diminuer à l'arrivée du chatbot RH interne. Associés à l'entraînement de la machine, ils y ont finalement très vite adhéré. « Les experts indiquent que lorsque les agents ont la main sur l'outil, ils se l'approprient de manière positive, alors qu'il est vu comme une menace quand il est imposé par la hiérarchie », note Céline Colucci, déléguée générale du réseau des Interconnectés.

Selon la déléguée générale, il s'agit donc, pour les collectivités territoriales, d'anticiper les impacts pour, ensuite, accompagner les agents et les faire monter en compétences sur de nouvelles missions.

Focus

Une boussole à Nantes

En mars, la métropole de Nantes (24 communes, 7 500 agents avec la ville de Nantes et le CCAS, 677 900 hab.) s'est dotée d'une « boussole » pour fixer un cadre d'usage à l'IA. Celle-ci repose sur sept critères permettant d'instruire tout projet intégrant de l'IA, parmi lesquels la contribution à l'amélioration des conditions de travail des agents publics.

Focus

« Si le chatbot se trompe, cela retombera-t-il sur l'agent ? »



« Les outils basés sur l'IA ne sont ni aussi objectifs ni aussi fiables qu'ils peuvent le suggérer. On observe une propension des IA génératives à délivrer des informations fausses. Un chatbot mis en ligne par la ville de New York pour accompagner les entreprises en droit immobilier a ainsi délivré des informations erronées et contraires à la législation. C'est une donnée à garder en tête au regard de l'effet que cela peut produire sur la manière dont l'agent et les usagers vont interagir. L'agent aura-t-il tendance à se conformer à ce que dit la machine ? Aura-t-il la possibilité de modifier ce qui lui aura été suggéré ? Si le chatbot se trompe, est-ce que cela ne risque pas de retomber sur l'agent ? Est-ce que l'humain en lien avec l'utilisateur ne va pas servir de "zone d'absorption d'impact morale", comme l'appelle l'anthropologue américaine M. C. Elish, en comparaison aux zones d'absorption d'impact en automobile ? »

Soizic Pénicaud, chercheuse et consultante, spécialiste des implications sociales et politiques des technologies numériques

Focus

Quand Victor réduit les délais de réponses



C'est sous l'amusante appellation « Allo Victor GPT mon ordi » qu'a été déployé à la ville et la métropole de Saint-Etienne le premier outil interne d'IA au service des agents. Il s'agit d'un chatbot répondant aux questions redondantes posées à la direction des systèmes d'information (DSI). Par exemple : comment retrouver son mot de passe ?

« Il ne s'agissait pas de faire de l'IA pour l'IA, mais de partir d'un besoin. Depuis la crise sanitaire, la DSI a été confrontée à une demande accrue de réactivité. L'outil réduit les délais de réponse,

offre de plus larges amplitudes horaires, ce qui a libéré les techniciens pour qu'ils apportent des services à plus haute valeur ajoutée », commente Marc Chassaubéné, vice-président (DVD) à la métropole, chargé du design et du numérique.

Avec 92 % de réussite dans les réponses apportées, l'outil ne rencontre pourtant que 72 % de satisfaction parmi ses utilisateurs. « Est-ce parce que les agents auraient préféré avoir affaire à un humain ou qu'ils n'ont obtenu qu'une partie de la réponse qu'ils attendaient ? », s'interroge l'élu. En matière RH, deux agents sont chargés de la hot-line informatique, contre trois auparavant. « Désormais, nous allons mobiliser une cellule pour évaluer cette expérimentation, car nous souhaiterions élargir l'outil aux usagers et le mettre en ligne pour la rentrée, mais il faut au préalable étudier les conséquences pour les agents d'accueil », poursuit Marc Chassaubéné.

Marc Chassaubéné, vice-président (DVD) à la métropole, chargé du design et du numérique, et adjoint au maire de Saint-Etienne.

Intelligence artificielle et recrutements : où en est-on ?



Peopleimages - AI - Adobestock

Si les employeurs territoriaux se montrent frileux à ouvrir leurs processus internes de recrutement à l'IA, les cabinets RH prestataires commencent à innover et expérimentent différents outils.

L'intelligence artificielle (IA) questionne, divise parfois au sein des collectivités. Quelques pionnières ont commencé à déployer des chatbots permettant de répondre aux demandes de premier niveau d'utilisateurs internes ou d'administrés, ou recourent à des outils de recherche et d'analyse de documents juridiques. Il est cependant une question dont elles se sont encore peu emparées : celle du recrutement.

Après avoir expérimenté un chatbot RH interne, la ville et la métropole d'Orléans (22 communes, 3 500 agents, 290 000 hab.) ont décidé d'aller un cran plus loin en entamant une réflexion sur l'appui de l'IA dans l'analyse de la commande publique. Mais de recrutement, il n'est pour le moment pas question.

Cahier des charges

« Je reste un peu frileux dès lors que l'on touche aux questions humaines. Je crains les biais de l'IA en la matière, sans savoir dans quelle mesure ils sont bien maîtrisés même si je suis bien conscient que les humains ont aussi des biais », relève Vincent Breteau, directeur des RH mutualisé.

Dans une note publiée en février 2024, le spécialiste de l'intérim et des ressources humaines Randstad identifie plusieurs bénéfices : un accompagnement des managers dans la rédaction des fiches de poste et une identification plus rapide des compétences des candidats. « Les outils de recherche et de recommandation exploitant l'IA contribuent à faire évoluer le marché du travail vers un mode de recrutement davantage axé sur les compétences. » Selon l'Organisation de

coopération et de développement économiques, 25 % des travailleurs sont trop ou pas assez qualifiés pour leur poste actuel. « En accédant à davantage d'informations sur le savoir-faire et l'expérience professionnelle des candidats potentiels, les recruteurs élargiront leur vivier de talents et amélioreront la qualité des recrutements », avancent les auteurs de la note.

Directeur associé du cabinet de recrutement Parcours public RH, qui s'adresse principalement aux collectivités, Julien Galivel se sert des outils d'automatisation depuis 2023. Cette année, sa société se fait accompagner par un consultant spécialisé pour s'approprier les outils d'IA. « J'utilise plusieurs applications. Noota enregistre mes conversations avec les recruteurs et en fait une synthèse, de façon à rédiger un cahier des charges. Grâce à des prompts prédéfinis, je peux demander à ChatGPT de détailler le volet "compétences" ou la présentation de la collectivité en vue d'un projet d'annonce. Et bien sûr, je relis tous ces documents avant envoi », précise-t-il.

Mise en contact et relance

Julien Galivel estime le gain à environ un tiers de son temps, qu'il peut consacrer au sourcing et à l'évaluation des candidats. En la matière, ChatGPT lui offre aussi une aide précieuse pour affiner ses requêtes sur LinkedIn et ainsi mieux cibler ses recherches. A ce stade intervient un outil de gestion automatique de mise en contact et de relance des candidats. « Cela concerne surtout des postes de catégorie A et A+, parfois des B, qui sont les plus inscrits sur un réseau tel LinkedIn », indique-t-il.

A l'inverse, la start-up Xtras a sorti, à l'été 2022, une appli mobile ciblant les métiers peu qualifiés, grâce à une IA qui évalue les savoir-faire et savoir-être et classe les candidatures. « Nous travaillons avec le comité régional de tourisme Provence – Alpes – Côte d'Azur sur les emplois saisonniers. Et nous avons entamé des discussions avec d'autres collectivités pour les accompagner sur des profils d'agents de maîtrise pour la collecte des ordures, l'entretien des espaces verts ou des missions d'accueil dans les maisons de la jeunesse », explique Lucas Kasprzak, directeur de la communication et des partenariats de la société. L'outil est aussi déployé auprès des missions locales ou de France Travail.

Comme Xtras, Julien Galivel rencontre des collectivités plutôt réceptives à cet usage de l'IA. « Les directeurs des RH et les directeurs généraux des services à qui je présente cette approche la trouvent généralement innovante », note-t-il. Pas de réticences non plus observées du côté des candidats. Dans la revue académique « Journal of Business Ethics » de juin 2022, Maria Figueroa-Armijos, professeure d'entrepreneuriat à l'Edhec Business School et Serge da Motta Veiga, professeur en gestion des RH à Neoma Business School montrent que si les candidats perçoivent l'utilisation de l'IA dans le recrutement de façon éthique, ils considéreront l'employeur comme digne de confiance, voire attractif et innovant.

Focus



Matthieu Guyot, expert RH de l'Agence nationale de la performance sanitaire et médicosociale

Comment avez-vous testé ChatGPT en matière de recrutement ?

J'ai demandé à l'IA une analyse synthétique d'un CV au regard d'une offre d'emploi fictive, puis une comparaison de CV dans un tableau synthétique. J'ai aussi testé sa capacité à mener une recherche en autonomie, sans lui fournir de CV, sur mon propre profil.

Qu'en reprenez-vous ?

L'analyse factuelle des CV est acceptable et, après divers tests, je n'ai pas noté d'erreurs : l'IA a été en mesure de détecter des périodes de trous ou des irrégularités de dates d'emploi. A noter qu'il est impératif de donner des instructions adaptées à ChatGPT pour obtenir des analyses plus qualitatives. L'outil s'avère plus pertinent encore dans la comparaison des curriculum vitæ : il parvient à comprendre ce que sont le secteur public et le secteur privé, sans que cela soit précisé dans les CV. Son analyse d'un profil à partir des diverses données trouvées sur internet, y compris l'analyse de tweets, est aussi intéressante. L'IA peut même proposer des questions à poser en entretien au candidat.

Malgré cet intérêt évident, les collectivités sont loin de se précipiter dans ces différents usages de l'IA. Comment l'expliquer ?

S'il existe des solutions d'IA en ressources humaines, elles sont plus limitées dans la fonction publique, qui compte moins d'éditeurs de logiciels que dans le secteur privé. De son côté, ChatGPT ne serait pas ultra-pertinent : il faudrait prendre le temps d'anonymiser chaque CV (on ne peut fournir de données personnelles), et l'outil n'étant pas relié au logiciel RH de la collectivité, cela poserait des questions de sécurité des données et des problématiques juridiques. Quant au tri automatique des CV, le gain est limité puisque le nombre de candidatures en collectivité n'est que rarement suffisant pour le justifier.

Que penser plus largement de l'IA dans le domaine des ressources humaines ?

Son utilisation est très sensible car elle peut impacter la vie de personnes de manière majeure. Les algorithmes et l'IA générative recourent au « deep-learning », qui établit des liens entre des données de masse qui sont à même de créer des biais de natures diverses, potentiellement discriminatoires (sexistes ou racistes).

IA : quel potentiel et quels risques dans les services publics ?

Mieux cibler les populations précaires, mieux déterminer l'éligibilité des chômeurs à l'allocation chômage ou mieux rédiger les réponses en ligne aux usagers... Le potentiel de l'IA pour améliorer les politiques publiques est important. Les risques sont également identifiés et un cadre juridique national et européen se construit.

Qu'est-ce qu'un système d'IA ?

L'intelligence artificielle (IA) semble être le nouvel outil incontournable de l'action publique. Qu'il s'agisse d'attribuer des aides sociales, de mieux cibler les fraudeurs, de surveiller la population dans l'espace public ou de communiquer avec les usagers sur internet, **les autorités publiques utilisent de plus en plus l'IA**. En France, 908 millions d'euros du plan France Relance sont d'ailleurs dédiés à la transformation numérique des services publics, prenant notamment la forme d'un recours croissant à l'IA.

Définir un système d'IA (SIA) n'est pas chose simple. On considère en principe qu'il s'agit d'un système basé sur des algorithmes, fonctionnant avec une certaine autonomie. Ce système est capable d'établir des prévisions, de formuler des recommandations, ou de prendre des décisions influant sur l'environnement, en d'autres termes, d'effectuer des tâches relevant habituellement de l'intelligence humaine. **Certains SIA, comme les systèmes d'IA générative tels que ChatGPT, ou encore les systèmes de reconnaissance faciale, mobilisent des données en masse (*Big data*) et sont extrêmement performants.** Ce sont des IA de *machine learning*, qui s'améliorent en fonction des données qui les alimentent et sont en grande partie autonomes des humains qui les développent. Les administrations qui utilisent depuis longtemps des algorithmes simples (dits aussi "déterministes" car entièrement programmés par l'être humain comme c'est le cas de Parcoursup, par exemple), mobilisent aussi de plus en plus ces IA de *machine learning*.

Les potentialités de l'usage de l'IA dans les services publics expliquent son important essor, mais les risques, en particulier pour les libertés fondamentales, ne sauraient être sous-estimés. Ce qui justifie, d'ailleurs, que des règles commencent à être adoptées, au niveau national comme au niveau européen.

Les opportunités et les cas d'usage de l'IA dans les services publics

Les opportunités que représente le recours à l'IA pour les services publics sont multiples. Du côté de l'administration, l'IA permet de soulager les agents de tâches fastidieuses et répétitives, comme le traitement de millions de vœux d'étudiants pour accéder à l'enseignement supérieur. **En plus d'accélérer le temps de la décision, l'automatisation promet d'assurer une meilleure allocation des moyens matériels et humains, en les dédiant à des tâches que les algorithmes ne peuvent pas traiter.**

Du côté des usagers, l'utilisation de l'IA peut s'avérer précieuse pour prendre des décisions plus adaptées à chaque situation, par l'exploitation massive des données. Grâce au profilage, l'IA peut par exemple permettre de mieux cibler les populations précaires afin de leur attribuer

des aides automatiquement, comme c'est le cas du tarif social énergie mis en place en Belgique. **D'une certaine manière, l'IA peut ainsi contribuer à rétablir l'égalité des droits.**

L'IA permet, en somme, de mieux appréhender les réalités économiques et sociales. Elle est, en cela, un puissant levier d'amélioration des politiques publiques par les connaissances qu'elle produit.

En tant qu'**outil d'aide à la décision et à l'action publique**, l'IA offre des fonctionnalités variées. Elle peut servir à identifier et authentifier des personnes : par exemple, PARAFE, système de reconnaissance faciale, commence à être utilisé dans les aéroports français pour fluidifier le passage aux frontières.

L'IA peut aider à déterminer l'accès aux droits et aux services publics : France Travail utilise ainsi un système d'IA pour déterminer l'éligibilité des chômeurs à l'allocation-chômage d'aide au retour à l'emploi, ainsi que le montant de cette aide et sa durée. En matière de sécurité publique, la vidéosurveillance assistée par l'IA a été autorisée par le législateur dans le cadre de la loi sur les Jeux olympiques et paralympiques de 2024 pour faciliter la détection des événements anormaux dans l'espace public. De même, **en matière de lutte contre la fraude fiscale, l'IA est utilisée par l'administration pour mieux cibler les "anormalités".**

Aujourd'hui, **l'IA générative** (capable de remplir des tâches générales de création de données nouvelles - images, vidéos, textes - de manière indépendante, à partir de données d'apprentissage) **est expérimentée au sein des services publics pour aider les agents dans la rédaction des réponses en ligne aux usagers.** Sans prétendre à l'exhaustivité, mentionnons également l'utilisation de l'IA pour accroître l'efficacité de la gestion des services et des territoires, comme en témoigne l'avènement des "Smart Cities", qui ambitionnent d'améliorer les infrastructures et les services urbains et ainsi, la qualité de vie des citoyens.

Les risques de l'utilisation de l'IA dans les services publics

Si les potentialités ne sont pas négligeables, les risques ne sauraient être, pour autant, sous-estimés. **Il existe des risques, d'abord, que l'utilisation de l'IA porte atteinte à certaines libertés fondamentales.**

L'efficacité de l'IA dépend de l'exploitation massive de données, qui sont souvent des données personnelles. Le risque d'atteinte à la vie privée est dès lors très important, surtout quand l'IA permet une identification directe de l'individu dans l'espace public, comme c'est le cas avec la reconnaissance faciale, ou encore lorsqu'elle exploite des données que les individus n'ont pas conscience de divulguer, comme c'est le cas de l'IA utilisée dans le cadre du contrôle fiscal, qui est autorisée à fouiller les réseaux sociaux.

Aussi, **lorsque l'IA se déploie sur l'espace public, son usage présente des risques non seulement pour la vie privée, mais aussi pour d'autres libertés.** Le cas de la vidéosurveillance augmentée (VSA) est, à ce titre, intéressant en ce que l'usage de l'IA, entraînée sur des millions d'heures de flux d'images de personnes et capable d'analyser en temps réel les images filmées par les quelque 90 000 caméras installées sur notre territoire, permet le développement d'une surveillance généralisée des personnes.

Son déploiement impacte dès lors, non seulement le droit au respect de la vie privée, mais aussi la liberté d'aller et venir, la liberté d'expression, de manifestation et de conscience, dès lors que pour que ces libertés puissent s'exercer librement sur l'espace public, la préservation de l'anonymat est essentielle. **Le fait de se sentir surveillé peut avoir un effet dissuasif** (ce que les Anglo-Saxons nomment le *chilling effect*) sur l'exercice de ces libertés. La VSA peut également conduire à une intériorisation de nouvelles normes sociales, correspondant à des "comportements anormaux" (comme marcher dans le sens contraire au sens commun, ou chuter à terre) dont les auteurs devront répondre devant les forces de l'ordre, alors même que ces comportements ne sont pas des infractions pénales et ne sont pas édictés par des autorités élues.

L'IA peut, en outre, présenter d'importants biais discriminatoires parce que les algorithmes reproduisent la subjectivité des données qui les alimentent, voire les accroissent en raison de leur échelle de déploiement. L'algorithme Compas utilisé dans le système judiciaire américain pour décider ou non de la libération des détenus en fonction du risque de récidive, par exemple, est nourri de données en apparence neutres et parfaitement légales. Elles véhiculent en réalité des discriminations raciales résultant de l'exploitation de décisions anciennes, empreintes de préjugés raciaux : l'algorithme reproduisant des biais préexistants, les détenus d'origine afro-américaine ont des scores plus élevés de risque de récidive que les détenus de type caucasien.

Aussi, **l'utilisation des SIA peut conduire à stigmatiser certaines populations**, plus surveillées que d'autres. Le Défenseur des droits a ainsi alerté sur le fait que l'IA de lutte contre la fraude aux prestations sociales, utilisé par la Caisse nationale des allocations familiales, cible plus fréquemment les bénéficiaires percevant les prestations sociales les plus précaires, parce qu'au titre des "facteurs de risque" susceptibles de générer un signalement, figuraient l'absence ou l'irrégularité d'emploi, et l'absence ou la faiblesse de ressources. Le département de la Seine-Saint-Denis a saisi à nouveau le Défenseur des droits de cette question en décembre 2023, ce qui montre que le sujet est loin d'être épuisé.

La discrimination peut donc être générée par le choix des données et par le paramétrage de l'algorithme. Elle peut également être le fait de l'IA elle-même. Il ne faut pas oublier que le fonctionnement d'une IA de *machine learning* n'est pas explicable, même par les développeurs qui l'ont programmée. Lors de la phase d'apprentissage, c'est l'IA qui propose des résultats à partir de corrélations statistiques issues des milliards de données qui l'ont entraînée. Par exemple si, pour détecter le maraudage, l'IA détermine que statistiquement, les personnes qui sont statiques dans l'espace public sont des personnes de couleur, l'IA va opérer une corrélation "maraudage-personne de couleur". Cela va conduire mécaniquement à surveiller davantage, en conditions réelles, ces personnes, ce qui pose naturellement des problèmes aigus de discriminations.

À ces risques pour les libertés fondamentales s'ajoutent ceux liés à l'environnement numérique. **Avec la numérisation croissante des services publics, leur surface d'attaque numérique, que l'on peut définir comme l'ensemble des éléments physiques et numériques qui pourraient être compromis pour faciliter une cyberattaque, s'est naturellement étendue.** Ainsi, en septembre 2022, après plus d'un mois d'attaque informatique contre un établissement hospitalier, un groupe de hackers a diffusé des données médico-administratives des patients et personnels, l'hôpital ayant refusé de payer la rançon demandée. À la faveur de la pandémie, les attaques d'établissements de santé ont d'ailleurs doublé entre 2020 et 2021.

Notons, pour finir, que **le coût énergétique de l'exploitation de l'IA, en forte hausse avec la diffusion massive de ses applications**, ne saurait être sous-estimé dans le contexte de réchauffement climatique que nous connaissons.

L'adoption d'un cadre juridique

Les risques de l'IA n'ont pas échappé aux législateurs qui commencent à adopter des réglementations pour tenter d'encadrer son utilisation, au niveau national et européen.

D'abord, le RGPD et la loi informatique et libertés encadrent l'IA en tant que traitement automatisé de données à caractère personnel. Ces textes posent des obligations assez contraignantes pour les responsables de traitements, ainsi que certaines interdictions. Par exemple, selon l'article 22 du RGPD, "la personne concernée a le droit de ne pas faire l'objet d'une décision fondée exclusivement sur un traitement automatisé, y compris le profilage, produisant des effets juridiques la concernant ou l'affectant de manière significative de façon similaire". Cela signifie qu'en principe, l'administration ne peut imposer à une personne de faire l'objet d'une décision administrative entièrement automatisée. **Mais le principe est assorti d'importantes exceptions, offrant aux États membres une large marge de manœuvre.** L'interdiction ne s'applique pas, notamment, lorsque la décision "est autorisée par le droit de l'Union ou le droit de l'État membre auquel le responsable du traitement est soumis et qui prévoit également des mesures appropriées pour la sauvegarde des droits et libertés et des intérêts légitimes de la personne concernée". Ainsi, dès lors que le système d'IA est autorisé par une loi, ou même un règlement et que des garanties pour le respect des libertés sont assurées (ce que le juge pourra contrôler), **la décision administrative peut effectivement être exclusivement fondée sur l'algorithme.**

Les textes restent très permissifs en ce qui concerne les applications administratives : la loi informatique et libertés révisée prévoit ainsi la possibilité de prendre des décisions administratives individuelles fondées sur des algorithmes, et même celle de prendre des décisions entièrement automatisées si des données sensibles ne sont pas en jeu et si l'administration est capable d'expliquer le fonctionnement de l'algorithme mobilisé.

Ensuite, la loi pour une République numérique de 2016 impose des exigences particulières de transparence concernant l'utilisation des algorithmes par les administrations. Elle pose en effet le principe que ces derniers doivent être considérés comme des documents administratifs (article L. 300-2 du code des relations entre le public et l'administration) ce qui implique que les règles définissant le traitement ainsi que les principales caractéristiques de sa mise en œuvre puissent être communiquées à toute personne en faisant la demande (L. 311-1 du même code) et publiées en ligne si l'algorithme utilisé fonde une décision individuelle (L. 312-1-3).

L'approche par les risques, retenue par le règlement européen sur l'IA qui vient d'être adopté (accord, décembre 2023) et qui entrera en vigueur en 2026, **s'inscrit dans la même logique de soumettre certains usages de l'IA à des exigences fortes en matière de transparence**, en particulier. Le règlement distingue en effet les IA selon les risques qu'elles présentent pour la santé, la sécurité, la démocratie, les libertés fondamentales et l'État de droit.

Certains usages sont purement et simplement interdits : c'est le cas des systèmes de notation sociale, de certains systèmes de reconnaissance des émotions dans le domaine du travail et de l'éducation, des systèmes capables de manipuler les comportements humains ou d'exploiter certaines vulnérabilités ou encore des outils dits de "justice prédictive" visant à profiler les personnes pour évaluer le risque qu'elles commettent des infractions pénales. C'est également le cas des systèmes d'IA d'identification biométrique à distance en temps réel (VSA) dans les espaces publics à des fins répressives. **L'interdiction est cependant assortie d'une exception notable, qui permet aux autorités d'utiliser ce type d'IA "dans la mesure où cette utilisation est strictement nécessaire".** La recherche de victimes, la prévention d'une menace spécifique, substantielle et imminente pour la vie ou la sécurité physique des

personnes ou la prévention d'attaques terroristes, mais aussi la recherche d'auteurs d'infractions graves, pourront, par exemple, justifier le recours à la reconnaissance faciale.

Dans la majorité des cas, les systèmes d'IA utilisés par les pouvoirs publics seront autorisés, mais appartiendront à la catégorie des IA à haut risque justifiant l'application de règles spécifiques destinées à en prévenir les dangers. Des mesures d'ordre technique et procédural devront être adoptées pour assurer la traçabilité de l'utilisation de l'IA (système de gestion des risques, gouvernance des données, documentation technique, mesures d'enregistrement de l'activité de l'IA), la robustesse des dispositifs en matière de cybersécurité, la transparence vis-à-vis des utilisateurs et le contrôle humain. L'idée générale est d'ailleurs de "garder la main" pour éviter toute déshumanisation, c'est-à-dire d'être capable d'interpréter les résultats proposés par l'IA, de tester les SIA régulièrement, de les modifier au besoin, de prendre de la distance par rapport aux solutions proposées voire, de renoncer à leur utilisation. L'accès aux informations relatives à l'identité du fournisseur et aux caractéristiques et performances du système permettra également aux utilisateurs – en l'occurrence aux autorités administratives – d'imputer la responsabilité des dysfonctionnements.

Ainsi, les systèmes d'IA destinés à affecter les étudiants dans les établissements d'enseignement, à évaluer l'éligibilité et le montant des prestations sociales ou encore, à identifier les comportements anormaux dans l'espace public, seront soumis à ces règles de transparence et de contrôle renforcés. **Ces systèmes devront, de surcroît, être enregistrés dans une base de données de l'Union européenne** après une évaluation de leur conformité à ces exigences. Les citoyens pourront donc enfin avoir accès à un inventaire des systèmes d'IA utilisés par les autorités publiques.

La prise de conscience de l'importance d'encadrer l'utilisation de l'IA dépasse aujourd'hui le cadre de l'Union européenne. Les États-Unis ont adopté un *Executive Order* (E.O. 14110) à ce sujet, tandis qu'une convention cadre sur l'IA est en préparation au sein du Conseil de l'Europe, pour garantir que les usages de l'IA soient pleinement compatibles avec les droits de l'homme, la démocratie et l'État de droit. Dans ce cadre, la révision du manuel "L'Administration et vous" pour intégrer l'IA aux principes directeurs d'une "bonne administration" (Conseil de l'Europe, 2024), est le signe que la spécificité de l'utilisation de l'IA par les pouvoirs publics est enfin effectivement prise en considération.

IA générative c. IA prédictive : le match



Les différences et les cas d'utilisation des technologies d'IA

Depuis quelques années, l'intelligence artificielle (IA) connaît un regain d'intérêt sans précédent grâce à d'importantes avancées technologiques. L'IA générative est utilisée pour générer du contenu nouveau : textes, images, vidéos, lignes de code, musique, etc. Quant à l'IA prédictive, elle est utilisée pour prédire les événements futurs. Le machine learning (ML) est intégré à tout cela.

Il y a quelques années, personne n'aurait demandé à un ordinateur de créer de toutes pièces une image ou une chanson. Les choses ont bien changé et de nombreuses organisations se demandent comment elles peuvent mettre à profit ces technologies pour booster leurs activités.

Que sont l'IA générative, l'IA prédictive et le machine learning ?

Que les choses soient claires : ces technologies ne s'opposent pas les unes aux autres. L'IA prédictive et l'IA générative reposent toutes deux sur le machine learning. Si l'IA générative utilise des modèles de ML pour créer du contenu, l'IA prédictive utilise le ML pour prédire et anticiper les besoins ou événements futurs d'une entreprise.

Bien qu'elles utilisent toutes deux le ML et l'IA, leurs algorithmes fonctionnent différemment. Il existe évidemment des similarités dans la manière dont ces technologies peuvent être appliquées à des cas d'utilisation réels.

En quoi consiste l'IA générative et comment fonctionne-t-elle ?

L'IA générative est la force créative de l'IA. L'IA générative utilise le deep learning pour générer du contenu nouveau basé sur les données sur lesquelles elle est formée.

En quoi consiste l'IA prédictive et comment fonctionne-t-elle ?

L'IA prédictive joue un rôle plus terre à terre. Elle est centrée sur l'analyse des données et la réalisation de prévisions futures à partir de données historiques et actuelles. Le machine learning et les algorithmes sont la base mathématique de l'analyse prédictive.

Tableau comparatif de l'IA générative et de l'IA prédictive

Comparons l'IA générative à l'IA prédictive :

IA générative

Création de contenus nouveaux.

Utilisé pour générer des images réalistes et autres contenus nouveaux.

Utilise des réseaux de neurones artificiels et le machine learning.

IA prédictive

Prévisions d'événements futurs.

Utilisé pour identifier des modèles et faire des prédictions.

Utilise des modèles statistiques et des algorithmes de machine learning.

L'IA générative

L'IA générative excelle dans le domaine de la création.

Quelles sont les limites de l'IA générative ?

Les technologies d'IA générative sont formées sur un ensemble de données et ne peuvent générer un contenu que sur la seule base des informations qu'elles reçoivent. Les risques liés l'utilisation de l'IA générative concernent essentiellement l'utilisation de données de mauvaise qualité ou l'utilisation sans licence de matériels protégés par copyright, ce qui peut conduire à une violation des droits de propriété intellectuelle, à des atteintes au droit à la vie privée, à des biais et à des cas de non-conformité.

Pour atténuer ces risques, les organisations utilisant l'IA générative doivent élaborer des normes de gouvernance de l'IA, en particulier celles opérant dans des secteurs fortement réglementés tels que les services financiers ou la santé. Assurer la conformité de l'IA permettra de prévenir les violations de données, les cas de non-conformité et ainsi les sanctions et pénalités.

Quels sont les avantages de l'IA générative ?

Les outils d'IA générative sont conçus pour inspirer le travail des écrivains, designers, artistes, codeurs et musiciens – et non pour le remplacer. Ils servent à accélérer le processus créatif et à amener la réflexion vers des idées nouvelles ou différentes. Toute organisation souhaitant utiliser ces outils doit d'abord réfléchir à la manière dont elle doit se préparer à l'IA générative.

Les futures utilisations de l'IA aboutiront aux avantages suivants :

- Personnalisation de l'expérience client
- Résolution des problèmes
- Automatisation adaptative
- Simulations et tests
- Expérimentation dans la création de contenus

Quelles sont les applications de l'IA générative ?

Au-delà de la création de contenu, l'IA générative présente de nombreux cas d'utilisation métier. En appliquant l'IA générative à votre programme d'automatisation intelligente, vous pouvez optimiser et personnaliser davantage les processus automatisés. Les applications de l'IA générative incluent les secteurs suivants :

- **Secteur bancaire et financier** : l'IA générative peut analyser les données pour aider à tester les modèles de gestion du risque de crédit en générant de fausses données sur lesquelles les modèles de risque sont testés.
- **Santé** : la lecture d'ensembles de données de santé volumineux et non structurés, comme ceux des dossiers de santé électroniques (DSE), peut être sujette aux erreurs, mais l'IA générative peut analyser ces données rapidement et identifier toute anomalie en début de processus, ce qui peut faciliter les diagnostics précoces et l'élaboration de protocoles de soins personnalisés.
- **Informatique** : le développement de logiciels assisté par l'IA accélère les progrès pour les informaticiens. Excellent outil de génération de code, l'IA générative peut améliorer et accélérer le développement logiciel, réduire les erreurs et optimiser la correction des bogues.
- **Création de rapports environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG)** : l'IA générative peut collecter et interpréter les données de scope 1, 2 et 3 pour donner aux entreprises plus de visibilité sur leur impact ESG et les aider à élaborer des rapports plus précis.
- **Service client** : non seulement l'IA générative accélère le traitement des requêtes client grâce aux chatbots de traitement du langage naturel (NLP), mais elle peut extraire des informations clés de ses conversations avec les clients pour aider les agents à en tenir compte dans leurs futures interactions avec les clients.

Découvrez d'autres cas d'utilisation de l'IA générative pour étendre la puissance de l'automatisation.

L'IA prédictive

Comme son nom l'indique, l'IA prédictive établit des prédictions.

Quelles sont les limites de l'IA prédictive ?

L'IA prédictive s'entraînant sur de grandes quantités de données dans le but de faire des prévisions, des données insuffisantes ou inexactes peuvent nuire à son efficacité. Quand bien même elle disposerait d'un grand volume de données, l'IA prédictive n'est pas douée d'un don de voyance. Elle peut établir des prédictions basées sur les modèles et les tendances qu'elle connaît, mais aucun événement futur ne peut être prédit avec une certitude absolue. Toute organisation utilisant cette technologie doit garder à l'esprit que, comme pour toute chose, la technologie a ses limites.

Quels sont les avantages de l'IA prédictive ?

Les modèles d'IA prédictive sont conçus pour accélérer la prise de décision en aidant les entreprises à prendre des décisions précises et éclairées. L'IA prédictive analyse les modèles et fait des prédictions en identifiant les anomalies dans les données pour anticiper les événements futurs. Les entreprises peuvent laisser la collecte et l'analyse des données à l'IA prédictive pour se concentrer sur la prise de décision stratégique.

Quelles sont les applications de l'IA prédictive ?

L'IA prédictive peut être appliquée aux fins suivantes :

- **Diagnostics médicaux** : l'IA prédictive existe déjà dans le domaine de la santé ; elle participe à la prévention des épidémies et à l'identification des patients à risque. Elle est de plus en plus utilisée dans le diagnostic des maladies et pour améliorer le pronostic et les programmes de soin des patients. L'IA établit un diagnostic en recherchant des patients de même profil (même âge et poids, par exemple) présentant des symptômes et des affections sous-jacentes similaires.
- **Détection de la fraude** : en analysant les modèles et tendances, l'IA prédictive peut identifier plus tôt les activités potentiellement frauduleuses, par exemple en signalant l'utilisation d'un appareil non connu ou un accès depuis un nouvel emplacement.
- **Prévisions financières** : les modèles d'IA prédictive extraient des données financières historiques d'un vaste ensemble de données pour prédire les tendances des marchés boursiers, les risques et les opportunités d'investissement. L'IA prédictive améliore la précision des prévisions et la prise de décision financière.
- **Analyse du comportement client** : l'IA prédictive peut utiliser les données client telles que l'historique d'achat et les modèles de comportement d'achat pour prédire leurs futurs achats, ce qui peut aider les entreprises à mieux gérer leurs stocks et leurs opérations de chaîne logistique (prévisions de la demande).

L'automatisation assistée par l'IA

L'automatisation intelligente vise à gagner du temps, réaliser des économies et optimiser les processus pour réduire le gaspillage. Avec les progrès des technologies d'IA, ces capacités continueront de se développer à mesure que vous automatiserez des processus plus complexes ainsi que davantage de processus de bout en bout.

De plus en plus d'entreprises réfléchissent actuellement à la façon dont elles peuvent automatiser davantage. Lisez notre e-book pour découvrir comment vous pouvez dynamiser l'automatisation intelligente grâce à l'IA générative.

Tableau des technologies

Besoin d'un récapitulatif ? L'essentiel est dans ce tableau :

Intelligence artificielle (IA)	Imite l'intelligence humaine pour résoudre des problèmes.
IA prédictive	Encore appelée « analyse prédictive », l'IA prédictive utilise des algorithmes de machine learning basés sur des données historiques pour identifier des modèles et tendances, faire des prédictions et prévoir les tendances.
<u>IA générative</u>	Utilise un algorithme sophistiqué pour créer de nouveaux contenus (texte, images, vidéo, audio, etc.) à partir d'invites en langage naturel.
Machine learning (ML)	Branche de l'IA qui utilise des données et des algorithmes pour imiter les fonctions d'apprentissage humaines, en s'améliorant sans cesse.
Traitement du langage naturel (NLP)	Technologie ML qui synthétise le langage humain naturel.
Automatisation cognitive	L'automatisation cognitive, autre terme pour désigner l'automatisation intelligente, imite le comportement et l'intelligence humains pour faciliter la prise de décision et effectuer des tâches complexes.
Gestion des processus métier (BPM)	Outil permettant aux entreprises d'automatiser, de gérer et d'optimiser leurs processus.
Automatisation robotisée des processus (RPA)	Imite la capacité humaine à effectuer des tâches.
Automatisation intelligente (AI)	Associe les technologies BPM, IA et RPA pour automatiser les processus.

Les collectivités séduites par l'intelligence artificielle générative

A l'heure des restrictions budgétaires, l'intelligence artificielle générative ouvre des perspectives de gains de productivité qui n'ont pas échappé aux collectivités. C'est ce qu'il ressort d'une table ronde organisée par Smart city mag le 2 octobre 2024 à Paris. Mais si les tests se multiplient, la massification des déploiements est encore loin d'être acquise. Surtout si les collectivités veulent respecter les critères de souveraineté et de sobriété qu'elles se sont fixés.



© @Jacques Priol/ Jacques Priol, Président du cabinet CIVITEO

Voici un an, l'intelligence artificielle générative était inconnue des collectivités et leurs projets IA se concentraient sur la détection, la prédiction, l'analyse de données en mobilisant des algorithmes de conception assez ancienne. Fin 2024, le paysage a radicalement changé. Les collectivités débordent d'idées en matière d'exploitation de l'IA générative : aide à la rédaction des délibérations, des marchés publics, de mails ou de discours, élaboration de comptes-rendus de réunion, création de chatbot usager ou dédié aux ressources humaines... De nombreuses collectivités testent des solutions, même s'il y a "peu de mise en production", reconnaît **Jacques Priol, du cabinet Civiteo**. Les premiers chiffres de l'observatoire Data publica – qui seront dévoilés en totalité le 12 novembre 2024 – montrent qu'**1/3 des projets concernent la gestion administrative** (RH, juridique, administration).

La technologie de la bureaucratie

Pourquoi cette montée en flèche de l'IA générative ? "Parce que les collectivités exploitent à 90% des données non structurées, beaucoup de lettres, peu de chiffres. Or l'IA générative est la technologie qui va permettre d'exploiter ce capital", a expliqué **Mick Levy, d'Orange services**. En d'autres termes, l'IAG est la technologie de la bureaucratie, à même de simplifier de nombreuses tâches rédactionnelles ou procédurales. Autre signe témoignant de cette appétence, le succès des réunions internes consacrées à l'IA générative, comme l'a observé **Pascal Chevallot du Syndicat des énergies et du numérique de Haute-Savoie (Syane)**. Un exercice de pédagogie d'autant plus nécessaire que le "shadow AI", le fait d'utiliser l'IA sans en informer la hiérarchie, prospère dans les collectivités. Il serait

de 60% dans les entreprises selon Orange, jauge confirmée par Civiteo pour le secteur public à partir des traces numériques laissées par les agents analysées par plusieurs DSI de collectivités...

Maîtriser les réponses

Si ces démonstrations internes sont l'occasion de découvrir les potentiels de l'IA et leurs travers, elles servent aussi à **lever les réticences**. Parmi celles-ci, les résultats aléatoires des IA génératives, "caractéristiques structurelles de cette famille d'IA" comme le rappelle Orange. Convaincre passe parfois par un peu de bidouillage. Au Syane, pour montrer les capacités de l'outil à l'association départementale des maires, le technicien a nourri l'IA de données locales – on parle de RAG (Retrieval-Augmented Generation) en langage technique – permettant d'indiquer à l'IA un site internet, une base de données maison pour bâtir ses réponses. Cette pratique fait du reste consensus : de la région Île-de-France à Issy-les-Moulineaux en passant par Albert, l'IA de l'État, la connexion de données sûres est une des conditions du déploiement des nouveaux services.

Souveraineté limitée

Pour la souveraineté, en revanche, ce n'est pas gagné. Aujourd'hui, l'État comme Orange exploitent des serveurs situés en France, ce qui leur donne une maîtrise des données... Mais pour leur offre de chatbot, les deux entités exploitent LLama, le modèle de langage créé par Meta (Facebook) ... Si ce modèle est "adapté", "réentraîné" avec des données tricolores, il souligne la dure réalité économique à laquelle sont confrontés les acteurs européens. Ceux-ci ne peuvent rivaliser avec les centaines de milliards de dollars mobilisés par les grands acteurs américains – OpenAI, Anthropic, Meta, Google... - pour améliorer la performance de leurs modèles. Ceux-ci sont cependant extrêmement consommateurs de ressources (calcul, énergie, eau...) pour leur entraînement comme pour leur fonctionnement. La mutualisation apparaît comme la seule solution pour rivaliser. Outre l'IGN, cette approche est aussi portée par OpenLLM France. Ce consortium a par exemple dans ses cartons un petit modèle de langage (ou SLM, Small Language Models). "Nous voulons proposer un modèle plus sobre, plus efficace, utilisable par n'importe qui", explique **Michel-Marie Maudet, directeur de Linagora** et animateur d'OpenLLM. La sortie de ce modèle, baptisé Lucie, entraîné avec des données vérifiées sur le supercalculateur public Jean Zay, est imminente. Une bonne nouvelle pour les collectivités, car, comme le relève l'observatoire Data publica, la **sobriété environnementale et la souveraineté de l'IA** arrivent très haut dans leurs exigences. Ce petit modèle promet de pouvoir être installé sur un ordinateur de bureau et pourrait, par exemple, être utilisé pour retranscrire une visioconférence sans échanges de données avec Internet.

Un retour sur investissement indispensable

Les collectivités s'inquiètent aussi du retour sur investissement des projets, sujet devenu critique alors que des coupes budgétaires se profilent. La région Île-de-France qui s'est lancée très tôt dans 8 preuves de concept (POC) a ainsi décidé d'arrêter certains projets. C'est notamment le cas de la lutte contre le gaspillage alimentaire dans les cantines des lycées, projet qui mobilise une IA classique. "Ce que l'on économise grâce à l'algorithme correspond grosso modo à ce que la région a donné à la startup", explique **Bernard Giry, chargé de la transformation numérique à la région**. La rédaction assistée par l'IA des comptes-rendus et des débats à l'assemblée régionale va en revanche être mise en production, eu égard aux gains de temps générés. L'extraction des subventions à partir des délibérations – avec une IA générative capable de fournir des éléments de contexte dans un langage compréhensible – pour informer les franciliens des aides injectées par la collectivité localement va également être mise en production. Idem pour le chabot d'assistance informatique : il faut dire qu'il y a derrière cet outil des contrats de maintenance informatique susceptibles d'être revus à la baisse. En d'autres termes, comme pour l'État, la **réalisation d'économies** voire la suppression de postes pourrait être un facteur d'accélération des projets d'IA générative.

Intelligence artificielle : Nantes Métropole pose sa doctrine

La collectivité propose « un cadre protecteur et de confiance » pour le développement de projets intégrant l'intelligence artificielle, dans le sillage d'un numérique responsable. Explications.

Nantes Métropole s'est positionnée dès 2019 sur les enjeux de l'intelligence artificielle (IA), *« dont elle reconnaît les bénéfices indéniables, mais aussi les risques potentiels. »* La collectivité propose aujourd'hui une doctrine *« afin d'encadrer le développement de projets intégrant ces nouveaux outils, pour qu'ils profitent à l'intérêt général. »* Au cours de l'année 2024, elle soumet les critères de cette nouvelle *« boussole »* à l'expérimentation de nouveaux projets. Et au débat avec les acteurs économiques, académiques, de la médiation numérique et le grand public. Ces travaux permettront la révision fin 2024 de la charte métropolitaine, qui deviendra la *« charte métropolitaine de la donnée et de l'IA »*.

Développer une IA au service de l'intérêt général

Depuis plusieurs années, en particulier depuis le lancement public de ChatGPT fin 2022, l'intelligence artificielle est l'objet de toutes les attentions et parfois source d'inquiétudes, notamment dans l'opinion et le débat public. *« Utilisée au service de l'intérêt général, les bénéfices attendus de l'IA sont réels »*, souligne Nantes Métropole. Elle peut par exemple être une aide aux professionnels de santé en matière de diagnostic, aux analyses des météorologues, à la réalisation d'économies d'énergie à grande échelle ou encore à la détection de fuites d'eau.

« Mais son usage pose aussi de nombreuses questions qui nécessitent une vigilance particulière », affirme la collectivité. D'abord l'enjeu écologique, car l'impact environnemental de systèmes informatiques bien souvent gourmands en ressources, est rarement mesuré. Ensuite, l'intelligence artificielle, en particulier l'IA générative, peut impacter une large gamme de métiers, avec des conséquences pour l'emploi. Enfin, les enjeux démocratiques sont de plus en plus prégnants, *« alors que ces systèmes "intelligents" sont en grande partie portés par des acteurs privés, avec peu ou pas de transparence sur les algorithmes et données et des conséquences comme la multiplication potentielle de fausses informations »*, explique Nantes Métropole.

Pour le moment, il n'existe pas de cadre juridique sur l'IA en dehors de certains usages très spécifiques. Récemment, l'Union européenne a été l'une des premières institutions au monde à proposer un cadre protecteur pour les citoyens avec l'IA Act, qui devrait entrer en vigueur en 2025. Nantes Métropole souhaite travailler à son échelle à *« l'élaboration d'intelligences artificielles publiques territoriales de confiance »*.

Une « boussole » pour fixer un cadre d'usage

Dès 2019, Nantes Métropole a posé un principe fort sur l'IA dans sa « *charte métropolitaine de la donnée* » : « *Dans l'avenir, il est possible que des outils d'intelligence artificielle accompagnent les acteurs publics dans leurs missions. Dans ce cadre, la collectivité anticipe et fixe des principes éthiques et protecteurs. Elle régule les expérimentations en imposant le respect de règles rigoureuses et responsables partagées avec les acteurs nantais du collectif NaonedIA en faveur d'une intelligence artificielle responsable. La collectivité s'interdit et interdit aux acteurs publics et privés agissant pour son compte, toute utilisation de l'intelligence artificielle pour des décisions individuelles concernant les usagers des services publics.* »

En 2024, Nantes Métropole souhaite actualiser la charte de la donnée en y intégrant les éléments de doctrine actuellement travaillés sur l'IA. Cette doctrine prévoit que l'utilisation de l'IA ne pourra se faire que dans un cadre prédéfini, évaluant à travers une « *boussole* », la contribution réelle à l'amélioration du service public et aux conditions de travail des agents, la sobriété environnementale, ou encore les exigences de transparence.

La « *boussole* » propose sept critères à l'aune desquels sera instruit tout projet numérique intégrant de l'intelligence artificielle :

- Absence d'identification biométrique et absence de collecte de données sensibles qui pourraient caractériser un ou des individus susceptibles de générer des biais discriminatoires (notamment caractérisation physique, comportementale, vestimentaire...)
- Conformité au cadre juridique (absence de risque juridique) et à la politique de cybersécurité
- Contribution à l'amélioration du service public
- Contribution à l'amélioration des conditions de travail des agents publics
- Respect des engagements en matière de sobriété énergétique
- Exigence de transparence et redevabilité
- Évaluation du bénéfice par rapport à une solution alternative sans Intelligence Artificielle

Une doctrine testée en 2024

La doctrine a vocation à s'appliquer aux champs de compétences de la collectivité, vise aussi à rallier les acteurs du territoire. Nantes Métropole testera cette doctrine tout au long de l'année 2024, dans le cadre d'expérimentations de cas d'usages appliqués à des métiers et besoins de politiques publiques diverses.

Elle souhaite aussi tester cette boussole au regard de l'état des pratiques et attentes du territoire. De février à septembre 2024, elle profitera de différents rendez-vous pour mener des échanges sur ce sujet avec les acteurs économiques et académique, les acteurs de la médiation numérique et le grand public lors du « *Nantes Débat de l'IA* ». L'ensemble de ces travaux feront l'objet d'une restitution dans le cadre d'un Forum de la société civile sur l'IA organisé le 18 septembre 2024 en marge du Salon de la Data

et de la Nantes Digital Week. Cette démarche, qui permettra d'ajuster les critères de la boussole, aboutira à la révision courant 2025 de la charte métropolitaine, devenant la « *charte métropolitaine donnée et de l'IA* ».

Une forte mobilisation en interne

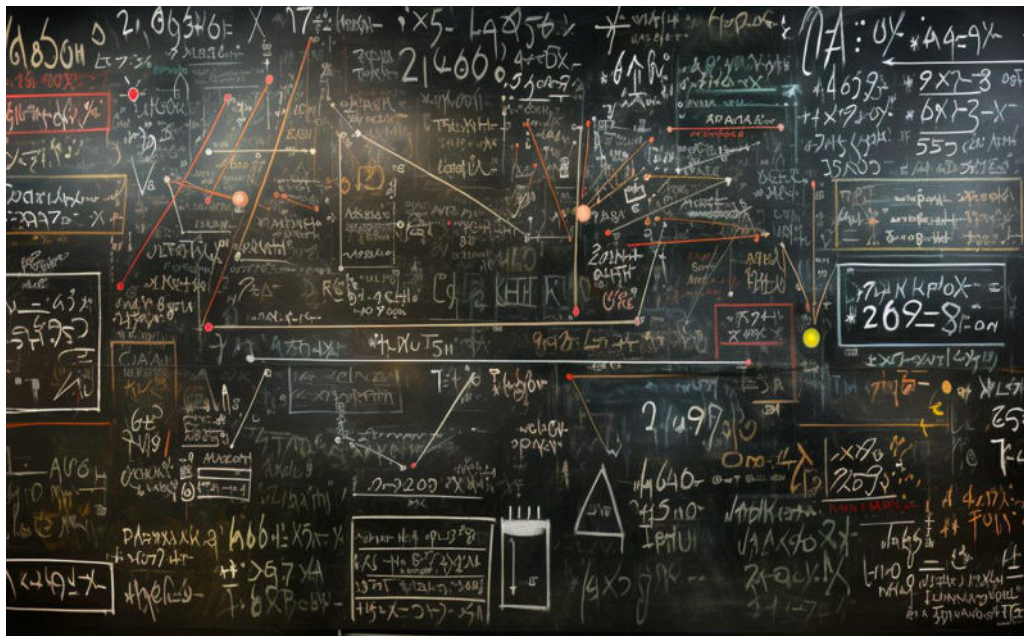
Au cours de l'année 2024, des agents seront mobilisés pour tester les critères et instruire les projets d'expérimentations au regard de la doctrine proposée aujourd'hui par la collectivité. Mais Nantes Métropole mobilise aussi plus largement en interne sur le sujet de l'intelligence artificielle : elle prévoit dans les prochains mois des actions de sensibilisation et la formation des élus, des encadrants et des agents.

De plus, la collectivité associe étroitement les organisations syndicales aux travaux autour de l'IA, notamment pour questionner l'impact potentiel de ces nouveaux outils sur les conditions de travail de ses agents et sur les métiers.

Restauration scolaire : l'IA aide à prévoir la fréquentation des cantines

À ce jour, peu de projets menés par la collectivité intègrent de l'intelligence artificielle. La doctrine actuellement travaillée a vocation à encadrer le développement futur de projets intégrant de l'IA. On peut néanmoins citer l'exemple de la restauration scolaire. À Nantes, la Métropole a choisi d'investir la question de la fréquentation des cantines scolaires. « *Il s'agit, explique Francky Trichet, vice-président en charge notamment de l'innovation et du numérique, d'améliorer grâce à l'IA, la prédiction du nombre d'enfants qui vont y manger.* » Anticiper au plus juste permet d'adapter la production des repas, ce qui implique moins de logistique en amont et moins d'impact sur la planète aussi », fait-il valoir. « *Neuf ans de données ont été entrées dans l'IA, et croisées avec une série de paramètres (menu, pandémie, fêtes, etc). Nous avons ensuite comparé prédictions avec les données de la dernière année test.* » Résultat : « *Un gain de neuf points environ, soit environ 200 000€ par an.* » La métropole planche actuellement sur la généralisation de cet « outil d'aide à la décision », qui vient « compléter le diagnostic des agents des cuisines centrale », et non les remplacer. « *On s'interdit aujourd'hui une prise de décisions automatique dans laquelle il n'y aurait plus d'intervention humaine dans la chaîne* », affirme Francky Trichet.

Numérique responsable : pourquoi l'IA fait partie de la solution



La digitalisation du service public réclame de la puissance de calcul. L'intelligence artificielle va donner aux responsables informatiques la visibilité et la maîtrise nécessaires pour utiliser les ressources IT au mieux et éviter une explosion de l'empreinte environnementale.

Le secteur public est confronté à deux impératifs majeurs : la durabilité et la numérisation. Les administrations doivent contribuer à freiner le dérèglement climatique, alors qu'en parallèle, l'utilisation des nouvelles technologies pour améliorer le service rendu aux citoyens entraîne une demande exponentielle de puissance de calcul.

La technologie joue un rôle paradoxal dans l'agenda de la durabilité. L'IT est indiscutablement un contributeur significatif aux émissions de carbone et aux déchets électroniques dans le monde. Cependant, la technologie peut également faire partie de la solution.

8 responsables informatiques sur 10 estiment que la technologie joue un rôle essentiel ou important pour devenir des entreprises durables.

Le succès des stratégies de numérisation et de durabilité est en réalité étroitement lié. Plus de 8 responsables informatiques sur 10 estiment que la technologie joue un rôle essentiel ou important dans les stratégies de leurs organisations pour devenir des entreprises durables. Tout dépendra de la manière dont les administrations répondront à cette demande croissante de performances informatiques.

L'exemple de l'intelligence artificielle est particulièrement pertinent. À grande échelle, l'exécution des algorithmes d'IA consomme énormément d'énergie. Mais l'IA peut aussi permettre aux acteurs publics de progresser !

Mesurer, améliorer et recommencer

Comme le dit l'adage : « ce qui se mesure se gère ». Plus de trois-quarts des dirigeants informatiques supérieurs (77 %) estiment qu'évaluer les performances en matière de durabilité de la fonction informatique, du matériel et des logiciels de leur organisation est essentiel pour réduire leurs émissions. Mais l'exercice est complexe tant les paramètres à prendre en compte et les sources de données sont divers et nombreux sur les différents scopes.

Les algorithmes informatiques peuvent être des alliés précieux pour agréger et corréler l'ensemble de ces données afin de donner aux administrations la visibilité dont elles ont besoin pour optimiser leur usage de la technologie.

Les algorithmes peuvent donner aux administrations la visibilité dont elles ont besoin pour optimiser leur usage de la technologie.

Les équipes du MIT travaillent par exemple sur une approche baptisée PAIA (Product Attribute to Impact Algorithm). « La quantification de l'empreinte énergétique et carbone d'un produit est une tâche chronophage et demande des ressources importantes, et les résultats sont souvent incertains, note le MIT. PAIA cartographie les attributs importants d'un produit et les corréle à des activités, telles que les processus de fabrication ou le transport. »

Pour un disque dur par exemple, le modèle va prendre en compte la quantité d'aluminium contenue dans le disque, mais aussi le processus de fabrication de cet aluminium, pour calculer l'impact associé à ces processus. Des modèles similaires sont construits pour les matériaux et les processus les plus courants et sont ensuite intégrés dans un algorithme englobant l'ensemble de la famille de produits. Le produit final permet aux utilisateurs d'obtenir une estimation raisonnable de l'impact environnemental.

« L'industrie doit être capable de mesurer facilement et précisément les progrès et de comprendre clairement son empreinte, et le CTO peut défendre l'importance de cela, en dirigeant la collaboration et en encourageant l'adoption d'une nouvelle approche cohérente », souligne Jennifer Huffstetler, Chief Product Sustainability Officer, VP & GM Future Platform Strategy & Sustainability chez Intel.¹

Augmenter la durée de vie... ou l'efficacité énergétique ?

L'IA peut aussi être utilisée pour mesurer en temps réel la consommation énergétique d'un système ou même descendre jusqu'au niveau applicatif. « Bien qu'il existe de nombreuses idées formidables pour améliorer l'efficacité, les solutions les plus simples sont souvent les plus efficaces, rappelle Brent Collins. Par exemple, les serveurs zombies consomment continuellement de l'énergie et des ressources sans accomplir de tâches utiles, il suffit donc de les éteindre. »¹

Le remplacement de plusieurs équipements anciens par des solutions récentes moins nombreuses peut parfois présenter un bénéfice énergétique.

La connaissance précise de l'impact environnemental d'un équipement informatique à chaque étape de son cycle de vie peut permettre aux administrations de faire les bons choix technologiques entre par exemple un allongement de la durée d'utilisation en interne ou une modernisation couplée à une stratégie de réemploi. « Il faut être pragmatique et chercher des solutions réalistes.

Par exemple, il peut être plus judicieux d'investir dans de nouvelles technologies durables plutôt que d'essayer de faire fonctionner de vieux équipements de manière différente de ce qu'ils étaient prévus », continue Brent Collins. On sait aujourd'hui que l'impact le plus important d'un appareil vient de sa fabrication. Mais le remplacement de plusieurs équipements anciens et énergivores par des solutions récentes et économes moins nombreuses peut parfois présenter un bénéfice énergétique.

Aucune de ces décisions ne peut être prise à l'aveugle. L'IA va rapidement devenir un allié indispensable pour quiconque souhaite comprendre l'impact réel de ses choix technologiques. « En tant qu'industrie, nous devons soutenir les organisations pour qu'elles obtiennent les données dont elles ont besoin pour évaluer et attribuer une valeur aux produits technologiques conçus pour la circularité. Je suis enthousiaste quant aux développements dans notre industrie, en utilisant des analyses avancées pour quantifier la performance de l'équipement, la consommation d'énergie, la durée de vie et la circularité potentielle dans les environnements critiques », explique Emily Martin, Vice-Présidente Exécutive de Converge Technology Solutions.¹

Gagner sur les deux tableaux : numérisation et durabilité

Les données issues de la technologie existante, ainsi que de l'ensemble de l'organisation de manière plus générale, peuvent fournir des informations puissantes qui aident les DSI des administrations à hiérarchiser l'efficacité énergétique en plus des performances. Plus de la moitié des dirigeants informatiques supérieurs estiment que l'optimisation de leur technologie existante est l'un des trois facteurs les plus importants pour réussir à atteindre un bilan carbone neutre.

D'un point de vue technologique, la mise en œuvre de l'optimisation axée sur les données et l'intelligence artificielle, à mesure que les besoins continuent de croître, peut augmenter la durée de vie de la technologie et les cycles d'achat.

Les informations tirées des données peuvent aider les acteurs publics à comprendre où investir pour gagner sur les deux tableaux : numérisation et durabilité.

Intégrer l'IA dans la conduite du changement



La conduite du changement au sein des entreprises est une réponse nécessaire aux transformations constantes de l'environnement économique et technologique. Les entreprises font face à une compétition accrue, des attentes clients qui évoluent et une pression constante pour innover. Dans ce contexte, le **changement organisationnel** n'est plus seulement une option, mais une nécessité. Pourtant, le processus n'est pas dénué de challenges, il faut parvenir à aligner la stratégie d'entreprise sur les nouvelles réalités du marché, veiller à ce que les employés soient bien préparés et compétents pour ces évolutions et surmonter les attentes parfois contrastées de divers acteurs internes et externes.

Comprendre l'importance de l'IA dans la conduite du changement

L'entrée de l'**intelligence artificielle** (IA) dans le monde de l'entreprise offre une réponse aux difficultés inhérentes à la *conduite du changement*. Avec sa capacité à traiter de larges volumes de données et à en extraire des insights d'une grande précision, l'IA peut résolument perturber positivement la manière de concevoir et de mettre en œuvre des transformations organisationnelles. Elle permet non seulement d'*optimiser les processus*, mais aussi de *repenser entièrement les modèles d'affaires* afin de les rendre plus agiles et réactifs.

Les étapes d'intégration de l'IA dans le changement

Diagnostic et évaluation des besoins

La réussite d'un *projet de transformation par l'IA* repose sur une première phase cruciale : le **diagnostic**. Cette étape nécessite d'identifier avec précision les processus et domaines susceptibles d'être améliorés par l'IA. Cela peut inclure des analyses approfondies des opérations actuelles, de la chaîne de valeur et des points de friction rencontrés par les équipes. Il est également essentiel d'évaluer les *ressources internes disponibles*, tant au niveau humain que technologique. Cette démarche permet non seulement de poser les bases d'une intégration cohérente de l'IA, mais aussi de garantir une appropriation par les parties prenantes concernées.

Mise en œuvre de la technologie AI dans les processus existants

Une fois le diagnostic établi, la deuxième étape consiste à **insérer judicieusement les technologies d'IA** dans les processus existants. Cela pourrait prendre la forme :

- de solutions d'automatisation intelligentes dans les chaînes logistiques ;
- d'outils de recommandation personnalisée dans les services clients ;
- d'analyses prédictives dans la gestion des stocks, etc.

Chaque implémentation nécessite une planification minutieuse pour éviter les perturbations opérationnelles et maximiser les bénéfices escomptés. De ce fait, un **suivi continu** de l'impact de l'IA sur les processus est indispensable pour ajuster si besoin sa mise en œuvre et garantir un rendement optimal.

Impacts attendus et mesurables de l'IA

Gains en efficacité et productivité

L'impact le plus direct et souvent le plus rapidement perceptible de **l'intégration de l'IA** est une hausse significative de la productivité. Les tâches répétitives et à faible valeur ajoutée qui pèsent sur les collaborateurs peuvent être automatisées. Cela se traduit par une *augmentation de l'efficacité* des processus, une réduction des erreurs humaines et un gain de temps précieux qui permet aux employés de se concentrer sur des activités stratégiques et innovantes, apportant un réel plus à l'entreprise.

Résistance au changement et comment l'adresser

Néanmoins, la **transformation induite par l'IA** n'est pas sans challenges, à commencer par la *résistance au changement*. C'est un phénomène bien documenté qui peut prendre la forme de scepticisme, de réticence ou même de peur face aux nouveautés induites par l'IA. Pour gérer cette résistance, il est crucial de miser sur une *communication transparente* lors de chaque étape du projet. Former les employés, les associer aux différentes phases du projet et valoriser leurs contributions sont des leviers puissants pour transformer la perception initiale en une adhésion proactive.

L'avenir de la conduite du changement avec l'IA

Tendances émergentes dans l'utilisation de l'IA

Les tendances à venir dans l'adoption de l'IA indiquent un **accroissement de son utilisation**, non seulement pour les fonctions analytiques, mais également pour renforcer les capacités décisionnelles au niveau stratégique. L'IA évolue rapidement, introduisant des concepts tels que le *machine learning avancé* et l'*automatisation cognitive*, qui ouvrent de nouvelles perspectives pour le pilotage des transformations. Les entreprises doivent ainsi rester vigilantes et être prêtes à expérimenter avec ces technologies pour maximiser leur préparation face aux futures disruptions.

Rôle des leaders et managers dans l'adaptation à l'IA

Les leaders jouent un rôle essentiel dans l'intégration réussie de l'IA dans les processus organisationnels. Ils doivent non seulement montrer l'exemple, mais également s'assurer que leur management favorise une **culture d'innovation** et une **ouverture au changement**. En outre, les leaders doivent être les principaux ambassadeurs de l'IA au sein de leurs équipes, intégrant avec conviction les nouvelles technologies dans leur vision stratégique. Ils sont responsables de la préparation de leur entreprise à accepter la transformation et à bénéficier pleinement des opportunités qu'offre l'IA.

En conclusion, l'intégration de l'intelligence artificielle dans la conduite du changement représente à la fois un défi et une opportunité majeure. En relevant ce défi, les entreprises peuvent améliorer leur efficacité opérationnelle et se donner les moyens de mener une transformation digitale réussie, propulsant ainsi leur compétitivité à un niveau supérieur.