

CONFÉRENCE

Les entreprises du SERCE passent à l'IA

animée par **Christophe Pallée**
Jeudi 20 juin 2024

SERCE

Les entreprises de la transition
énergétique et numérique



COMPTE-RENDU



LA CONFÉRENCE EN REPLAY



Santé, industrie, transports, enseignement, culture,...

l'Intelligence Artificielle (IA) se déploie désormais dans de nombreux domaines d'activité.

Elle recèle également un véritable potentiel pour accélérer la transition, en proposant des solutions innovantes dont certaines sont déjà opérationnelles : maintenance prédictive des réseaux ou des installations, conduite autonome, vidéosurveillance augmentée, tri des déchets, ...

Des avancées qu'expérimentent déjà les entreprises du SERCE, expertes de l'optimisation énergétique et de la décarbonation.

- Dans quelle(s) mesure(s) l'IA peut-elle modifier la nature même de la relation client-fournisseur ?
- Quel(s) atout(s) pour les entreprises qui associeront « humain » et IA ?
- Détenir le « savoir », autrefois moteur d'ascension sociale, est-il voué à perdre toute valeur ?

INTERVENANTS

OUVERTURE DE LA CONFÉRENCE

Jean-Pascal de PERETTI, *Vice-Président du SERCE*

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : DÉFINITION ET ENJEUX

Vincent CHAMPAIN, *Vice-Président Senior et membre du COMEX en charge du digital et des systèmes d'information, Framatome*

COMMENT INTÉGRER L'IA DANS NOS ENTREPRISES ? CAS D'USAGE ET RETOMBÉES

François GUÉNO, *Directeur Innovation & Recherche, SPIE ICS*

Pierre GUÉRIN, *Responsable Data Science et IA, EQUANS Digital France*

Emmanuel HERVÉ, *Directeur Général, HERVÉ THERMIQUE*

CONCLUSION

Jean de Vauxclairs *Président du SERCE*

OUVERTURE DE LA CONFÉRENCE

SONDAGE

En préambule, un sondage express est réalisé auprès des participants

- Qui a déjà fait appel à l'IA au sein de son entreprise ?
*60 % des participants l'ont déjà utilisée ;
40 % ne l'ont jamais utilisée*
- Qui utilise ChatGPT à titre professionnel ?
62 % des répondants l'utilisent dans le cadre de leur travail.
- Qui utilise ChatGPT à titre personnel ?
40 % des participants à la conférence y recourent à titre personnel.



Jean-Pascal de PERETTI,

Vice-Président du SERCE

Étant arrivé au terme des mandats autorisés par les statuts du SERCE, c'est ma dernière intervention devant vous en tant que Président, et je salue la nomination de Jean de Vauxclairs pour me succéder.

Il ne se passe pas de jour sans que l'on parle de l'Intelligence Artificielle. Les entreprises de la transition énergétique et numérique sont évidemment au cœur de cette transformation.

Les spécialistes décrivent un futur d'évolutions en rupture. Cela dit, de manière concrète, dans les agences et sur le terrain, l'IA n'est aujourd'hui utilisée que dans des domaines très spécifiques.

Y a-t-il des freins à son développement ? Quel est le chemin, avec quels délais, pour aller vers ce futur qu'on nous dessine ? Quels impacts sur nos organisations et nos relations avec nos partenaires ? Quel écosystème existe pour aider les entreprises à suivre cette voie et ce, en allant le plus vite possible ?

Autant de questions qui vont être abordées aujourd'hui.



L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : DÉFINITION ET ENJEUX

Vincent CHAMPAIN,

Vice-Président senior et membre du Comex en charge du digital et des systèmes d'information, Framatome

Entreprise du nucléaire, Framatome réalise les cuves, les générateurs de vapeur, les systèmes de contrôle, les assemblages de fuel ou encore les services de remplacement du fuel. Elle s'occupe de la maintenance d'une centaine de centrales nucléaires dans le monde, et réalise un chiffre d'affaires annuel d'environ 4 Mds €.



L'un des grands enjeux pour l'entreprise est de planifier correctement les projets afin d'anticiper les éventuels problèmes et d'éviter que des erreurs soient faites au moment des travaux. Une autre de ses difficultés est d'avoir à manier énormément de documents. Exemple : les générateurs de vapeur mesurent 35 mètres de haut et pèsent 500 tonnes. La documentation technique associée est énorme.

Framatome s'est mise très tôt au digital. La simulation numérique a d'ailleurs été inventée dans le nucléaire avant d'être utilisée dans d'autres secteurs. L'entreprise dispose d'un supercalculateur très puissant, CRONOS. Ses systèmes lui permettent de faire de la réalité virtuelle et elle est confrontée à des problématiques de cybersécurité critique. Une industrie critique est une industrie dans laquelle les pertes d'argent s'avèrent très importantes si un problème survient au mauvais moment.

En matière de gestion des données, nous utilisons trois types de technologies :

- **la science exacte** (des physiciens font tourner des codes de calculs),
- **la génération de règles** (qui peuvent être liées à la régulation, à l'expérience),
- **et l'Intelligence artificielle** (des données sont utilisées pour générer des modèles que l'on ne sait pas élaborer de manière exacte).

Dans le domaine de l'IA, deux questions sont à se poser :

- **Les cas sont-ils complètement standards?** Il existe aussi des cas semi-spécifiques et des cas totalement spécifiques. Dans ce dernier cas, une quinzaine d'entreprises dans le monde proposent des outils adaptés.
- **Les données sont-elles ou non sensibles?** S'il n'y a pas de risque d'attaque souveraine, le cloud protège très bien. En-dehors du cloud, il est possible de disposer de ses propres machines.

L'IA générative est le sujet dont tout le monde parle en ce moment. Elle peut servir à faire de la recherche dans de gros volumes de documentation en accélérant les avancées ; à entraîner des cas ; à analyser des appels d'offres ou à les rédiger ; ou encore à faire des comptes-rendus de réunions. En matière de développement informatique, l'IA générative ne permet pas de rédiger un programme entier, mais elle peut faire du codage d'une dizaine de lignes.

Dans le domaine des ressources humaines, où la documentation est importante, l'IA générative permet aux RH de se concentrer sur les tâches à plus forte valeur ajoutée. Sur la base de mots clés, elle peut notamment aider à rédiger des offres d'emplois.

“
il existe peu d'exemples de technologies devenues matures aussi rapidement.
 ”

Dans l'histoire récente, il existe peu d'exemples de technologies devenues matures aussi rapidement. ChatGPT est sorti en novembre 2022 et il devient déjà standard en 2024 ! D'autres modèles sortent. Cela a été le cas en avril 2024, par exemple, du modèle Llama 3 de Facebook.

Dans les années 1960, 1 000 dollars permettaient d'accéder à l'intelligence d'une bactérie. On est ensuite passé à l'intelligence d'un ver de terre, d'un lézard puis aujourd'hui, d'un singe. Si la courbe se poursuit, on arrivera un jour à l'intelligence humaine.

Selon l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE), l'IA générative pourrait représenter une consommation énergétique de 90 TWh en 2026, soit 20 % environ de la production électrique française. Un prompt de ChatGPT consomme 3 Wh, autant que la réalisation d'un demi-expresso. Le rapport de l'AIE émet l'hypothèse qu'en 2026, chaque device (ordinateur, téléphone mobile, tablette...) utilisera un prompt d'IA 12 fois par jour, contre un seul par jour à l'heure actuelle.

Il n'est pas certain que les 12 fois par jour seront atteintes. En outre, éteindre un ordinateur une minute plus tôt suffit à économiser les 3 Wh d'un prompt. Enfin, la technologie de l'IA, encore jeune, va s'améliorer. Les nouvelles générations de GPU font gagner un facteur 15 en termes de vitesse et un facteur 2 en termes d'énergie. L'AIE ne l'a pas pris en compte.

Quoi qu'il en soit, l'amélioration de la technologie atteindra probablement des limites. L'iPhone 1 était doté de 128 Mo, l'iPhone X, sorti en 2017, de 64 Go. Si l'amélioration constatée entre le 1er iPhone et l'iPhone X se poursuivait, alors en l'an 2275, un iPhone aurait une mémoire de 1080 octets, ce qui est impossible car ce nombre est supérieur au nombre d'états possibles de tous les atomes de l'univers visible. La taille des circuits électroniques se rapproche de celle d'un atome et ne s'améliorera pas éternellement.

“
L'enjeu, pour les managers, est de comprendre où une intelligence humaine apporte de la valeur ajoutée.
 ”

Une IA sait faire de la créativité faible. L'enjeu, pour les managers, est de comprendre où une intelligence humaine apporte de la valeur ajoutée.

Comment utilisez-vous les LLM, modèles d'apprentissage automatique capables de comprendre et de générer des textes en langage humain ?

Nous les utilisons, par exemple, pour faire de l'amélioration continue, laquelle vise à étudier toutes les causes des problèmes de sous-qualité en vue de traiter les catégories posant le plus de problèmes. L'IA peut classer les problèmes par catégories en une minute.

Le hardware s'appuie sur des GPU fabriqués par Nvidia. Quels sont les risques face à ce quasi-monopole ?

Le chiffre d'affaires de Nvidia, qui était de l'ordre de 4 Mds \$ il y a 10 ans, devrait dépasser 110 Mds \$ l'an prochain, avec des marges de 70 % sur certains produits ! Cela montre les positions de marché très fortes de cette entreprise. Cela dit, la concurrence va se développer, avec notamment Intel.

Malheureusement, aucun acteur européen majeur ne se détache pour le moment. Il existe Mistral AI en France, mais d'autres acteurs en Allemagne. J'espère qu'une consolidation se fera au niveau européen.

COMMENT INTÉGRER L'IA DANS NOS ENTREPRISES ? CAS D'USAGE ET RETOMBÉES

**Autour de
Christophe PALLÉE**
Animateur

DE GAUCHE À DROITE

Emmanuel HERVÉ,
*Directeur Général
d'HERVÉ THERMIQUE*

François GUÉNO,
*Directeur Innovation
& Recherche de SPIE ICS*

Pierre GUÉRIN
*Responsable Data Science
et IA d'EQUANS Digital France*



Christophe PALLÉE **Qu'avez-vous mis en place pour vos clients grâce à l'IA ?**

Pierre GUÉRIN Nous travaillons principalement dans le domaine industriel. Notre IA, plutôt classique, est appliquée aux processus industriels.



Par exemple, une usine de fabrication de semi-conducteurs a décidé de faire appel à l'IA, plus précisément au **machine learning**, pour réduire les coûts énergétiques liés à ses salles blanches, dans lesquelles la température doit être bien précise. Nous avons mis en place une solution algorithmique tenant compte notamment des caractéristiques de l'installation et de la météorologie. Cela a permis au client de réduire ses factures énergétiques de 15 à 20 %. La solution fonctionne en temps réel, en continu.

Autre exemple : un grand imprimeur français travaillant sur des passeports et cartes d'identité a décidé de mettre en place du **computer vision** pour vérifier la qualité des impressions. Auparavant, les contrôles qualité étaient réalisés visuellement par des salariés. Aujourd'hui, le système de détection permet de contrôler 50 objets par seconde. Pour le contrôle final, la bobine sur laquelle les défauts ont été détectés est déroulée pour que les opérateurs prennent une décision. Le gain de temps est colossal. Alors que le contrôle était un goulet d'étranglement dans la fabrication, ce n'est plus du tout le cas.

“
**Une
solution
algorithmique
est propre à
l'installation sur
laquelle elle est
entraînée.**
”

Christophe PALLÉE . . . • *La solution mise en place dans l'usine de semi-conducteurs a-t-elle été vendue à beaucoup d'autres clients ?*

Pierre GUÉRIN . . . • Non, car nous faisons du sur-mesure. Une solution algorithmique est propre à l'installation sur laquelle elle est entraînée. En aucun cas il n'est possible de la répliquer stricto sensu sur une autre installation.

Christophe PALLÉE . . . • *Comment sensibilisez-vous vos clients à l'IA ?*

Pierre GUÉRIN . . . • Framatome, par exemple, a un niveau de maturité très élevé dans l'IA. En revanche, d'autres entreprises, surtout des ETI et des PME, connaissent moins bien ce domaine. Nous les accompagnons pour les acculturer. Nous proposons des solutions clés en main, allant jusqu'à l'application informatique métiers.

Christophe PALLÉE . . . • *François Guéno, comment sensibilisez-vous vos clients à l'IA ?*

François GUÉNO . . . • Spie ICS est une entreprise de services numériques. Nos clients et collaborateurs sont venus nous voir pour savoir comment utiliser l'IA générative.

Nous avons mis à disposition de 3 300 salariés **«l'IA générative pour tous»**, une interface d'accès à une IA générative sécurisée. Cet outil donne la possibilité de poser des questions, de joindre un document, de choisir le degré de liberté laissé à l'IA générative. Sans communiquer au départ à son sujet, 12 % des collaborateurs en étaient utilisateurs au bout de deux mois. Nous avons formé 200 personnes et avons constitué une bibliothèque de cas d'usage.



Par exemple, les recruteurs gagnent 30 minutes par jour en utilisant l'IA générative pour rédiger le compte rendu après chaque entretien d'embauche. Autre exemple : avant de rencontrer un prospect, nos commerciaux téléchargent le rapport annuel de l'entreprise concernée et demandent à l'IA générative de quelle manière aborder le client. Cela leur fait de même gagner beaucoup de temps. L'outil nous coûte 20 fois moins cher que Microsoft Copilot par salarié.

Nous avons aussi mis en place **«l'IA générative pour tout»**, des assistants métiers spécialisés sur une tâche spécifique. Nous relient pour cela l'IA générative à des bases de connaissances, chez nos clients et chez Spie. Exemple : l'ensemble de nos responsables de la communication, dans toutes les filières, utilisent un assistant dédié pour optimiser le référencement des articles publiés sur le site internet de Spie France. Pour l'ensemble de nos collaborateurs, nous travaillons sur un assistant du quotidien, permettant par exemple de poser des questions RH.

Christophe PALLÉE • • • *Pierre Guérin, de quelle manière l'IA améliore-t-elle l'efficacité énergétique ?*

Pierre GUÉRIN • • • Le suivi de la météo permet d'agir sur la régulation des systèmes énergétiques. Les modèles algorithmiques préconisent des réglages sur l'équipement pour répondre aux demandes des utilisateurs, cela en tenant compte des données météo à venir, tout système énergétique ayant une forme d'inertie.

Christophe PALLÉE • • • *Emmanuel Hervé, êtes-vous tenté par l'IA ?*

Emmanuel HERVÉ • • • Nous ne sommes pas seulement tentés par l'IA, nous l'utilisons, à notre dimension. Depuis plus de 20 ans, le SI est le premier poste d'investissement de l'entreprise. Les usagers remettent en cause les applications en permanence. Ils n'ont donc pas peur des évolutions mais demandent davantage de gains de temps et de productivité grâce au numérique.

Exemple : nous recourons beaucoup à la **RPA (automatisation robotisée des processus)**, qui fait gagner beaucoup de temps pour des tâches répétitives et logiques. Nous avons intégré l'IA dans les revues de contrat, pour accélérer l'analyse.



Avec l'IA, nous ne visons pas de grand chamboulement, mais nous menons une trentaine de mini-projets.

Ils ont des conséquences sur l'organisation de l'entreprise et le recrutement. Les progrès vont conduire à informatiser les tâches répétitives et logiques. Le savoir-faire deviendra accessible à tous mais ce qui comptera, c'est la manière de mettre en œuvre ce savoir-faire, en faisant appel à différentes qualités comportementales (transparence, écoute...). Ces qualités prendront beaucoup plus d'importance dans les prochaines années.

Nous demandons depuis plus de 20 ans à nos managers d'aller dans cette direction, en recrutant sur la base des qualités comportementales et non du savoir-faire.

Les salariés devront se former en permanence, de manière continue. Le numérique contraint à se former tous les ans et cette spécificité est en train de gagner toutes les fonctions. Pour s'adapter, il faudra avoir l'envie et la curiosité d'apprendre.

“ **Le savoir-faire deviendra accessible à tous mais ce qui comptera, c'est la manière de le mettre en œuvre.** ”

Christophe PALLÉE . . . *Quels modèles d'IA générative utilisez-vous ?*

François GUÉNO . . . Nous utilisons GPT4, Vision, ainsi que Mistral Medium et Large.

Il y a quelques mois, nous avons réalisé un assistant QHSE (Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement). Sur la base d'une photo de situations non souhaitables, l'outil est non seulement capable d'identifier les risques mais aussi de faire des recommandations (évaluer les matériaux stockés pour leur inflammabilité, etc).

Dans la même idée, un drone survolant un chantier pourrait envoyer une photo toutes les secondes à une IA générative. Dès qu'un risque serait détecté, un mail serait envoyé au responsable de la sécurité, et cela 24 heures sur 24. Cela nous intéresse beaucoup, dans le cadre par exemple des visites de prévention.



Pierre GUÉRIN . . . Nous travaillons actuellement pour une métropole sur un outil prédictif permettant de savoir si des bus électriques auront assez d'autonomie pour finir leur tournée. Cet outil détecte en outre les anomalies en vérifiant le taux de charge des batteries pour s'assurer qu'il n'y a pas de défaillances. L'enjeu est d'éviter les pannes et la dégradation du niveau de service.

Christophe PALLÉE . . . *Quelles sont les préconisations à prendre pour intégrer correctement l'IA ?*

François GUÉNO . . . On en revient toujours à la qualité de la donnée. L'IA fonctionne mieux avec de la donnée structurée. Si l'on demande à GPT d'où provient un vers de Baudelaire, il peut se tromper de poème. Car dans son corpus d'entraînement, il considère les Fleurs du mal comme un tout, sans distinguer les différents poèmes. Ce problème se pose au quotidien avec des documents Word. Il vaut donc mieux structurer la donnée.

Pierre GUÉRIN • • • • Un modèle algorithmique passe par une phase d'apprentissage, en s'appuyant sur les données. Si les données transmises ne sont pas de qualité, ou n'ont pas les caractéristiques statistiques nécessaires, cela posera problème. Les data scientists passent environ 70 % de leur temps à travailler sur la qualité des données nourrissant les modèles algorithmiques.

Emmanuel HERVÉ • • • • L'IA bouleverse le rapport à l'expertise, dans tous les domaines. Deux types d'organisations se dessinent : une dans laquelle l'accès à l'expertise s'automatisera, conduisant à une ubérisation des tâches et, à terme, une disparition d'emplois ; une autre qui conduira à davantage de sur-mesure et de plus en plus de qualité. Dans ce deuxième cas, l'importance sera donnée à la coopération, à la fois entre les collaborateurs de l'entreprise mais aussi avec ceux d'autres sociétés, pour répondre à des cas de plus en plus complexes.

Les deux évolutions seront observées en parallèle, je pense, dans la société.

Christophe PALLÉE • • • • *Comment formez-vous vos collaborateurs ?*

François GUÉNO • • • • Il a été très difficile pour nous de trouver un organisme de formation. Nous avons fini par organiser la formation nous-mêmes ! Nous avons aussi été amenés à former certains de nos clients.

Je pense par ailleurs qu'il est important de souligner les risques de biais et d'hallucinations liés à l'IA. Le système est probabiliste, non déterministe. Par exemple, dans le cadre d'un recrutement, une IA générative n'avait retenu que des hommes parmi les candidats (problème de biais).

Exemple d'hallucination : une IA générative utilisée sur le site internet d'Air Canada a donné de fausses informations sur les conditions de remboursement, obligeant la compagnie aérienne à s'y conformer.

Emmanuel HERVÉ • • • • La formation par les pairs est pour nous la solution la plus efficace pour accélérer l'appropriation des changements. L'exemplarité entre pairs est productive et par ailleurs plus motivante pour le formateur que le formé.



EN CONCLUSION

Jean de Vauxclairs, Président du SERCE

Quand on m'a annoncé le thème de cette conférence, l'intelligence artificielle, j'ai réalisé que je n'avais pas de réponse structurée en la matière. J'ai posé la question à ChatGPT : comment utiliser l'IA dans une entreprise de génie électrique et climatique ?

J'ai obtenu une réponse structurée mais que j'ai trouvée très superficielle. C'est finalement assez rassurant. Même l'IA, ce sont encore les hommes qui en parlent le mieux !

Je retiens de cette conférence que l'IA arrive dans nos métiers. C'est une nouvelle étape vers l'usine 4.0.



L'IA arrive car nos clients ont des cas d'usage et nous sommes bien armés pour répondre à la demande de nos clients en la matière. Nous sommes en effet capables de réunir et maîtriser les trois compétences nécessaires : celles de technicien, de spécialiste du process et de data scientist.

“ Nous sommes capables de réunir et maîtriser les trois compétences nécessaires : celles de technicien, de spécialiste du process et de data scientist. ”

Mais l'IA arrive également car elle va impacter la manière d'exercer notre métier, en permettant d'accroître notre productivité. Elle va également nous aider sur un autre sujet : celui de l'attractivité. Pour convaincre les jeunes de nous rejoindre, leur montrer qu'ils vont travailler dans un environnement de haute technicité faisant appel à l'IA, ce qui est plus vendeur.

L'IA arrive de manière concrète. Elle le fait par étapes, à bas bruit. Le mouvement est lancé. Nous y sommes déjà. Le SERCE continuera à se saisir du sujet. Il va d'ailleurs créer une commission digitale «Data, Cybersécurité et Intelligence artificielle».

