



**HAL**  
open science

## **Les IA dans les sciences du patrimoine. Le cas de l'archéologie**

Christophe Tufféry

► **To cite this version:**

| Christophe Tufféry. Les IA dans les sciences du patrimoine. Le cas de l'archéologie. 2025. <hal-05541216>

**HAL Id: hal-05541216**

**<https://hal.science/hal-05541216v1>**

Submitted on 7 Mar 2026

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



ETALAB - Open licence

# Les IA dans les sciences du patrimoine.

## Le cas de l'archéologie

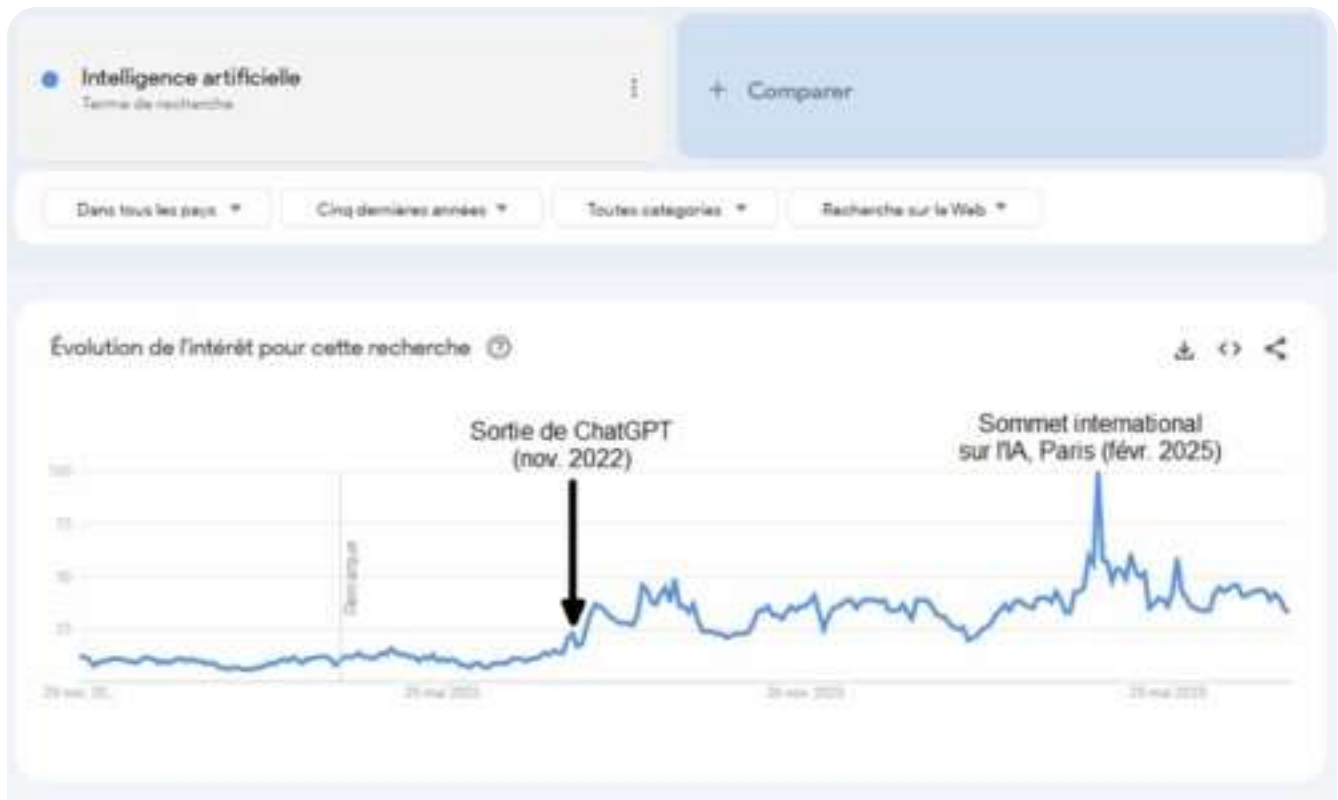
PAR **CHRISTOPHE TUFFERY** · PUBLIÉ 18/12/2025 · MIS À JOUR 18/12/2025



Ce billet propose d'évoquer les intelligences artificielles<sup>[1]</sup> (IA) dans les sciences du patrimoine en prenant l'archéologie comme cas d'application. Des éléments d'histoire, des constats, des réflexions, un bref retour sur quelques expériences et quelques projets en cours sont proposés. Ces éléments, qui s'inscrivent dans le cadre de l'HDR que l'auteur du billet prépare actuellement, seront détaillés dans une future publication plus conséquente. Ce billet est donc très loin de prétendre à la complétude à propos du sujet abordé.

### L'essor fulgurant en cours des IA

Quel que soit son domaine particulier d'activité, quels que soient ses sujets d'intérêt ou de préoccupations, il est presque impossible d'affirmer n'avoir jamais entendu parler, lu d'articles ou d'ouvrages, visionné des reportages sur les intelligences artificielles (IA) au cours des derniers mois, à tel point que les paysages sonores et audio-visuels en sont saturés. Comparer l'essor actuel des IA à un tsunami est une analogie qui rend compte de façon imagée du mouvement de développement fulgurant, et qui vise à rendre, à l'image du phénomène naturel d'ampleur qu'est un tsunami, le développement des IA inarrêtable et inéluctable. L'importance des investissements financiers publics et privés dans ce secteur, la diversité des domaines d'applications, les débats souvent passionnés sur les enjeux des IA sont autant d'indicateurs de l'engouement, voire d'un certain emballement dont jouissent les IA depuis les trois dernières années. Parmi ces indicateurs, se trouve celui des volumes des requêtes effectuées sur Internet incluant le mot « intelligence artificielle », tel qu'un outil comme Google Trends permet de le faire ressortir (fig. 1)<sup>[2]</sup>.



**Figure 1 : Volumes des requêtes sur Internet avec le mot « intelligence artificielle » au cours des cinq dernières années dans le monde entier (source : Google Trends)**

Ce graphique à l'échelle mondiale permet d'observer la montée qui a suivi la sortie de ChatGPT [3] d'OpenAI le 30 novembre 2022 [4]. Plus récemment, le Sommet international sur l'IA qui s'est tenu à Paris, a été aussi l'occasion d'une augmentation considérable du volume des requêtes sur Internet portant sur le mot d'IA.

Pour autant, il convient de rappeler que les IA ne datent pas des trois dernières années.

### **Les « intelligences artificielles » : une histoire plus ancienne qu'on le pense**

Le début de l'histoire des IA est habituellement fixé aux travaux de mathématicien Alan Turing après la Seconde guerre mondiale. L'année 1956 est aussi souvent évoquée avec ce qui serait la première mention d'intelligence artificielle lors de la Conférence de Dartmouth aux États-Unis [5]. Mais en incluant les IA dans l'histoire des techniques, les IA prennent place alors à la suite des nombreuses formes de machines autonomes dont les premières sont datées de l'Antiquité. Ainsi, Héphaïstos (fig. 2), dieu du feu, de la forge et de la métallurgie, fils d'Héra et possiblement de Zeus, est présenté dans la religion grecque antique comme le premier à avoir mis au point des dispositifs autonomes, selon le récit qu'en fit Homère dans *L'Illiade*. Selon cet auteur, Héphaïstos construisit des objets capables de se déplacer d'eux-mêmes, de se rendre de leur

propre mouvement à l'assemblée des dieux. Outre ces objets autonomes, fabriqués sur le modèle d'objets usuels, d'animaux ou d'êtres humains, Homère cite aussi les portes de l'Olympe s'ouvrant d'elles-mêmes et les soufflets de la forge semblant travailler de manière autonome sous le commandement d'Héphaïstos.

Au cours des siècles suivants, de nombreux automates furent mis au point. On peut mentionner le pigeon ou la colombe en bois volant d'Archytas de Tarente qui aurait été conçu au 5<sup>e</sup> siècle avant notre ère, la clepsydre de Ctésibios à Alexandrie datant du 3<sup>e</sup> siècle avant notre ère, les pompes hydrauliques, les humanoïdes mécaniques programmables, les pompes aspirantes, décrits et illustrés dans le *Livre de la connaissance des procédés mécaniques* d'Al Jazari, daté de 1206, les célèbres machines à arbalètes de Léonard de Vinci dessinées entre 1480 et 1482, la Pascaline, ancêtre de la calculatrice, conçue par Blaise Pascal vers 1642 ou encore le canard digérant et le flûteur automate de Jacques de Vaucanson datés de 1738, la joueuse de tympanon de Peter Kinzing et David Roentgen conçue en 1780, le Turc mécanique, au XVIII<sup>e</sup> siècle, dont s'est inspiré Amazon, les métiers à tisser de Joseph-Marie Jacquard, premiers systèmes mécaniques programmables avec des cartes perforées, mis au point en 1811, la machine analytique imaginée en 1834 par Charles Babbage, qu'il ne finit jamais de construire, mais sur laquelle Augusta Ada King, comtesse de Lovelace, fut la première à réaliser un véritable programme informatique. Cette histoire ancienne et multiséculaire des machines autonomes permet d'inscrire les IA actuelles dans un héritage technique mais aussi culturel.

## **Les machines autonomes comme figure de référence dans le domaine de l'histoire culturelle**

La fiction a largement exploré cette figure des machines autonomes. On peut penser ici à la figure du monstre de Frankenstein popularisé par le roman de Mary Shelley publié en 1818, *Frankenstein ou le Prométhée moderne*. Dans cette œuvre, un être artificiel, créé par le savant Victor Frankenstein à l'aide de fragments de cadavres, est ramené à la vie. Initialement doué de la parole dans le roman, le personnage de Frankenstein va ensuite être présenté comme un monstre incapable de parler. Cette figure de l'horreur, qui va se retourner contre son inventeur, alimente les imaginaires depuis deux siècles. C'est ce qu'ont montré plusieurs des communications lors de la demi-journée d'étude qui a eu lieu le 13 mai 2025 sur le site François Mitterrand de la BnF sur le thème des imaginaires de l'IA<sup>[6]</sup>. Cet événement avait pour objectif d'explorer « *les mécanismes*

*par lesquels les champs de la littérature et de la culture visuelle contribuent à façonner le concept d'intelligence artificielle ».*

L'image, à la fois fascinante et affolante, de la créature mi-humaine, mi-artificielle, est aussi ce qui ressort de nombre de propos, de commentaires et d'œuvres de fiction, qui évoquent les IA. Pour les auteurs les plus alarmistes, les IA comportent déjà des dérives et des dangers qu'il s'agit non seulement de dénoncer mais aussi d'encadrer pour les interdire ou en limiter au moins les effets délétères. Parmi ces dangers, se trouve le risque de perdre le sens de nos actions si nous déléguons de plus en plus celles-ci à des dispositifs techniques dont nous ne connaissons et comprenons presque rien à leurs principes, ni à leurs modes de fonctionnement, ni à la qualité de leurs résultats.

### **Les IA comme révélateurs de nos rapports aux objets techniques**

Le processus « d'anthropomorphisation » des IA peut être facilement observé. Il consiste à s'adresser aux IA comme à des personnes humaines et à entretenir avec ces dispositifs techniques des relations par lesquelles leur sont déléguées une partie des réflexions humaines en leur accordant une forme de confiance a priori. Cette relation pour le moins ambiguë aux IA s'expliquerait par notre besoin d'imaginer des formes de vie et d'interactions avec des agents non-humains auxquels nous semblons disposés à accorder une capacité de réflexion, d'empathie, d'« intelligence » qui nous permet de leur faire jouer des rôles imaginaires.

Dans son ouvrage *Du mode d'existence des objets techniques*, publié en 1958, Gilbert Simondon (1924-1989) a écrit que le plus important dans la relation de l'objet technique avec l'humain, c'est moins ce qu'il permet de faire que comment il permet de le faire. Dès lors, il devient indispensable de comprendre de quoi est fait l'objet technique et comment il fonctionne.

L'enjeu est donc de comprendre le sens de cet objet technique pour pouvoir mieux en encadrer les usages, plutôt que d'en faire une critique radicale a priori. Simondon prônait « une pédagogie technique », « une démocratisation du savoir technique », le développement d'une « technologie », au sens étymologique du terme, c'est-à-dire un discours sur la technique permettant de disposer d'une culture technique et de garder le contrôle sur cette technique.

Le philosophe Jacques Ellul (1912-1994) a affirmé que quand l'humain ne trouve pas de sens aux objets techniques, ce qu'ils sont et ce qu'ils font, il en devient dépendant[7]. Cette dépendance est souvent la première étape d'une aliénation, au sens marxiste, mentale d'abord, physique ensuite. L'aliénation est souvent liée au processus de prolétarianisation, non pas au sens de classe comme chez Marx, mais comme processus de gouvernementalité des humains, comme l'a proposé Michel Foucault.

Cette notion de gouvernementalité a été reprise par Antoinette Rouvroy et Thomas Berns dans la notion de « gouvernementalité algorithmique », proposée pour désigner le pouvoir des algorithmes, quand ils orientent les comportements et les décisions, sans débat, en pilotant les sociétés par la donnée[8].

De son côté, Bernard Stiegler a proposé d'assimiler la technique à un « pharmakon », c'est-à-dire un remède en même temps qu'un poison[9]. Cette bivalence du terme existe en anglais avec le terme « drug » mais il disparaît en français où sont distingués les termes « drogue » et « médicament ».

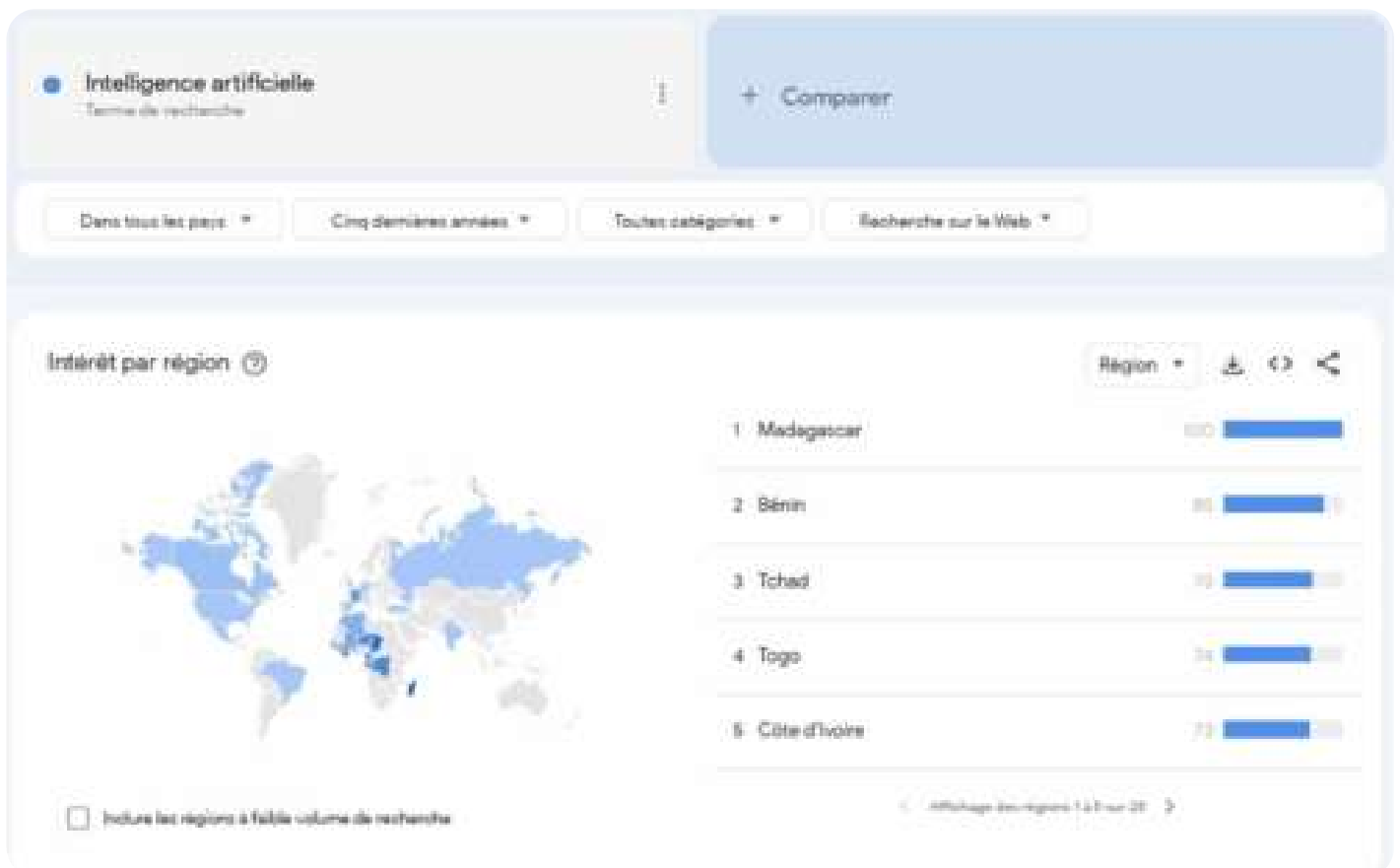
La technique présente cette bivalence, que l'accélération, comme la montre Hartmut Rosa, des usages de la technique numérique à laquelle cette technique nous pousse, suspend de plus en plus notre capacité à penser ce que nous faisons de cette technique[10].

Comme l'écrit Anne Alombert[11], « *le danger n'est pas dans les progrès d'une super intelligence artificielle, il est dans l'industrialisation des esprits et l'automatisation de l'altérité* »[12]. Ses travaux portent sur les rapports entre savoirs et technique dans l'histoire de la philosophie et sur les enjeux anthropologiques, épistémiques et politiques des transformations technologiques contemporaines. S'inspirant notamment des travaux de Gilbert Simondon, Jacques Derrida et Bernard Stiegler, Anne Alombert affirme qu'« *il ne peut s'agir [...] de retomber dans une opposition classique entre l'humain et la machine* ». En revanche, il s'agit « *de faire du numérique une question politique et de transformer les technologies qui contrôlent nos cerveaux connectés, en des technologies réflexives et contributives, susceptibles de faire communiquer nos esprits* »[13].

Face aux discours relevant du technosolutionnisme dont il convient de se méfier, il est préférable d'adopter des pratiques technocritiques, non pas pour rejeter a priori les IA comme certains nous y invitent, mais pour maintenir un sens à ces pratiques sociotechniques.

## Les enjeux éthiques des IA

La répartition géographique à l'échelle mondiale des requêtes portant sur le mot « intelligence artificielle » peut paraître étonnante (fig. 2). Madagascar et plusieurs des pays de l'Afrique de l'Ouest ressortent nettement. Cette observation est à mettre en relation avec les lieux où réside la grande majorité des « petites mains » des IA, désignés sous diverses appellations : annotateurs, entraîneurs, micro-tâcherons, travailleurs digitaux, ou encore « travailleurs du clic » ainsi que les dénomme le sociologue Antonio Casilli[14]. Leur travail consiste à entraîner les IA, à reconnaître et à annoter les contenus des images circulant sur Internet, sont aussi chargées de supprimer les contenus explicitement choquants, ce qui les pousse à subir des formes de stress post-traumatiques les obligeant parfois à démissionner quand elles peuvent.



**Figure 2 : Répartition géographique par pays des requêtes sur Internet avec le mot « intelligence artificielle » au cours des cinq dernières années dans le monde entier (source : Google Trends)**

Estimées à environ 100 000 personnes à Madagascar[15] et probablement plusieurs dizaines de millions dans le monde, ces personnes sont parfois déclarées et salariées d'entreprises, mais le plus souvent elles ne le sont pas. La plupart d'entre elles sont souvent très mal rémunérées, totalement invisibilisées, travaillent dans des conditions

insupportables et doivent répondre à des exigences folles de productivité. Cette situation atteste directement d'enjeux éthiques que recouvrent les IA[16].

Dans une de ses publications, l'OCDE indique que si l'IA n'est pas utilisée de manière fiable, des risques importants pèsent sur les droits, la santé et la sécurité d'une partie des travailleurs intervenant dans la chaîne des IA[17]. De son côté, l'UNESCO a mis en place un Observatoire mondial de l'éthique et de la gouvernance de l'IA qui a publié en 2023 des recommandations pour des pratiques éthiques de l'IA[18].

## Les enjeux environnementaux des IA

Les IA, surtout génératives, posent des problèmes considérables liés au fonctionnement des centres de données, particulièrement consommateurs en électricité et émetteurs de gaz à effet de serre, comme l'indiquent les travaux récents de *The Shift Project*[19]. D'une part, la demande en électricité des centres de données en pourcentage de la demande nationale ne cesse de croître et d'autre part la croissance constatée et prévisionnelle de la consommation électrique des centres de données en TWh dans le monde indique des scénarios tout aussi inquiétants. Ces prévisions obligent à s'interroger sur les pratiques actuelles et futures des IA, en particulier sur la pertinence à y avoir recours de plus en plus souvent pour des usages pour lesquels les IA ne sont pas les plus pertinentes, voire sont inutiles. C'est ce que semblent indiquer les chiffres de sondages récents concernant les usages des IA génératives par les populations les plus jeunes qui y recourent de plus en plus, notamment pour des requêtes auxquelles des moteurs de recherche habituels pourraient répondre de façon tout aussi satisfaisante et à un coût environnemental largement moindre[20].

Pour limiter les impacts environnementaux des IA génératives, le ministère de la Culture a publié une charte interne relative aux IA génératives qui préconise d'en limiter les usages[21]. Il a aussi mis en ligne en juillet 2025 sa « Stratégie d'action IA » qui comporte une série de recommandations visant à maîtriser les dispositifs d'IA dans le périmètre d'action du ministère[22].

## Les enjeux pour les contenus et les modalités de l'enseignement et des apprentissages

Il est évident que l'essor en cours des IA rebat les cartes dans la cartographie des compétences et des métiers, même si cette évolution est plus forte pour certains d'entre eux que pour d'autres [23]. De façon liée, c'est tout le dispositif de l'enseignement et

des apprentissages qui est concerné. Dans l'enseignement avant le bac et surtout après celui-ci, les positions sont très tranchées, ou plus hésitantes. Des auteurs, parlant d'« IA éducative », estiment qu'il est vain et contre-productif d'interdire ou de limiter les usages des IA par les élèves et les étudiants[24]. Il s'agit au contraire de les accompagner au mieux pour qu'ils puissent apprendre les meilleurs usages possibles des IA au cours de leurs études et pour se préparer à leur future insertion professionnelle. Il faudrait rapidement faire évoluer les contenus des enseignements ainsi que certaines des modalités de production et de transmission des savoirs et de leurs évaluations. Mais, tous les enseignants ne partagent pas cette conviction. Plusieurs d'entre eux ont récemment publié une tribune dans laquelle ils s'interrogent sur la place qu'il convient de laisser aux IA à l'université et appellent à faire de cette dernière « un lieu de résistance aux évolutions sociales, économiques, technologiques » face à ce qui est annoncé comme une évolution inéluctable et que d'aucuns cherchent à imposer comme incontestable[25].

### **Des grandes manœuvres et des petites résistances**

Comme cela a déjà été évoqué précédemment, les 10 et 11 février 2025, la France a accueilli le « Sommet pour l'action sur l'IA »[26]. Cette rencontre a réuni des milliers d'acteurs du secteur de plus de 100 pays, dont 1500 participants pour le Sommet international organisé au Grand Palais. Ce dernier avait pour ambition de « *mettre en avant tout le savoir-faire des acteurs de l'IA en Europe, d'agir pour mettre cette technologie au service de l'intérêt général et de rassembler, sous une co-présidence franco-indienne, de nombreux partenaires internationaux autour de cette vision commune* ». Parmi les nombreux événements organisés à l'occasion du Sommet international, un week-end culturel a été proposé par le ministère de la Culture. Cet événement avait « *pour ambition de mettre en lumière, auprès d'un large public, les opportunités que l'IA offre aux créateurs. Elle n'élude pas pour autant les défis et risques auxquels les secteurs culturels sont aujourd'hui confrontés, dans le but de contribuer à façonner la création de demain* » comme l'a souligné la ministre de la Culture, Rachida Dati[27].

Au même moment, au Théâtre de la Concorde, à quelques pas du Grand Palais, s'est tenu un contre-sommet, organisé par le philosophe Éric Sadin. Il s'agissait d'un temps de débats entre « *chercheurs, journalistes et professionnels de divers horizons [invités] à témoigner des impacts concrets de l'IA sur nos sociétés et à interroger collectivement ses enjeux fondamentaux* »[28]. Depuis une dizaine d'années,

Éric Sadin dénonce ce qu'il appelle la « siliconisation du monde » [29], forme d'emprise numérique qui s'étend sur tous les continents. Ce mouvement expansionniste serait le fait des acteurs privés du numérique dont la très grande majorité sont des entreprises américaines, les GAMAM [30], et de quelques grandes puissances étatiques. Ce qui est vu comme une forme de collusion entre *Big Techs* et *Big States* est dénoncé avec vigueur par l'essayiste Asma Mhalla [31]. D'autres auteurs, aux États-Unis, en France et ailleurs, critiquent fermement les IA et leur essor dans tous les domaines de nos vies personnelles et professionnelles, considérant qu'elles relèvent d'un solutionnisme technologique [32] et qu'elles sont souvent mises au service d'entreprises de surveillance et de contrôle de nos vies et de nos activités [33].

## Les IA en archéologie

En France, dans mon domaine d'activité qu'est l'archéologie, on peut remonter à la seconde moitié des années 1980 pour trouver la mise en œuvre des premières solutions techniques d'IA, même si elles n'avaient que peu à voir avec les solutions actuelles. L'archéologue Jean-Claude Gardin, avec d'autres chercheurs, a initié des travaux mobilisant certains types d'IA pour l'étude de la documentation archéologique [34]. Il s'agissait de systèmes experts mis en œuvre sur divers corpus. Gardin et ses confrères pensaient que ces solutions permettraient de définir, dans la documentation et les publications archéologiques, des règles d'inférence s'appliquant à des contenus informationnels et capables de faire ressortir des modèles de raisonnement propre à l'archéologie. S'il a précocement exploré les possibilités des IA telles qu'elles existaient à l'époque, Jean-Claude Gardin a aussi proposé dès le début d'interroger en termes épistémologiques ces nouvelles pratiques et leurs conséquences dans la construction et le traitement des discours sur les savoirs archéologiques [35].

Depuis moins d'une dizaine d'années, plusieurs initiatives ont émergé pour mobiliser des IA dans le domaine de l'archéologie, mais avec des IA de nouvelle génération et dans un contexte technologique qui n'est plus celui d'il y a quarante ans. On peut constater une nette multiplication de tels projets depuis les trois dernières années.

Citons le projet *ARCHES* de l'Inrap, cofinancé entre 2022 et 2025 par le Fonds National pour la Science Ouverte (FNSO), qui a porté sur l'étude, la composition et la mise au point d'un processus pour une édition structurée en XML-TEI en s'appuyant sur des modèles d'annotation entraînés sur un jeu d'une vingtaine de rapports d'opérations archéologiques préventives de l'institut [36].

Le projet *ArchéologIA*, conçu et développé dans le cadre de l'entreprenariat d'État, et porté par l'Atelier Numérique du ministère de la Culture, vise à assister par IA la détection des sites archéologiques sur imagerie radar Lidar Haute Définition[37]. Ce projet doit permettre d'aider à la détection d'anomalies de relief significatives correspondant à des indices archéologiques (tertre, bâtiment ruiné, creusement, etc.). Une fois vérifiés sur le terrain, ces indices peuvent donner lieu à des opérations archéologiques (prospections, diagnostics, fouilles, etc.) et enrichir la carte archéologique nationale.

À l'échelle européenne, on peut citer le projet *AUTOMATA (AUTOMated enriched digitisation of Archaeological liThics and cerAmics)*[38] dont l'Inrap, l'Inria et l'Université Bordeaux Montaigne sont les partenaires pour la France. Ce projet permettra, grâce à la robotique et aux capteurs assistés par l'IA, de créer des modèles 3D enrichis de données archéométriques, pour la numérisation d'objets archéologiques.

On peut aussi mentionner le projet *MAIA (Managing Artificial Intelligence in Archaeology)*, cofinancé sur le programme COST Action, qui a commencé en septembre 2024 pour 4 ans[39]. Ce projet vise à créer une communauté d'archéologues et d'informaticiens qui collaboreront à l'élaboration d'une compréhension partagée des applications de l'IA en archéologie.

De nombreux événements sont organisés aussi sur les usages des IA en archéologie, parmi lesquels le récent séminaire scientifique et technique de l'Inrap, organisé avec le Service archéologique de la Ville de Chartres, qui s'est tenu les 5 et 6 novembre dans cette localité sur le thème « *IA et innovations numériques : usages et enjeux en archéologie* »[40].

Comme l'attestent ces diverses initiatives, les acteurs de l'archéologie ne restent pas à distance des IA. Ils ont le souci de tendre vers des usages raisonnés répondant à des objectifs scientifiques et d'accompagner les acteurs concernés par des formations, des échanges, des retours d'expériences, des dispositifs innovants éprouvés et des recommandations.

## **Mes propres expériences d'usages d'IA**

Pour ma part, dans le cadre de ma thèse à l'EUR HCP, soutenue en décembre 2022[41], j'ai utilisé deux solutions d'IA, *Transkribus*[42] et *Kraken*[43], pour la

transcription de pages d'un carnet de fouilles archéologiques des Rivaux que j'ai déjà évoqué sur ce carnet de recherche[44].

J'ai découvert *Transkribus* à l'occasion du projet « *Bibracte, Bulliot et moi* », qui a permis entre 2019 et 2021 une transcription collaborative des 800 pages constituant les 11 carnets de fouille de Jean-Gabriel Bulliot. Conservés à la bibliothèque du musée Déchelette à Roanne, ces carnets couvrent les années 1867-1875 et 1880-1882, au cours desquelles Bulliot a fouillé sur le site de Bibracte[45]. Développé par l'université d'Innsbruck en Autriche à partir de 2013, *Transkribus* est une solution utilisant des IA à base de réseaux de neurones à convolution pour la transcription de documents manuscrits anciens. Les tests de transcription ont été peu concluants car le taux de reconnaissance des écritures manuscrites des pages du carnets de fouille fut faible, même après entraînement du modèle utilisé.

*Kraken* est une solution d'IA mise en œuvre pour le projet *eScripta*[46] qui propose la plateforme *eScriptorium*[47] pour la transcription de manuscrits anciens, surtout médiévaux. Les tests de transcription se sont révélés là aussi insatisfaisants puisque le taux de reconnaissance des écritures des carnets de fouille, normalement limité avant entraînement, est resté insuffisant après entraînement.

Ces solutions, qui étaient déjà si prometteuses entre 2020 et 2022, avaient encore besoin qu'on leur consacre beaucoup de temps et qu'on les alimente avec de larges corpus pour les faire atteindre des taux de reconnaissance des caractères et des mots qui soient satisfaisants. Depuis la sortie de ChatGPT et d'autres solutions d'IA « grand public », le contexte n'est plus le même.

Ainsi, depuis quelques mois, j'utilise plusieurs solutions d'IA « grand public », en leur faisant refaire une transcription de l'un des cahiers de fouille que j'ai numérisés et transcrits pour ma thèse et que j'ai publiés sur la plateforme *Nakala*[48].

J'ai notamment testé *Gemini* de Google, *ChatGPT* d'OpenAI, *Le Chat* de Mistral AI, *Perplexity*, ainsi que *Copilot* de Microsoft. J'ai pu comparer les résultats de transcription de quelques pages du carnet de fouille avec ceux obtenus avec *Transkribus* et *Kraken* en 2022. Les résultats furent époustouflants par leur rapidité (moins de 30 secondes pour une dizaine de pages au lieu de plusieurs dizaines de jours pour les solutions précédentes) et par leur performance (de l'ordre de 90 % de taux de reconnaissance correcte avant entraînement spécifique avec mon carnet de fouille).

Ma préférence est allée à *Gemini* de Google parce que cette solution, en plus de la transcription de documents manuscrits numérisés, propose d'utiliser *Canvas* qui permet à partir d'un prompt l'écriture automatique d'un code informatique permettant le développement de plusieurs types de présentation et de valorisation des résultats de la transcription effectuée par *Gemini* : mise en page Web innovante, diagrammes automatiques calculés, restitution pertinente des résultats, possibilité de les exporter dans divers formats pour les réutiliser avec d'autres solutions. J'ai utilisé les mêmes solutions pour développer des applications complémentaires comme le tracé d'un diagramme stratigraphique de type Harris, qui permet de visualiser de façon schématique les relations d'antériorité et d'équivalence entre unités stratigraphiques d'un site archéologique.

Le site Web que j'ai réalisé après ma thèse et que je continue d'alimenter<sup>[49]</sup> présente une partie de mon travail. Il permet de consulter et de télécharger toutes les données publiées pendant et après ma thèse et propose d'accéder aux applications développées avec *Gemini* et *Canvas* de Google.

## **En guise de conclusion**

Ma modeste expérience depuis 5 ans m'a permis de découvrir concrètement les possibilités de certaines IA, mais aussi leurs limites. Ce qui m'a le plus marqué est l'essor fulgurant des IA et de leurs performances au cours des derniers mois. Cette évolution très rapide invite à s'interroger sur son sens et notre capacité, dans le champ des patrimoines culturels, à nous approprier aussi vite ces mutations et leurs conséquences méthodologiques, épistémologiques, de gestion de nos connaissances ainsi que de nos compétences. S'interroger sur les IA, ce qu'elles sont et ce qu'elles font à un domaine comme l'archéologie, oblige à développer d'autant plus un regard critique sur les IA. Que ce soit en termes d'enjeux éthiques, d'intégrité scientifique et environnementaux, les IA ne peuvent être présentées comme une solution à tout et être mises en œuvre sans avoir réfléchi à la pertinence de leur usage. Tous les enjeux doivent être pris en compte dans l'évaluation des coûts et des bénéfices des usages actuels et futurs des IA. Car les IA, si elles sont insuffisamment interrogées et maîtrisées, peuvent donner lieu à divers mésusages, et même déboucher sur des apories empêchant de résoudre des problèmes du fait de leurs contradictions insolubles dans les raisonnements de recherche sur les patrimoines. L'histoire des sciences et des techniques et l'histoire des patrimoines enseignent que de telles impasses sont déjà advenues. Elles imposent d'autant plus de les penser, de les formaliser, de les rendre

visibles et dicibles pour tenter d'y apporter des éléments de réponse. La recherche par projet est l'une des méthodes qui peut directement y contribuer.

Ce billet devrait être parmi les derniers publiés avec l'aide de Vanessa Henry-Virly sur le carnet de recherche de l'EUR *Humanités, Création, Patrimoine*. Il me donne l'occasion de la remercier très sincèrement pour tous nos échanges qui ont accompagné la publication des billets que j'ai pu rédiger pour ce carnet.

**Christophe Tufféry**

---

[1] Je préfère employer le pluriel et non le singulier, du fait de la grande diversité des solutions que recouvre le terme générique d'IA.

[2] La courbe pour la France seule est très similaire à celle pour le monde entier.

[3] GPT est l'acronyme de *Generative Pre-trained Transformer*. Il s'agit d'un modèle de transformation pré-entraîné génératif qui permet de générer du texte, de la parole et des images en réponse aux requêtes des utilisateurs.

[4] WIKIPÉDIA, notice « OpenAI », m<sup>à</sup>j 25 novembre 2025 [en ligne], <https://fr.wikipedia.org/wiki/OpenAI> [ce lien, comme tous ceux qui suivent, est valide en décembre 2025].

[5] WIKIPÉDIA, notice « Conférence de Dartmouth », m<sup>à</sup>j 1<sup>er</sup> décembre 2025 [en ligne], [https://fr.wikipedia.org/wiki/Conf%C3%A9rence\\_de\\_Dartmouth](https://fr.wikipedia.org/wiki/Conf%C3%A9rence_de_Dartmouth).

[6] BIBLIOTHÈQUE NATIONALE DE FRANCE, *Agenda*, « Imaginaires de l'intelligence artificielle » (colloque, 13 mai 2025) [en ligne], <https://www.bnf.fr/fr/agenda/imaginaires-de-lintelligence-artificielle>.

[7] Jacques ELLUL, *La Technique, ou l'enjeu du siècle*, Paris, Armand Colin, 1954.

[8] Antoinette ROUVROY et Thomas BERNS, « Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation Le disparate comme condition d'individuation par la relation ? », *Réseaux*, n° 177/1, 2013, p. 163-196. Disponible en ligne : <https://doi.org/10.3917/res.177.0163>.

[9] ARS INDUSTRIALIS, notice « Pharmakon (pharmacologie) » [en ligne], <https://arsindustrialis.org/pharmakon>.

[10] Hartmut ROSA, *Accélération : une critique sociale du temps*, Paris, La Découverte, 2010.

[11] Cette philosophe est membre du Conseil de l'intelligence artificielle et du numérique.

[12] Anne ALOMBERT, *Schizophrénie numérique. La crise de l'esprit à l'heure des nouvelles technologies*, Paris, Allia, 2023.

[13] *Ibid.*

[14] Antonio CASILLI, *En attendant les robots. Enquête sur le travail du clic*, Paris, Le Seuil, 2019.

[15] On peut visionner par exemple la série web-documentaire réalisée par Henri POULAIN, *Invisibles – Les travailleurs du clic*, STORYCIRCUS & France Télévisions, 2019, en ligne depuis le 12 février 2020 : <https://www.france.tv/slash/invisibles/>, ou encore le documentaire de J. LÉVY, M. DESPIAU, B. MARUANI & V. MARTIN, *Madagascar : les petites mains de l'IA*, ARTE G.E.I.E. / Frame Production, 2025, en ligne sur sa chaîne Youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=b0a6M5SaQQM>.

[16] Par ailleurs, rappelons que nous sommes nous-mêmes aussi annotateurs malgré nous, sans aucune reconnaissance ni rémunération de la part des acteurs du domaine, quand nous entraînons des IA en reconnaissant des images et en renseignant des Captcha pour pouvoir accéder à des sites Web.

[17] OCDE, *Thèmes*, « Intelligence artificielle » [en ligne], <https://www.oecd.org/fr/themes/intelligence-artificielle.html>.

[18] UNESCO, *Global AI Ethics and Governance Observatory*, 2025 [en ligne], <https://www.unesco.org/ethics-ai/en?hub=32618>.

[19] THE SHIFT PROJECT, *Intelligence artificielle, données, calculs : quelles infrastructures dans un monde décarboné ? Publication du rapport final*, 1<sup>er</sup> octobre 2025 [en ligne], <https://theshiftproject.org/publications/intelligence-artificielle-centres-de-donnees-rapport-final>

- [20] IFOP, *Les jeunes Français face à l'IA générative : usages, perceptions et appétence pour les formations dédiées*, 25 novembre 2025 [en ligne], <https://www.ifop.com/article/les-jeunes-francais-face-a-lia-generative-usages-perceptions-et-appetence-pour-les-formations-dediees/>.
- [21] MINISTÈRE DE LA CULTURE, *Charte interne relative à l'intelligence artificielle générative*, juin 2024. Disponible en ligne : <https://alliance.numerique.gouv.fr/cartographie/portail-des-chartes-ia-dans-ladministration/>.
- [22] **MINISTÈRE DE LA CULTURE**, *La stratégie du ministère pour des intelligences artificielles culturelles et responsables*, 2 juillet 2025 [en ligne], <https://www.culture.gouv.fr/thematiques/innovation-numerique/agir-pour-des-intelligences-artificielles-ia-culturelles-et-responsables>.
- [23] Nastasia SABY, *L'IA : du mythe à la réalité*, Nantes, éditions Eni, 2024.
- [24] Frédérique GUENOT, *L'IA éducative. L'intelligence artificielle dans l'enseignement supérieur* de Paris, éditions Bréal, 2023.
- [25] Fabrice COLOMB, Gaëtan FLOCCO & Mélanie GUYONVARCH, « Peut-il y avoir un « bon usage de l'IA » à l'université ? », tribune publiée sur le blog du journal en ligne Mediapart, 9 septembre 2025 : <https://blogs.mediapart.fr/les-invites-de-mediapart/blog/090925/peut-il-y-avoir-un-bon-usage-de-l-ia-l-universite>. Les auteurs sont tous les trois enseignants-chercheurs en sociologie à l'Université d'Évry Paris-Saclay.
- [26] ÉLYSÉE, *Sommet pour l'action sur l'intelligence artificielle* (10-11 février 2025) [en ligne] : <https://www.elysee.fr/sommet-pour-l-action-sur-l-ia>.
- [27] MINISTÈRE DE LA CULTURE, *Le Week-end culturel de l'IA* (8-9 février 2025) [en ligne], <https://www.culture.gouv.fr/dossiers/le-week-end-culturel-de-l-ia>.
- [28] THÉÂTRE DE LA CONCORDE, *Programmation*, « Contre-sommet de l'IA : pour un humanisme de notre temps » (10 février 2025) [en ligne] : <https://theatredelaconcorde.paris/evenements/contre-sommet-de-lia-pour-un-humanisme-de-notre-temps/>

- [29] Éric SADIN, *La Silicolonisation du monde. L'irrésistible expansion du libéralisme numérique*, Paris, L'échappée, 2016.
- [30] L'acronyme GAMAM (Google, Apple, Meta, Amazon, Microsoft) a récemment remplacé GAFAM, où le F correspondait à Facebook, l'ancien nom de Meta.
- [31] Asma MHALLA, *Technopolitique. Comment la technologie fait de nous des soldats*, Paris, Le Seuil, 2024, et *Cyberpunk. Le nouveau système totalitaire*, Paris, Le Seuil, 2025.
- [32] Evgeny MOROZOV, *Pour tout résoudre, cliquez ici. L'aberration du solutionnisme technologique*, Limoges, FYP éditions, 2014.
- [33] Shoshana ZUBOFF, *L'âge du capitalisme de surveillance*, Paris, Zulma, 2020.
- [34] Jean Claude GARDIN *et al.*, *Systèmes experts et sciences humaines : le cas de l'archéologie*, Paris, Eyrolles, 1987.
- [35] Jean-Claude GARDIN, « Questions d'épistémologie pratique dans les perspectives de l'intelligence artificielle », *Bulletin de la Société Française de Philosophie*, n° 81/3, 1987, p. 69-112.
- [36] INRAP, *ARCHES – Étude, composition et processus pour une édition structurée des rapports d'opérations archéologiques préventives*, mäj 15 avril 2025 [en ligne], <https://www.inrap.fr/arches-etude-composition-et-processus-pour-une-edition-structuree-des-rapports-d-17145>.
- [37] RÉPUBLIQUE FRANÇAISE, *beta.gouv.fr*, « ArchéologIA. Assister la détection des sites archéologiques sur imagerie aérienne par intelligence artificielle » [en ligne], <https://beta.gouv.fr/startups/archeolog-ia.html>.
- [38] AUTOMATA, *AUTOMATA (AUTOMated enriched digitisation of Archaeological liThics and cerAMics)* [en ligne], <https://automata-ecch.eu>.
- [39] COST ASSOCIATION, CA23141 – *Managing Artificial Intelligence in Archaeology (MAIA)*, 2025 [en ligne], <https://www.cost.eu/actions/CA23141>, et MAIA, *Managing Artificial Intelligence in Archaeology* [en ligne], <https://maiacost.eu/>.
- [40] INRAP, *Agenda*, « IA et innovations numériques : usages et enjeux en archéologie » (6-7 novembre 2025) [en ligne], <https://www.inrap.fr/ia-et-innovations->

[numeriques-usages-et-enjeux-en-archeologie-20051](#).

[41] Christophe TUFFÉRY, *Ce que le numérique fait à l'archéologie et aux archéologues. Contribution historiographique et épistémologique à l'étude des évolutions d'une discipline et de ses pratiques en France depuis les années 1970*, thèse de doctorat en Patrimoine : études patrimoniales sous la direction de Julien LONGHI et Boris VALENTIN, CY Cergy Paris Université, 2022. Disponible en ligne : <https://theses.fr/2022CYUN1129>.

[42] TRANSKRIBUS [site officiel], <https://www.transkribus.org/>.

[43] KRAKEN [site officiel], <https://kraken.re/main/index.html>.

[44] Christophe TUFFÉRY, « Se retrouver face à soi-même en fouillant dans des archives de fouille », in *École Universitaire de Recherche Humanités, Création et Patrimoine. Autour de la recherche par le projet*, carnet de recherche Hypothèses, 27 juin 2025, en ligne, <https://eurhcp.hypotheses.org/2981>.

[45] MUSÉE DE BIBRACTE, *Bulliot, Bibracte et moi* [en ligne], <https://www.bibracte.fr/bulliot-bibracte-et-moi>.

[46] ESCRIPTA [blog officiel], 2025, <https://escripta.hypotheses.org/>.

[47] ESCRIPTORIUM [site officiel], <https://escriptorium.inria.fr/>.

[48] Jean-Pierre DAUGAS, *Pages entières des cahiers de fouille des Rivaux entre 1970 et 1990 (fouille J.-P. Daugas)*, publié par Christophe TUFFÉRY, 14 avril 2024, plateforme NAKALA ((Huma-Num – CNRS) [en ligne], <https://nakala.fr/10.34847/nkl.32a1i6o5>.

[49] Christophe TUFFÉRY, *En fouillant dans les archives de fouille du site des Rivaux. Contribution à la reconstitution de l'histoire et de la vie du chantier de fouilles des Rivaux à partir de ses archives (1970-1990)*, 2024 [en ligne], <https://arcp.is/10XDPm1>.

---

**OpenEdition vous propose de citer ce billet de la manière suivante :**  
Christophe TUFFERY (18 décembre 2025). Les IA dans les sciences du

patrimoine. Le cas de l'archéologie. *EUR Humanités, Création, Patrimoine.*

Consulté le 18 décembre 2025 à l'adresse <https://eurhcp.hypotheses.org/4929>