



FOCUS SUR L'IMPACT
DE L'IA DANS LA
**La pédagogie
de l'alternance**

Fondation PSL 

 Observatoire
paritaire de la
Métallurgie


OPCO
2i
COMPÉTENCES
INDUSTRIES

FÉVRIER 2026

Un guide piloté par



Un guide conçu et rédigé par l'équipe

Fondation PSL 

Coordonné par Mattias MANO, Directeur du Centre d'Innovation Pédagogique de l'Université PSL, **avec la participation** d'Ulrike PETZOLD, Ingénieure pédagogique, et Pauline GUEVEL, Responsable du pôle Expertise et Prospective de l'Université PSL.

Avec l'aimable relecture de l'équipe LINEACT CESI.

*Ce guide a été conçu pour l'Observatoire paritaire de la métallurgie afin de d'accompagner l'usage de l'IAg dans les pratiques d'enseignement et de formation. Il s'inscrit dans la continuité du **Guide pratique de l'alternance** publié en novembre 2022 par l'Observatoire de la métallurgie, qui propose une analyse structurée des spécificités pédagogiques de l'alternance.*

Il s'appuie sur les 6 dimensions constitutives de la pédagogie de l'alternance qui ont servi de cadre conceptuel pour penser l'intégration de l'IA générative dans les dispositifs d'apprentissage.

Il promeut une approche d'intégration réflexive et critique de ces outils, en prenant en compte la volonté des apprenants de continuer à apprendre dans un monde professionnel où l'usage des outils d'IAg sera une norme dans les prochaines années.

Table des matières

— Introduction	4
— Les défis posés par l'iaq pour la pédagogie de l'alternance	5
— Les piliers de la pédagogie de l'alternance	6
PREMIÈRE PARTIE :	
et si on parlait de l'IA dans la pédagogie de l'alternance :	8
AUTONOMIE	10
COMPÉTENCES	14
EMPLOYABILITÉ	16
DEUXIÈME PARTIE :	
et si on développait l'usage de l'IA dans la pédagogie de l'alternance :	18
INDIVIDUALISATION	20
RÉFLEXIVITÉ	22
ACCOMPAGNEMENT	24
— Bibliographie indicative	26

◇ LES PILIERS DE LA PÉDAGOGIE DE L'ALTERNANCE ●●●●

Les **piliers de la pédagogie de l'alternance**, tels que définis dans le guide pratique de l'alternance (Fernagu et al. 2022), **organisent et relient un ensemble de moyens, de ressources et de situations qui oscillent entre monde de la formation et monde du travail, et dont les itérations structurantes mettent l'alternant en capacité de se développer.**



UNE PÉDAGOGIE DE L'ALTERNANCE, POUR QUOI ?

Dans le but de développer :

- **L'autonomie** : elle témoigne de la capacité des apprenants à articuler des ressources et des moyens pour faire face aux situations-problèmes qu'ils rencontrent ; elle résulte de la capacité des milieux de formation et de travail à soutenir l'appropriation et l'usage de ces ressources et moyens.
- **Les compétences** : elles résultent de l'organisation et de la mise en lien, en situation, d'un ensemble de ressources, internes et externes, qui s'articulent entre elles et permettent de faire face aux situations professionnelles et à leurs attendus ; elles structurent les conditions et les possibles de l'action, mais aussi la coresponsabilité de la mobilisation et du développement des compétences.
- **L'employabilité** : elle organise et relie un ensemble de moyens, de ressources et de situations qui permettent de maintenir et entretenir sa capacité à s'insérer durablement dans l'emploi, à s'adapter ou à évoluer sur le marché de l'emploi ; elle constitue un indicateur de son degré de professionnalisation.

UNE PÉDAGOGIE DE L'ALTERNANCE, COMMENT ?

Au travers de dispositifs spécifiques :

- **L'individualisation** : elle organise et relie un ensemble de moyens, de ressources et de situations qui permettent de soutenir, ancrer, interroger, relier des trajectoires, des parcours, des itinéraires ; elle permet aux apprenants de se développer et soutient les processus de professionnalisation.
- **La réflexivité** : elle organise et relie un ensemble de moyens, de ressources et de situations qui permettent de prendre de la distance avec les apprentissages et les pratiques professionnelles, de développer son intelligence des situations ; elle est contributive de la professionnalisation.
- **L'accompagnement individuel et collectif** : il organise et relie un ensemble de moyens, de ressources et de situations qui permettent de guider, orienter et soutenir l'apprenant dans sa trajectoire de formation ; il contribue à l'optimisation des processus de professionnalisation.



L'objectif de ce focus est d'interroger comment les usages de l'IA dans les dispositifs d'enseignement et de travail viennent interroger ces finalités et ces moyens.



Et si on parlait de l'IA dans **la pédagogie de l'alternance ?**



— AUTONOMIE	8
• Définir un cadre clair et préciser les attendus et les limites d'utilisation de l'IAg	10
• Développer l'autonomie numérique globale pour accompagner des usages éclairés et responsables	12
• Identifier les ressources et outils d'IA et d'IAg pertinents au regard de leurs usages	13
— COMPÉTENCES	14
• Construire des parcours d'apprentissage alternant entre des environnements industriels traditionnels et d'autres fortement automatisés	14
• Concevoir des dispositifs pédagogiques intégrant l'IA	15
— EMPLOYABILITÉ	16
• Permettre aux alternants d'expérimenter l'IA sur des situations professionnelles concrètes et authentiques	16
• Favoriser une compréhension claire de l'évolution des métiers industriels et des usages réels de l'IA en entreprise	17

APPROFONDIR

Pour accompagner les formateurs, les tuteurs et les alternants dans leurs réflexions, l'échelle ci-dessous présente des niveaux d'utilisation qu'on peut définir en fonction de l'activité d'apprentissage et de l'objectif visé.

1 – SANS IAg : la tâche est entièrement réalisée sans l'aide de l'IAg dans un environnement contrôlé, garantissant que les apprenants s'appuient uniquement sur leurs connaissances, leur compréhension et leurs compétences existantes.

2 – PRÉPARATION AVEC L'IAg : l'IAg peut être utilisée pour des tâches préparatoires, telles que la recherche d'idées, la structuration. Ce niveau se concentre sur l'utilisation efficace de l'IAg pour la planification, la génération d'idées et la recherche d'informations, mettant en avant l'accent sur la capacité à développer et à affiner des idées de manière indépendante.

3 – COLLABORATION AVEC L'IAg : l'IAg peut être utilisée pour aider à réaliser la tâche, y compris la génération d'idées, la rédaction, les conseils et les ajustements. Les apprenants doivent démontrer une maîtrise critique des modèles d'IAg et des suggestions pour s'assurer que l'IAg n'est pas utilisée de manière passive.

4 – INTÉGRATION TOTALE DE L'IAg : l'IAg peut être utilisée pour réaliser tous les éléments de la tâche, les apprenants dirigeant l'IA pour atteindre les objectifs de l'évaluation. Les évaluations à ce niveau doivent montrer comment les apprenants ont conçu et géré l'IA pour atteindre des objectifs pédagogiques et professionnels.

5 – EXPLORATION AVEC L'IAg : l'IAg est utilisée de manière créative pour aller au-delà de la réalisation de la tâche, en explorant de nouvelles méthodes de développement des solutions et en introduisant de nouveaux problèmes. Les apprenants doivent démontrer leur capacité à utiliser l'IAg pour générer des idées innovantes et des solutions originales.

L'échelle ou cadre d'intégration de l'IA générative dans les évaluations d'apprentissage proposée par Jourde est la traduction française de l'*AI Assessment Scale* ou AIAS (Perkins, Roe & Furze, 2024).

Les balises d'utilisation des outils d'IAg développées à l'Université de Sherbrooke (Cabana & Piché, 2025) ont quant à elles été conçues en soutien à l'identification des utilisations autorisées des outils d'IAg dans une situation d'évaluation donnée.

Utilisation interdite	Utilisation limitée	Utilisation guidée	Utilisation balisée	Utilisation libre
L'utilisation est interdite.	L'utilisation est autorisée uniquement pour assister l'apprentissage dans le domaine disciplinaire ou des langues.	L'utilisation est autorisée pour améliorer un travail produit par l'apprenant.	L'utilisation est autorisée pour produire un travail qui sera amélioré.	Aucune restriction spécifique n'est imposée.

DEUXIÈME LEVIER D'ACTION

Aider l'alternant à s'appropriier les environnements d'apprentissage impactés par l'IA qui sont les siens

— Développer l'autonomie numérique globale pour accompagner des usages éclairés et responsables

en leur donnant les moyens de comprendre le fonctionnement des outils d'IA et d'IAg, dans leurs dimensions éthiques, cognitives, affectives, techniques et sociales, et d'en maîtriser les usages, notamment dans les situations d'apprentissage et professionnelles où leur apport peut être jugé utile et pertinent.



Bénéfices pour les acteurs

FORMATEURS

- S'appropriier l'IA et l'IAg pour enrichir ses pratiques pédagogiques de soutien à l'autonomie

ALTERNANTS

- Développer ses compétences en littératie numérique
- S'appropriier les usages de l'IA et l'IAg
- Se préparer à un monde du travail dans lequel l'usage du numérique et, par extension des outils d'IA, sera la norme

TUTEURS

- S'appropriier l'IA et l'IAg pour faire évoluer ses pratiques métiers
- Développer ses compétences en littératie numérique adaptée à ses pratiques métiers et tutorales



— Identifier les ressources et outils d'IA et d'IAg pertinents au regard de leurs usages

Les outils d'IAg sont plus ou moins performants en fonction des disciplines et des cas d'usage. Il est donc nécessaire d'orienter les alternants vers les outils les plus pertinents pour un usage en autonomie.

Trouver les outils adéquats implique également la nécessité de mieux connaître les usages des alternants (générer des questions à partir d'un document pour s'entraîner, se faire expliquer des notions complexes, simuler des entretiens etc.).

Bénéfices pour les acteurs

FORMATEURS

- Identifier les utilisations actuelles de l'IA et leurs potentiels dans un cadre d'apprentissage
- Soutenir les alternants dans l'utilisation efficace et appropriée des outils d'IAg

ALTERNANTS

- Connaître les différents types d'outils d'IAg et bénéficier d'un partage de bonnes pratiques
- Expérimenter dans un cadre sécuritaire

TUTEURS

- S'assurer de la conformité des outils d'IAg utilisés par les alternants dans le cadre de l'entreprise

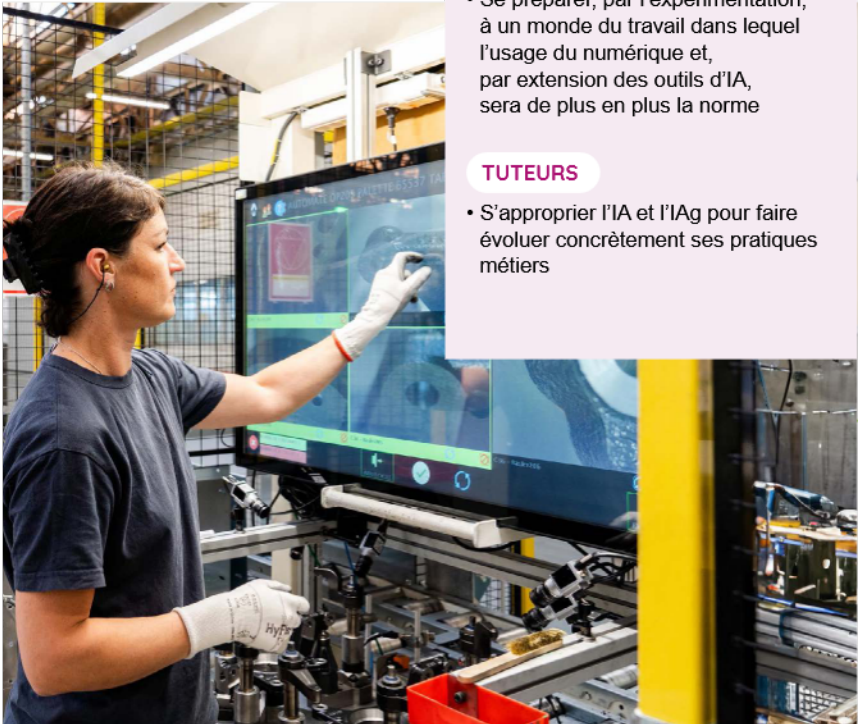
◇ COMPÉTENCES

LEVIER D'ACTION

Varier les situations pour apprendre à mobiliser et articuler adéquatement des ressources d'IA et d'IaG

— Construire des parcours d'apprentissage alternant entre des environnements industriels traditionnels et d'autres fortement automatisés

Les alternants peuvent ainsi expérimenter un même type de tâche (par exemple un contrôle qualité, un réglage de machine ou une opération de maintenance) selon trois modalités complémentaires : faire sans IA, faire avec IA, faire faire par l'IA.



Bénéfices pour les acteurs

FORMATEURS

- Faciliter l'apprentissage d'une utilisation adéquate de l'IA et l'IaG en fonction d'un contexte

ALTERNANTS

- Mettre en pratique la littératie numérique en fonction des situations
- S'approprier l'IA et l'IaG
- Se préparer, par l'expérimentation, à un monde du travail dans lequel l'usage du numérique et, par extension des outils d'IA, sera de plus en plus la norme

TUTEURS

- S'approprier l'IA et l'IaG pour faire évoluer concrètement ses pratiques métiers



— Concevoir des dispositifs pédagogiques intégrant l'IA

pour familiariser les alternants avec ces outils et mettre en application des cas d'usage professionnalisants.

Bénéfices pour les acteurs

FORMATEURS

- Concevoir des situations d'apprentissage plus proches des pratiques professionnelles
- Expérimenter de nouveaux formats pédagogiques intégrant l'IA de manière encadrée

ALTERNANTS

- Se familiariser avec les usages professionnels de l'IA dans un cadre pédagogique sécurisé
- Donner du sens aux apprentissages des outils et moyens IA en les reliant à des situations concrètes de travail

TUTEURS

- Relier situations d'apprentissage et situations professionnelles

DEUXIÈME LEVIER D'ACTION

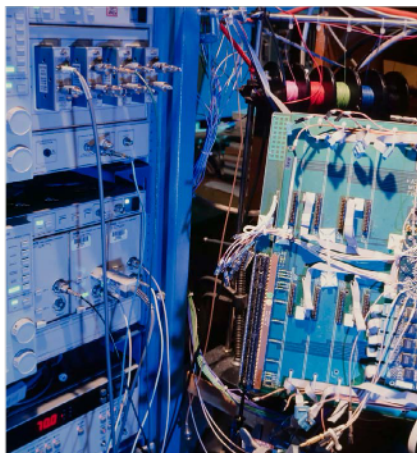
Réaliser une veille permanente des usages de l'IA en milieu professionnel afin que les alternants se forment aux métiers d'aujourd'hui et qu'ils sachent se projeter dans les métiers et les organisations de demain

— Favoriser une compréhension claire de l'évolution des métiers industriels et des usages réels de l'IA en entreprise

en incluant dans les parcours de formation des alternants des temps réguliers de veille afin de comprendre les tendances émergentes, anticiper les transformations et identifier les compétences à acquérir.

Ces temps doivent permettre d'aborder les évolutions technologiques, opérationnelles, organisationnelles et réglementaires liées à l'IA, d'en analyser les impacts sur les métiers et d'identifier les nouvelles compétences attendues

→ *Témoignages, retours d'expérience, visites d'entreprises et de sites de production, rapports de veille, etc.*



Bénéfices pour les acteurs

FORMATEURS

- Nourrir les enseignements par des retours d'expérience concrets et actuels
- Aider les alternants à se projeter dans des trajectoires professionnelles réalistes

ALTERNANTS

- Mieux comprendre les transformations en cours et à venir dans leur secteur
- Développer une capacité de veille et d'anticipation
- Se projeter plus sereinement et de manière plus éclairée dans leur futur métier

TUTEURS

- Anticiper les évolutions organisationnelles et technologiques au sein de l'entreprise



Et si on développait l'usage de l'IA dans **la pédagogie de l'alternance ?**



— INDIVIDUALISATION	20
• Développer des ressources permettant d'individualiser les expériences d'apprentissages	20
• Développer l'inclusivité des parcours de formation	21
— RÉFLEXIVITÉ	22
• Concevoir des activités pédagogiques qui permettent de développer un esprit critique au regard de l'utilisation de ces outils	22
• Proposer des situations complexes	23
• Faire documenter aux alternants leurs interactions avec l'IAg	23
— ACCOMPAGNEMENT	24
• Encourager un dialogue régulier entre alternant, formateur et tuteur	24
• Encourager le partage de bonnes pratiques entre pairs	24
• Concevoir des modalités d'évaluation tenant compte des usages de l'IA	25

◇ INDIVIDUALISATION

LEVIER D'ACTION

Utiliser les opportunités offertes par l'IA pour prendre en compte la singularité des individus, leurs parcours, leurs itinéraires, leurs motivations, leurs projets, leurs forces et leurs faiblesses



— Développer des ressources permettant d'individualiser les expériences d'apprentissages

Alimenter des outils d'IAg à partir de données situations réelles de l'entreprise (RAG) et/ou de corpus sélectionnés par les formateurs pour concevoir des cas d'usage permettant aux alternants d'approfondir des enseignements clés.

→ Générer des questions à partir d'un document pour s'entraîner, se faire expliquer des notions complexes, simuler des entretiens, s'entraîner à des gestes techniques, etc.

L'utilisation principale qu'ont les alternants de ces outils s'apparente, en effet, à celle d'un tuteur pédagogique, sur lequel ils peuvent s'appuyer selon leurs besoins, pour comprendre certaines notions évoquées en cours ou rencontrées en situation professionnelles, créer ou vérifier leurs productions, obtenir la correction d'un exercice, synthétiser des articles, ou nuancer leur réflexion.



— Développer l'inclusivité des parcours de formation

Les outils d'IAg (chatbot, simulateur, etc.) peuvent être utilisés pour participer à l'inclusion, en permettant une adaptation des activités et en fournissant un soutien individualisé et des recommandations répondant aux besoins de chaque alternant.

→ Concevoir des activités permettant de réaliser une tâche différenciée selon les niveaux et compétences des alternants, rendre des contenus accessibles à des alternants en situation de handicap, etc.

DEUXIÈME LEVIER D'ACTION

Favoriser l'apprentissage par l'expérience pour permettre aux alternants de construire leurs savoirs d'expérience sur leurs utilisations de l'IA

— Proposer des situations complexes

Où la qualité des informations générées par l'Ag doit être vérifiée, avec une analyse des arguments fournis par l'alternant.

— Faire documenter aux alternants leurs interactions avec l'Ag

Où la qualité des informations générées par l'Ag doit être vérifiée, avec une analyse des arguments fournis par l'alternant.

→ *Outil d'IAg retenu, requêtes utilisées, versions intermédiaires produites, etc.*

APPROFONDIR

En pratique, les alternants peuvent être invités à remplir une check-list des précautions à prendre lors de l'utilisation de l'IAg pour la production d'un document destiné à leurs formateurs et/ou leurs tuteurs (Université Polytechnique Hauts-de-France, 2025).

AVANT DE COMMENCER

- L'utilisation des outils d'IA envisagés pour ce travail est explicitement autorisée
- Le cadre d'utilisation de ces outils d'IA est clair

PENDANT LA RÉALISATION DU TRAVAIL

- L'outil d'IA est utilisé uniquement comme une aide et ne remplace pas mon raisonnement personnel, le contenu final reflète mes propres idées, mots et formulations
- Les sources mobilisées par l'IA existent et sont correctement citées
- Les résultats de l'IA ont été analysés de manière critique et toute information fautive, biaisée ou préjudiciable a été identifiée
- Les réponses de l'IA ont été contextualisées en lien avec des éléments précis du cours (notions vues en classe, consignes, cadre théorique imposé)
- L'utilisation de l'IA est documentée (outil utilisé, prompt)
- Aucune information confidentielle, protégée ou soumise au droit d'auteur n'a été transmise à l'IA

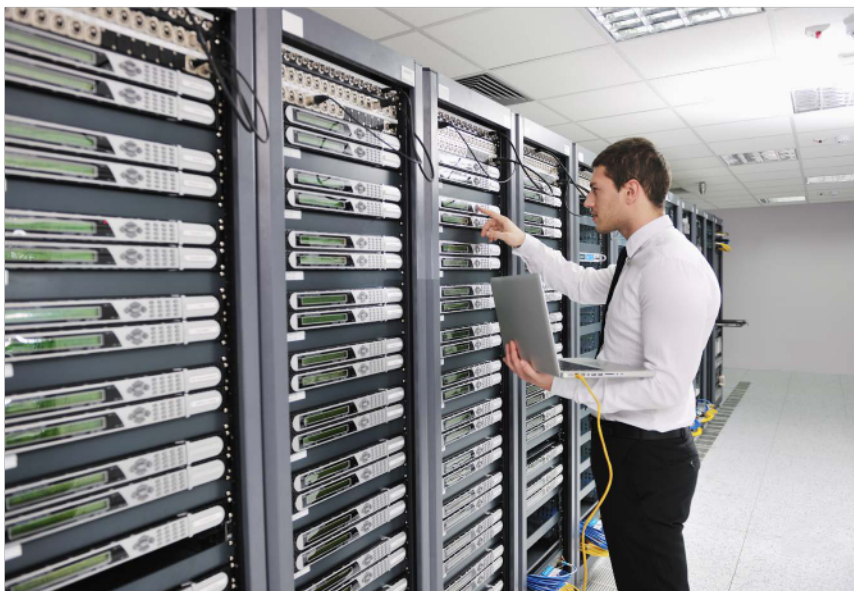
UNE FOIS LE TRAVAIL TERMINÉ

- L'alternant est capable d'expliquer ses conclusions et de justifier ses choix sans recourir à l'IA
- L'alternant peut identifier les sources utilisées et expliquer comment les informations ont été vérifiées

◇ ACCOMPAGNEMENT

PREMIER LEVIER D'ACTION

Soutenir la relation d'accompagnement tout au long de la formation



— Encourager un dialogue régulier entre alternant, formateur et tuteur

L'IA apporte ici un prétexte pour soutenir le dialogue entre formateurs, tuteurs et alternants et permettre d'explicitier les attendus de chacun concernant l'utilisation d'IA dans leurs pratiques respectives.

— Encourager le partage de bonnes pratiques entre pairs

Il s'agit de valoriser les expérimentations réussies et avortées (dans une logique d'apprentissage par l'erreur).

→ *Retours d'expérience concrets et contextualisés, analyses de cas, partages d'outils.*

DEUXIÈME LEVIER D'ACTION

Proposer des systèmes de ressources modulaires en fonction des besoins d'accompagnement

— Concevoir des modalités d'évaluation tenant compte des usages de l'IA

Il s'agit de repenser les modalités d'évaluation pour certifier l'acquisition de connaissances et de compétences acquises par les alternants au cours de leur formation, y compris les compétences transversales développées avec l'appui et/ou par l'usage de l'IA (littératie, esprit critique, etc.).

→ Tester les évaluations en amont afin d'apprécier concrètement ce que l'IAg est capable de produire et adapter éventuellement les consignes ou les modalités de l'évaluation, diversifier les formats d'examen, par exemple en complétant un devoir écrit par un oral (soutenance, débat...), etc.



◇ BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE

Perkins, M., Furze, L., Roe, J., & MacVaugh, J. (2024). The Artificial Intelligence Assessment Scale (AIAS) : A Framework for Ethical Integration of Generative AI in Educational Assessment. *Journal of University Teaching and Learning Practice*, 21(06).

<https://doi.org/10.53761/q3azde36>

Cabana M., Côté J.-A. (2024). Balises d'utilisation des outils d'intelligence artificielle générative (IAg). Université de Sherbrooke, Service de soutien à la formation.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14510665>

Cabana, M. et Piché, S. (2025). Balises d'utilisation d'outils d'IAg : quatre modalités évaluatives. Université de Sherbrooke, Service de soutien à la formation.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15119343>

Freeman J. (2025). Student Generative AI Survey 2025. Higher Education Policy Institute (HEPI), Policy Note 61.

Gouze E., Boutru A. (2025). IA et rédaction du mémoire : quels usages chez les étudiants ? Dans mon cours, Centre d'innovation pédagogique – PSL.

Jeunesse C. (2025). Des usages des technologies pour apprendre aux Environnements Personnels d'Apprentissage augmentés par l'Intelligence Artificielle Générative (IAG). *Sciences de l'Homme et Société*. Université Paris Nanterre.

<https://hal.science/tel-05328100v1>

Université de Montréal (2025). Guide d'usages de l'intelligence artificielle générative (IAg) pour des tâches pédagogiques en enseignement supérieur.

Université Polytechnique Hauts-de-France, (2025). Utilisation de l'IA : Check-list, d'après Elon University.

KU Leuven Learning Lab (2025). General guidelines for permitted use of GenAI.

Fernagu et al. (2022). Guide pratique de la pédagogie de l'alternance.

https://www.observatoire-metallurgie.fr/sites/default/files/2022-11/guide_pratique_0.pdf





Observatoire
paritaire de la
Métallurgie

