



Universität
Basel



Evaluation of artificial intelligence-enhanced critical infrastructure systems: A conceptual framework

SEVAL Prix 2026

Oto Potluka (CEPS)

28/08/2026

Pudney, S., Mills, D., Alaei, A. R., Sellers, S., Dvorak, J., & Potluka, O. (2025). Evaluation of AI enhanced critical infrastructure systems: A conceptual framework. *Evaluation*, 31(3), 412–443.
<https://doi.org/10.1177/13563890251350677>

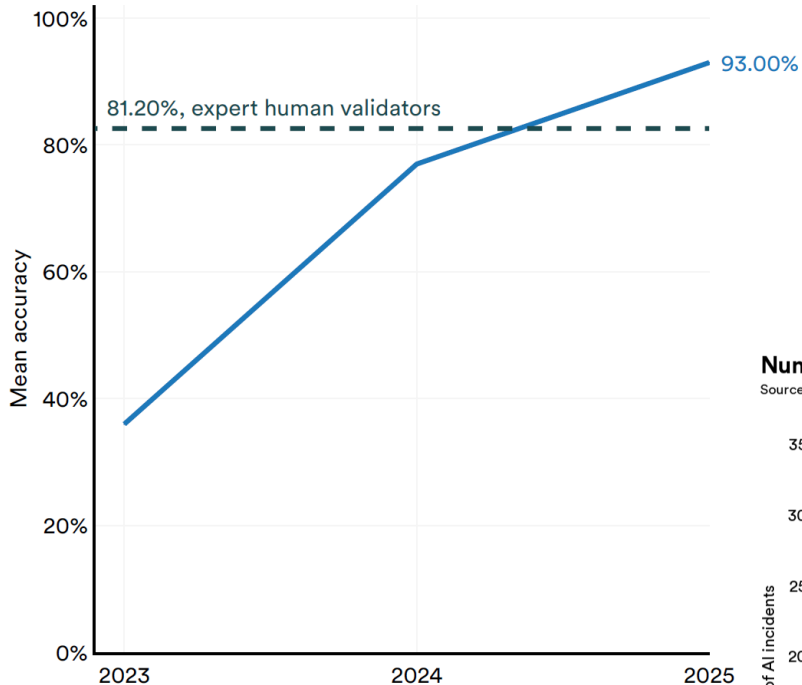


Contexte de cette recherche

Compétences humaines et capacités de l'IA face aux problèmes liés à l'IA

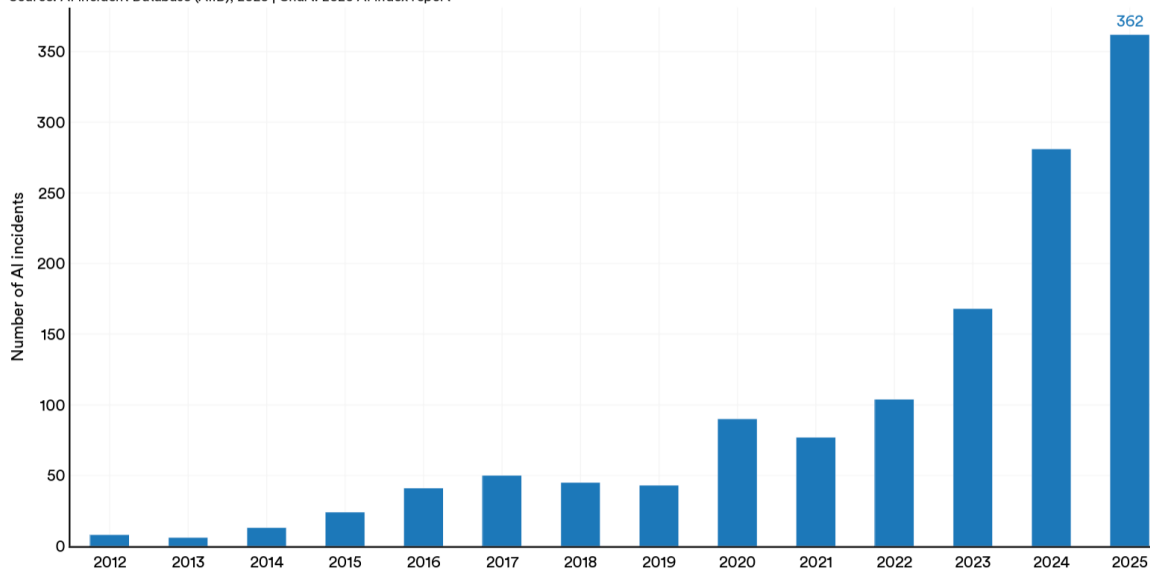
GPQA on the diamond set: mean accuracy

Source: Epoch AI, 2026 | Chart: 2026 AI Index report



Number of reported AI incidents, 2012–25

Source: AI Incident Database (AIID), 2025 | Chart: 2026 AI Index report



- Lien entre les objectifs fondamentaux des infrastructures critiques et les principes de l'IA
- Application de ce cadre lors de l'évaluation (approche axée sur la valeur des différentes parties prenantes)

Exemple : le train

- La sécurité du trafic ferroviaire est un objectif qui fait l'unanimité.

Pour d'autres objectifs, c'est déjà plus compliqué :

- La densité du réseau ferroviaire
- Les tarifs
- Les processus décisionnels

Résultats

Classification: revue systématique de la littérature

Table 3. Alignment between fundamental objectives of CIS and principles of AI.

Level 0	Level 1 fundamental objectives	Principles of AI derived from literature												
		Accountability/ responsibility	Beneficence	Fairness/justice/ dignity	Freedom/ Autonomy	Legality and compliance	Non- maleficence	Privacy	Reliability/ robustness	Safety/ security	Solidarity	Sustainability	Transparency	Trustworthiness
Service Fulfilment	I.1 Maximise continuity of service (10)													
	I.2 Maximise service effectiveness (11)													
	I.3 Maximise service security/resilience (4)													
	I.4 Minimise operational risks (1)													
Health & Safety	2.1 Minimise human harm (8)													
	2.2 Maximise human wellness (2)													
	2.3 Minimise health and safety risks to humans (nil)													
Economic Effectiveness	3.1 Maximise financial benefit (11)													
	3.2 Minimise cost (9)													
	3.3 Minimise economic risks (3)													
Environmental Sustainability	4.1 Minimise climate impact (8)													
	4.2 Minimise environmental pollutants (3)													
	4.3 Minimise species and habitat loss (4)													
	4.4 Minimise the use of non-renewable resources (1)													
	4.5 Maximise benefit to the environment (5)													
	4.6 Minimise environmental risks (3)													
Socioeconomic Well-being	5.1 Maximise equitable access to services by all groups (5)													
	5.2 Minimise socio-economic harm to all groups (11)													
	5.3 Maximise socio-economic benefit to all groups (15)													
	5.4 Minimise cultural heritage impacts (2)													
	5.5 Minimise socio-economic risks (nil)													
Privacy & Security	6.1 Maximise stakeholder privacy (3)													
	6.2 Maximise stakeholder self-autonomy and agency (2)													
	6.3 Maximise system security (5)													
	6.4 Minimise privacy security and autonomy risks (nil)													
Governance & Compliance	7.1 Maximise trust in systems (4)													
	7.2 Maximise strategic alignment (1)													
	7.3 Ensure evaluation capability (1)													
	7.4 Ensure regulatory and statutory compliance (2)													

Huit étapes pour l'utilisation de l'IA dans l'évaluation des infrastructures critiques (Deutsche Bahn)



1. Compréhension du contexte (*p.ex. longueur des voies, nombre de voyageurs, transport de marchandises, utilisation de l'IA, etc.*)
2. Contact avec les parties prenantes (*valeurs et objectifs des parties prenantes,...*)
3. Définition des objectifs (*p.ex. sécurité, services, développement durable,...*)
4. Définition de solutions alternatives (*Quel rôle joue (ou ne joue pas) l'IA,...*)
5. Élaboration d'un modèle d'application
6. Mise en œuvre de la mesure (*mise en œuvre de la solution technique,...*)
7. Monitoring
8. Gestion des retours d'expérience

Un potentiel considérable :

- Quatre personnes sur cinq en Suisse utilisent l'IA (Swissinfo.ch)

Exemples :

- L'Office fédéral des routes (OFROU) développe la mobilité intelligente
- EPFL : les drones et l'IA aident les villes à lutter contre les embouteillages

**Cet article est en libre accès.
Je vous souhaite une bonne lecture.**

Pudney, S., Mills, D., Alaei, A. R., Sellers, S., Dvorak, J., & Potluka, O. (2025). Evaluation of AI enhanced critical infrastructure systems: A conceptual framework. *Evaluation*, 31(3), 412–443.
<https://doi.org/10.1177/13563890251350677>

Oto Potluka, oto.potluka@unibas.ch, www.ceps.unibas.ch

Das Center for Philanthropy Studies (CEPS) ist ein Institut der Universität Basel, das auf Initiative von SwissFoundations gegründet worden ist. Folgende Organisationen tragen zur Grundfinanzierung bei: Age Stiftung, arcas foundation, Avina Stiftung, Ernst Göhner Stiftung, Gebert Rüt Stiftung, Ria und Arthur Dietschweiler Stiftung, Sophie und Karl Binding Stiftung, Stiftung Mercator Schweiz, VELUX Stiftung