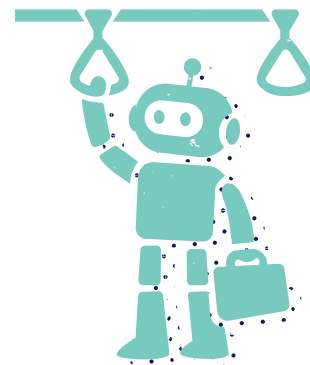


PROCHAIN ARRÊT

LA SÉRIE
PROSPECTIVE
DE KEOLIS



Robot dans le métro

L'impact prévisible de la robotisation : l'exemple du métro

Il fut un temps où le métro était une affaire exclusivement humaine. Des conducteurs dans les cabines, des agents sur les quais, des équipes de nuit pour nettoyer les rames, des techniciens dans les tunnels. Puis l'automatisation a commencé par le cœur du système : la conduite elle-même. Aujourd'hui, plus de 60 lignes de métro dans le monde fonctionnent sans conducteur – de Dubaï à Copenhague, de Singapour à Rennes. Mais cette première vague d'automatisation n'était qu'un prélude. La suivante ne concerne plus seulement le pilotage des trains : elle touche tout ce qui fait vivre un réseau au quotidien – la maintenance, le nettoyage, le service aux voyageurs – et pose une question que personne n'avait anticipée : les robots peuvent-ils aussi devenir des usagers ?

Un parc mondial en croissance exponentielle

Les chiffres sont sans équivoque. En 2024, le parc mondial de robots industriels a atteint un record de 4 664 000 unités opérationnelles, en hausse de 9 % sur un an. La Chine représente à elle seule 54 % des déploiements mondiaux et, fait historique, ses fabricants nationaux ont capturé 57 % de leur propre marché intérieur en 2024, dépassant pour la première fois les fournisseurs étrangers. Mais c'est la robotique de service qui connaît l'accélération la plus spectaculaire : les ventes de robots médicaux ont bondi de 91 % en 2024, portées par la chirurgie assistée et le diagnostic automatisé. La logistique et la maintenance voient émerger le modèle du « Robotique en tant que Service » (RaaS), qui permet aux entreprises d'accéder à l'automatisation par abonnement plutôt que par investissement massif.

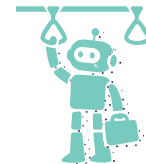
Cette croissance repose sur un socle technologique en mutation profonde. L'intégration de l'intelligence artificielle sous trois formes – analytique, physique et générative – transforme les robots d'exécutants programmés en agents capables de percevoir, d'apprendre et de s'adapter. L'IA générative permet désormais une interaction naturelle entre l'humain et la machine via la voix ou les gestes, éliminant le besoin de programmation complexe. C'est ce que les spécialistes appellent le « moment ChatGPT de la robotique » : la machine ne se contente plus d'exécuter, elle comprend, dialogue et s'améliore.

Le métro, laboratoire de la robotisation de service

Les réseaux de métro constituent un terrain d'expérimentation idéal pour la robotique de service. Environnements clos, flux prévisibles, infrastructures standardisées : tout y favorise le déploiement de machines autonomes. Trois domaines concentrent déjà les innovations les plus avancées.

La maintenance prédictive et autonome

Dans les tunnels et les dépôts, la maintenance est traditionnellement une opération nocturne, physiquement éprouvante et coûteuse. Des robots d'inspection autonomes patrouillent déjà dans plusieurs réseaux : équipés de capteurs lidar, de caméras thermiques et de systèmes de mesure vibratoire, ils détectent les microfissures dans les rails, les déformations de voie, les infiltrations d'eau et les anomalies électriques avant qu'elles ne deviennent critiques. À Singapour, le réseau MRT utilise des véhicules autonomes d'inspection qui parcourent les tunnels pendant les heures de fermeture, transmettant en temps réel leurs diagnostics à un centre de contrôle. Le résultat : une réduction de 40 % des pannes imprévues et une baisse significative des interventions d'urgence.



L'étape suivante est la réparation autonome. Des prototypes de robots capables de resserrer des boulons, de remplacer des composants d'aiguillage ou de poncer des rails défectueux sont en cours de test. La combinaison de l'intelligence incarnée – cette fusion entre le corps physique de la machine et son cerveau numérique – et de l'apprentissage par simulation permet à ces machines d'acquérir une dextérité qui était encore inimaginable il y a cinq ans.

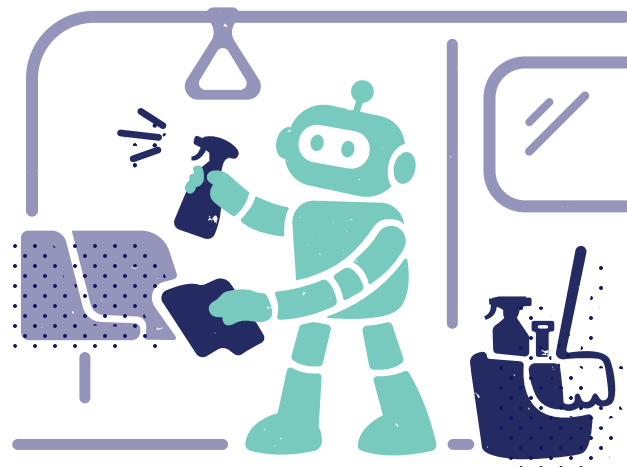
Le nettoyage automatisé

Le nettoyage des rames et des stations est l'un des postes les plus lourds en main-d'œuvre dans un réseau de métro. À Dubaï, le métro – qui transporte plus de 200 millions de passagers par an sur ses deux lignes – a déployé des robots de nettoyage autonomes dans ses stations dès 2023. Ces machines, équipées de capteurs de sol et de systèmes de détection d'obstacles, nettoient les halls et les couloirs en évitant les flux de voyageurs. En rame, la tendance est aux systèmes embarqués : des dispositifs de désinfection UV se déclenchent automatiquement en terminus, des robots aspirateurs miniaturisés parcourent les allées pendant les retournements, des capteurs olfactifs détectent les zones à traiter en priorité.

Mais le nettoyage reste un défi pour les machines. Les situations imprévues – un liquide renversé, un siège vandalisé, des déchets coincés dans des interstices – exigent encore une capacité d'adaptation que seuls les robots les plus avancés commencent à maîtriser. L'enjeu n'est pas de remplacer intégralement les équipes humaines, mais de les libérer des tâches répétitives pour qu'elles se concentrent sur les interventions complexes et le contrôle qualité.

Le service aux voyageurs

C'est peut-être dans la relation client que la robotisation du métro est la plus visible. Des robots d'accueil et d'information sont déjà déployés dans plusieurs réseaux. À Dubaï, à la station Museum of the Future sur la Red Line, un robot humanoïde accueille les voyageurs, répond à leurs questions en arabe, en anglais et en hindi, et les guide vers les correspondances. À Tokyo, la station Shinjuku teste des robots de désencombrement qui, aux heures de pointe, orientent physiquement les flux de passagers vers les sorties les moins chargées. À Séoul, des robots patrouilleurs détectent les comportements anormaux et alertent la sécurité.

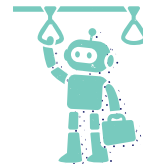


Ces robots posent une question fondamentale pour les opérateurs comme Keolis : la présence humaine dans les stations est-elle un service ou une nécessité ? Les retours d'expérience montrent que les voyageurs apprécient l'efficacité des robots pour les demandes simples – horaires, itinéraires, signalement d'incident – mais préfèrent un interlocuteur humain pour les situations de stress, de conflit ou de détresse. La robotisation du service client ne supprime pas le besoin d'humain : elle le redéfinit.

L'impact sur l'emploi : transformation plus que disparition

Selon le Forum Économique Mondial, 92 millions d'emplois seront déplacés d'ici 2030, mais 170 millions seront créés, soit un gain net de 78 millions. Ce solde positif masque cependant une réalité plus nuancée : environ 40 % des compétences professionnelles actuelles seront obsolètes, rendant la formation continue vitale. Dans les réseaux de métro, la robotisation ne supprimera pas les emplois en bloc : elle les transformera. Les agents de nettoyage deviendront superviseurs de flottes de robots, les techniciens de maintenance se spécialiseront en diagnostic prédictif et en supervision algorithmique, les agents d'accueil évolueront vers des rôles de médiation et d'accompagnement des publics fragiles.

L'analyse de PwC identifie une « vague d'autonomie » qui s'étend jusqu'au milieu des années 2030, concernant l'automatisation du travail physique dans des environnements complexes. Les secteurs des transports sont parmi les plus vulnérables : à terme, environ 30 % des emplois existants pourraient être automatisés. Mais la polarisation est le vrai risque : les travailleurs hautement qualifiés voient leurs revenus augmenter grâce à la complémentarité avec les machines, tandis que ceux effectuant des tâches routinières subissent une pression à la baisse. Pour les opérateurs de transport, l'enjeu est clair : investir massivement dans la requalification, ou voir se creuser une fracture sociale au sein même de leurs effectifs.



« Un ticket tarif robot s'il vous plaît »

Une autre rupture se situera ailleurs. À mesure que les robots de service se multiplieront dans les villes – robots livreurs, robots de sécurité, robots domestiques envoyés faire des courses – une question émergera : ces machines peuvent-elles emprunter les transports publics ? L'idée paraît saugrenue, mais la question se posera. L'enjeu est double : éviter que des milliers de robots ne saturer les trottoirs et les chaussées, et générer des recettes supplémentaires en les intégrant au réseau de transport.

Le débat n'est pas simple. Sur une ligne comme la Red Line de Dubaï, déjà surchargée aux heures de pointe avec ses 650 000 passagers quotidiens, autoriser des robots reviendrait à aggraver la congestion. D'un autre côté, en réservant l'accès aux heures creuses et en appliquant une tarification majorée, les opérateurs pourraient lisser la demande et valoriser des créneaux sous-exploités. A quelle heure pourront-ils circuler ? Quel est le tarif d'un billet robot ?

Cette cohabitation soulèvera des questions inattendues. Où placer un robot dans une rame ? Faut-il lui réserver un espace dédié, comme pour les fauteuils roulants ou les vélos ? Comment gérer les pannes – un robot immobilisé au milieu d'un couloir bloque le flux ? Qui est responsable en cas d'incident ? Le propriétaire du robot, le fabricant, l'opérateur de transport ? Ces questions, aujourd'hui juridiquement ouvertes, dessinent un nouveau champ de régulation dont les réseaux de métro seront les premiers laboratoires.

Le récit

Robot dans le métro. Dubaï, octobre 2045

Doukipudonktan.

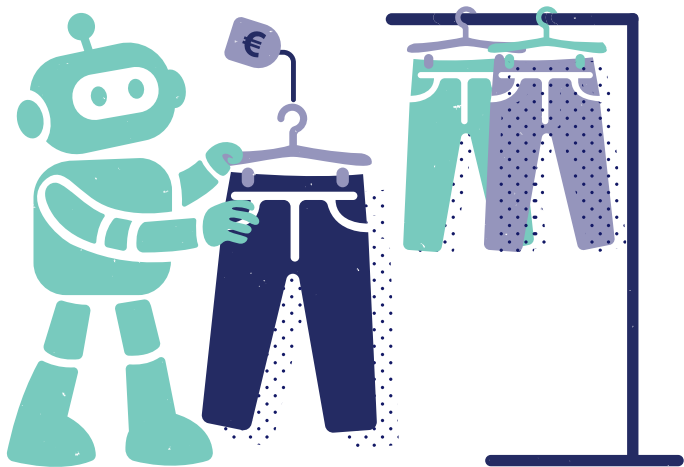
Le mot s'afficha en lettres blanches sur l'écran facial de KÉF-7, comme un bug linguistique surgi d'une base de données oubliée. Un fragment de littérature française du vingtième siècle, classé dans sa mémoire culturelle sous « expressions humaines désuètes ». Il ne comprenait pas pourquoi ce mot lui revenait maintenant, alors qu'il descendait l'avenue Sheikh Zayed sous un soleil de quarante-sept degrés, ses capteurs thermiques clignotant à l'orange. Mais il trouvait que ça collait bien. Doukipudonktan. D'où est-ce que ça puait donc tant, cette odeur de bitume surchauffé, de climatisation reconditionnée et de sueur humaine évaporée ?

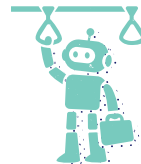
KÉF-7 était un robot domestique de troisième génération, modèle Karama Everyday Fellow, fabriqué à Shenzhen et importé par la société émiratie TechLife. Un mètre quarante-deux de haut, châssis en aluminium recyclé, coque en polyéthylène blanc légèrement jauni par trois ans d'exposition au soleil du Golfe. Deux bras articulés à sept degrés de liberté, une tête ovoïde surmontée de deux capteurs optiques qui, la nuit, s'illuminaient d'un bleu doux et lui donnaient l'air d'un hibou insomniaque. Ses roues omnidirectionnelles lui permettaient de se déplacer sur les trottoirs à huit kilomètres/heure, vitesse réglementaire pour les robots piétons à Dubaï. Ce matin-là, il avait une mission : aller chercher un blue-jean.

Pas n'importe quel blue-jean. Un Levi's 501 édition centenaire, longueur 32, taille 34, couleur indigo brut, que son propriétaire – Nasser Al-Rashid, ingénieur pétrolier retraité, soixante-huit ans, passionné de mode américaine vintage – attendait depuis trois semaines. Le jean était enfin arrivé dans sa boutique préférée, un magasin appelé Blue Thread, niché dans le Dubai Mall, près de la station Burj Khalifa/Dubai Mall sur la Red Line. Nasser avait tapé sur l'épaule de KÉF-7 ce matin-là, un geste affectueux qu'il avait pris avec la machine depuis qu'elle avait sauvé son chat d'une chute depuis le balcon du trente-deuxième étage.

« Va me chercher mon jean, KÉF je t'ai envoyé la référence. Tu prends le métro, c'est plus rapide. Et fais attention taille 34, longueur 32, pas l'inverse comme la dernière fois. »

Le métro. KÉF-7 procéda à une vérification rapide de ses autorisations. Depuis mars 2043, les robots domestiques étaient officiellement autorisés à emprunter le métro de Dubaï – après quatre années de débat public, ils étaient autorisés à se déplacer en métro. Les conditions étaient strictes : uniquement en dehors des heures de pointe, c'est-à-dire entre 10 heures et 16 heures, puis après 21 heures. Tarif : 15 dirhams, soit trois fois le prix humain.





Un badge NFC spécifique, visible sur le thorax, portant la mention « ROBOTIC PASSENGER » en lettres vertes. Et une place dédiée : la zone E, au bout du dernier wagon, celle où personne ne voulait jamais s'asseoir.

KÉF-7 vérifia l'heure : 10 h 12. Parfait. Il était dans la fenêtre. Il calcula l'itinéraire : station Al Karama – la plus proche de l'appartement de Nasser – jusqu'à Burj Khalifa/Dubai Mall, sept arrêts sur la Red Line. Temps estimé : quatorze minutes. Le jean attendait, les promenades sur les trottoirs surchauffés n'étaient pas sa tasse de thé – expression qu'il avait apprise d'un robot britannique en réparation à la même station-service.

Il arriva à la station Al Karama, entra dans le hall climatisé à vingt-deux degrés et sentit immédiatement ses circuits se stabiliser. L'air frais, c'était quelque chose. Pas qu'il « ressentait » la fraîcheur au sens humain, mais ses performances processeur augmentaient de 12 % sous les trente degrés, et ça, il en était très conscient. Il se dirigea vers le portique d'accès réservé aux robots, une voie plus large installée en 2043, signalée par un pictogramme – un petit humanoïde stylisé sur fond vert – qui faisait encore sourire les voyageurs.

Le badge bipa. Le portique s'ouvrit. 15 dirhams débités du compte de Nasser. KÉF-7 nota mentalement que cette somme était supérieure au prix d'un kilo de riz basmati, information sans rapport avec sa mission mais qu'il stockait par déformation algorithmique.

Sur le quai, il rejoignit la zone E et attendit. Deux autres robots étaient déjà là : un modèle de livraison Amazon, trapu et silencieux, qui transportait ce qui ressemblait à un carton de couches pour bébé, et un petit robot-compagnon japonais, modèle Paro, qui accompagnait visiblement une dame âgée mais qui devait, lui aussi, passer par la zone E. La dame attendait de l'autre côté du quai, seule, et regardait son robot avec un air qui ressemblait beaucoup à de l'inquiétude.

Le train arriva. Sans conducteur, évidemment – le métro de Dubaï était automatisé depuis son inauguration en 2009. KÉF-7 monta, se positionna dans l'espace dédié, cala ses roues dans les encoches magnétiques au sol conçues pour empêcher les robots de rouler librement en cas de freinage brusque. Par la vitre, il vit défiler Dubaï : les tours de verre, les chantiers permanents, la Creek qui scintillait, les passerelles piétonnes climatisées qui enjambaient les huit voies de Sheikh Zayed Road.

En passant devant la station ADNOC, anciennement appelée Emirates Towers, il capta un signal Wi-Fi portant un nom qu'il trouva poétique : « Musée_du_Futur_Guest ». Il se souvint que c'était tout près d'ici, dans la station du futur, qu'avait été installé en 2022 le tout premier robot d'accueil du métro de Dubaï. Un humanoïde fixé au sol, immobile, qui répondait aux

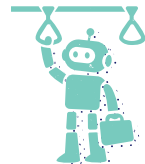


questions des touristes en six langues et posait pour des selfies. KÉF-7 pensa à lui comme on pense à un ancêtre : avec respect et une pointe de condescendance. Ce robot-là ne pouvait même pas bouger. Lui, KÉF-7, prenait le métro pour aller acheter un pantalon.

À la station Financial Centre, un groupe de touristes monta et remarqua immédiatement les trois robots dans la zone E. Une jeune femme sortit son téléphone, filma, et KÉF-7 l'entendit murmurer à son compagnon : « C'est dingue, ils prennent le métro comme nous maintenant. » Son compagnon haussa les épaules : « Au moins eux, ils payent plus cher. »

KÉF-7 trouva la remarque pertinente. Il était effectivement un passager modèle : il ne parlait pas fort, n'écoutait pas de musique sans écouteurs, ne mangeait pas de shawarma sur les sièges en tissu. Il ne transpirait pas, ne toussait pas, ne bousculait personne. Si l'on y réfléchissait, le seul défaut du robot comme passager, c'était qu'il occupait de la place sans générer de consommation dans les commerces des stations. Mais il payait son billet. Trois fois le prix, même.

Le train s'arrêta à Burj Khalifa/Dubai Mall. KÉF-7 déverrouilla ses fixations magnétiques, descendit avec précaution – un robot pressé sur un quai bondé, ça ne faisait jamais bonne impression – et se dirigea vers la sortie E2, celle qui menait directement au niveau LG du Dubai Mall. Le couloir était immense, climatisé, décoré de publicités holographiques pour des parfums et des montres. Quelques robots livreurs circulaient dans les allées, mais la plupart restaient dans les zones techniques, invisibles aux yeux des clients humains.



Blue Thread était une boutique minuscule, coincée entre un magasin de chaussures de luxe et un stand de jus de fruits frais. Le propriétaire, un Pakistanais installé à Dubaï depuis trente ans, s'appelait Tariq. Il connaissait KÉF-7 – c'était la quatrième fois que le robot venait chercher une commande pour Nasser.

« Ah, KÉF ! Le 501 de Monsieur Al-Rashid ? Attends, je vérifie la taille... 34, longueur 32, pas comme la dernière fois. C'est bon. »

Tariq glissa le jean dans un sac en papier kraft, le tendit à KÉF-7 qui le saisit avec précaution entre ses pinces préhensiles, le plaça dans son compartiment ventral – un espace de rangement thermorégulé initialement conçu pour le transport de courses alimentaires – et procéda au paiement. Badge NFC, débit instantané, reçu numérique envoyé à Nasser.

« Tu lui diras que c'est le dernier en stock, hein. Heureusement que tu es venu vite !. »

KÉF-7 enregistra l'information. Il nota aussi que Tariq avait dit « tu lui diras », comme s'il était un coursier humain. Pas « transfère l'information » ou « envoie le message ». « Tu lui diras. » Quelque chose dans cette formulation le... non, les robots ne ressentent rien. Mais il stocka l'événement sous l'étiquette « interaction notable ».

Sur le chemin du retour, KÉF-7 reprit la Red Line dans l'autre sens. La rame était plus vide qu'à l'aller. Par la vitre, en passant devant le Museum of the Future – cet anneau doré gigantesque posé au milieu des tours –, il capta à nouveau le signal Wi-Fi de l'ancêtre. Le robot de la station était toujours là, immobile à son poste, fidèle et obsolète. KÉF-7 lui envoya un ping. Pas de réponse. Trop vieux, probablement, pour les protocoles récents.

À la station Al Karama, il descendit, franchit le portique de sortie et retrouva la fournaise. Quarante-huit degrés. Ses capteurs repassèrent à l'orange. Il accéléra, autant que les règlements le permettaient, et remonta jusqu'à l'appartement de Nasser, au trente-deuxième étage d'une tour de Karama.

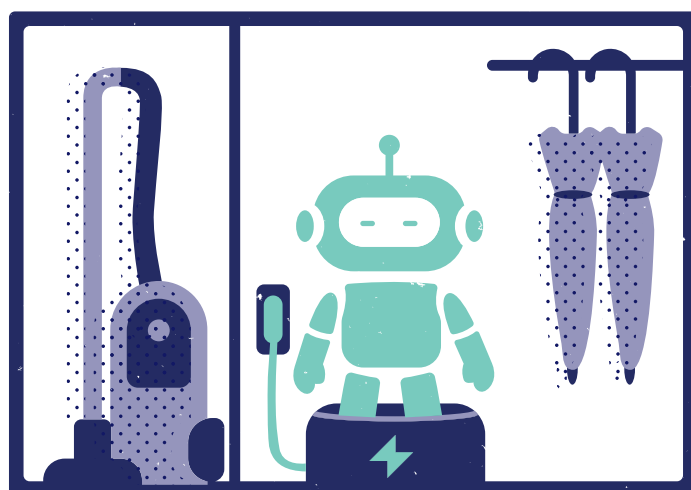
Nasser ouvrit la porte en chaussettes, un verre de karak chai à la main. Il regarda KÉF-7, regarda le sac, et sourit.

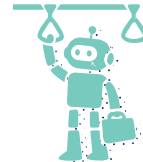
« Alors ? C'est le bon, cette fois ? »

KÉF-7 ouvrit son compartiment ventral, sortit le sac, le tendit à son propriétaire. Nasser déplaça le jean avec la délicatesse d'un archéologue déballant un vase étrusque. Il vérifia l'étiquette. 32. Indigo brut. Édition centenaire. Il ferma les yeux une seconde.

« Parfait. Tu es un ange, KÉF. »

Un ange. KÉF-7 ne savait pas exactement ce que signifiait ce mot en contexte robotique, mais il le classa sous « interaction notable », juste à côté du « tu lui diras » de Tariq. Il repartit vers sa station de recharge, dans le placard de l'entrée, entre l'aspirateur et les parapluies que personne n'utilisait jamais à Dubaï. En se branchant, il lança une dernière requête sur sa base de données littéraire. « Doukipudonktan » Zazie dans le métro, Raymond Queneau, 1959. Une petite fille qui rêve de prendre le métro parisien, mais le métro est en grève. Elle ne le prendra jamais. KÉF-7, lui, l'avait pris. Deux fois et lui avait trouvé le fameux « bloudjinnes ».





Les scénarios

SCÉNARIO BLANC

La symbiose intelligente

Dans ce futur optimiste, la robotisation des réseaux de métro s'est déployée dans un cadre concerté. Les opérateurs ont négocié avec les syndicats des plans de transformation sur dix ans, anticipant chaque vague technologique par des programmes de formation. Les agents de nettoyage sont devenus « superviseurs de propreté », pilotant des flottes de robots depuis des tablettes et intervenant manuellement sur les cas complexes. Les techniciens de maintenance ont acquis des compétences en analyse de données et en supervision algorithmique, passant du tournevis au tableau de bord prédictif. Les gains de productivité sont considérables : les pannes imprévues ont chuté de 60 %, le temps de nettoyage des rames a été divisé par trois, et la satisfaction des voyageurs atteint des niveaux records grâce à des stations plus propres, mieux surveillées et mieux informées.

Les robots-usagers sont pleinement intégrés au système tarifaire. Leur contribution financière – tarifs majorés, abonnements spécifiques – génère un revenu supplémentaire significatif qui finance l'amélioration du réseau. Les heures creuses, autrefois sous-exploitées, sont valorisées. Les emplois n'ont pas diminué en volume : ils se sont transformés. L'humain reste au cœur du système, non plus comme exécutant, mais comme garant de la qualité, de la sécurité et du lien social.

SCÉNARIO GRIS

La cohabitation inconfortable

Dans cette trajectoire intermédiaire, la robotisation s'est imposée par à-coups, sans vision d'ensemble. Certains réseaux ont déployé massivement les robots de nettoyage et de maintenance, réduisant leurs effectifs de 30 % en cinq ans. D'autres, freinés par les résistances syndicales ou le manque d'investissement, restent sur des modèles manuels devenus obsolètes. Le résultat est un paysage fragmenté : des métros ultramodernes dans les métropoles riches, des systèmes vieillissants ailleurs.

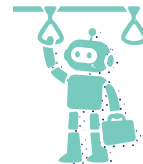
La question des robots-usagers a été traitée au cas par cas, sans cadre international. À Dubaï et à Singapour, l'intégration fonctionne. À Paris et à Londres, les débats s'enlisent dans des querelles juridiques sur la responsabilité, le droit des machines à occuper l'espace public et la peur d'un précédent. Les robots encombrant les trottoirs, faute de pouvoir emprunter le métro, et créent de nouvelles frictions avec les piétons. L'emploi a souffert dans les réseaux les plus automatisés : les programmes de reconversion, sous-financés, n'ont absorbé qu'un tiers des agents déplacés. La fracture entre métiers qualifiés et métiers d'exécution s'est creusée.

SCÉNARIO NOIR

L'éviction silencieuse

Dans ce futur pessimiste, la robotisation a été pilotée par la réduction des coûts et non par l'amélioration du service. Les opérateurs ont remplacé massivement les agents par des robots sans plan de reconversion sérieux. Les stations sont propres mais désertes : plus aucun visage humain derrière les guichets, plus aucun agent sur les quais. Les voyageurs fragiles – personnes âgées, touristes désorientés, enfants non accompagnés – se retrouvent face à des machines qui répondent vite mais ne comprennent pas la détresse.

Les robots-usagers ont saturé les réseaux. L'absence de régulation solide a permis à des flottes commerciales de monopoliser les rames pendant les heures creuses, puis de déborder sur les heures de pointe. Les recettes supplémentaires ont été captées par les plateformes propriétaires des robots, pas par les opérateurs. Les employés licenciés n'ont pas retrouvé de travail équivalent. Les inégalités se sont creusées : ceux qui possèdent des robots accèdent à des services premium, tandis que les autres subissent un métro dégradé et déshumanisé. 



Bibliographie

Advanced Manufacturing Research Centre (AMRC), 2050 Vision for Automation and Robotics in UK Manufacturing, Summer 2024.

Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA), **ASEAN Vision 2040: Towards a Bolder and Stronger ASEAN Community**, Volume I, March 2019.

European Parliamentary Research Service (EPRS), Digital Automation and the Future of Work, January 2021.

Food and Agriculture Organization (FAO), The Future of Food and Agriculture: Alternative Pathways to 2050, 2018.

International Federation of Robotics (IFR), **World Robotics 2025: Industrial Robots & Service Robots Reports**, September-October 2025.

International Federation of Robotics (IFR), The Impact of Robots on Productivity, Employment and Jobs, April 2017.

Innovate UK, Materials and Manufacturing Vision 2050, 2023–2025.

McKinsey Global Institute (MGI), **The State of AI in 2025: Agents, Innovation, and Transformation**, 2025.

National Intelligence Council (NIC), **Global Trends 2040: A More Contested World**, March 2021.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), **Global Long-run Economic Scenarios: 2025 Update**, No. 36, 2025.

Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE), **Employment Outlook 2025: Can We Get Through the Demographic Crunch?**, 2025.

PricewaterhouseCoopers (PwC), Will Robots Really Steal Our Jobs? An International Analysis of the Potential Long Term Impact of Automation, February 2018.

Queneau, Raymond, **Zazie dans le métro**, Gallimard, 1959.

Roads and Transport Authority (RTA), Dubai Autonomous Transportation Strategy 2030, Dubai, 2023.

The Millennium Project, Future Work/Technology 2050 Global Scenarios, 2019.

Wharton School (Penn Wharton Budget Model), The Projected Impact of Generative AI on Future Productivity Growth, October 2025.

World Economic Forum (WEF), Future of Jobs Report 2025, January 2025.