

PULSE

Convictions

Propositions

Inspirations

Mobilité durable : prolongeons la vie des actifs



Imaginons ensemble une mobilité sûre et durable

Pulse n° 9

p. 03

Introduction

Édito

Nos contributeurs

6 mois de mobilité



p. 08

Points de vue

Transports publics : vers un nouveau cap post-crise sanitaire

Infrastructure Deal : ce que change la nouvelle loi américaine

Transition énergétique : quel financement pour les transports publics ?

Pas de mobilité durable sans transition numérique



p. 18

Sur le terrain

Ces villes qui se préparent aux météos extrêmes

1, 2, 3... programmes qualité déployés à Bayonne !

NaviLens : un pas de plus vers la mobilité inclusive !



p. 26

Le dossier

Mobilité durable : prolongeons la vie des actifs

Focus :

- La durée de vie d'un actif
- Quand le numérique vole au secours de la vie des actifs

Business cases : Melbourne et Rennes



p. 34

Portfolio

Les conductrices et conducteurs à travers le monde

Des récompenses pour les conductrices et les conducteurs

PULSE NOUVEAU FORMAT – VOTRE AVIS NOUS INTÉRESSE

Nous aimerions avoir votre sentiment sur le *Pulse* new-look. Il vous suffit de scanner le QR Code pour répondre à notre sondage. Cela ne vous prendra que quelques minutes.



FLASHEZ LE CODE POUR CONTINUER L'EXPÉRIENCE PULSE.

Keolis.com



Pulse, votre magazine dédié à la mobilité de demain, change de peau ! Plus clair, plus léger, on ne garde que l'essentiel pour vous aider à décrypter les grandes tendances qui font bouger **la mobilité du quotidien**.

Comprendre ses enjeux, faire parler ceux qui la transforment : c'est le but de la nouvelle rubrique « Points de vue ». Croiser les regards des experts et des équipes de terrain pour apporter un éclairage sur une problématique essentielle : comment financer la transition énergétique du secteur aujourd'hui ? L'Infrastructure Deal américain va-t-il permettre l'effet de boost escompté ? Quelle part la transformation numérique représente-t-elle dans tout cela ?

Après un été marqué par les incendies et les inondations aux quatre coins du globe, nous avons voulu nous intéresser à ces villes qui se préparent au changement climatique et qui adaptent leurs réseaux aux conditions météorologiques extrêmes. « Sur le terrain », nous vous embarquons à bord de ces initiatives qui défendent une mobilité plus durable, plus inclusive et surtout... plus résiliente.

Parlons-en de la résilience... Si elle est le nouveau graal, la gestion des actifs est, quant à elle, indispensable. Voilà pourquoi nous abordons ce sujet peu couvert, souvent jugé opaque. Et pourtant... Qu'est-ce qu'un actif, au juste ? Plutôt électrique ou hybride ? Plutôt rénover ou remplacer le parc roulant ? Cet automne, nous ouvrons la boîte noire pour comprendre comment Autorités Organisatrices de Mobilité et opérateurs prennent leurs décisions d'investissement.

Et parce que de nombreux opérateurs sont à la manœuvre pour pallier la pénurie de chauffeurs, nous rendons hommage en images à ces « forces conductrices » du monde entier dans notre « Portfolio ».

Pulse, imaginons ensemble le futur de la mobilité

Bonne lecture !

KEOLIS

Marie-Ange Debon

Présidente du directoire du Groupe Keolis
et de l'Union des Transports Publics
et ferroviaires (UTP)

Dans le contexte post-crise sanitaire, Marie-Ange Debon défend le besoin d'une impulsion politique pour pouvoir investir dans les transports publics et relever le défi du report modal.



Frédéric Baverez

Directeur exécutif France de Keolis

Frédéric Baverez nous explique comment, en France, se met en place l'accélération du financement de la transition énergétique face à l'urgence climatique.



Emmanuel Sorin

Directeur Maintenance
du Groupe Keolis

Dans notre dossier central, Emmanuel Sorin nous éclaire sur le rôle de la data, et plus largement du numérique, dans la maintenance et la durée de vie des actifs industriels.

Ils ont contribué

Arnaud Julien

Directeur Innovation, Data
et Digital de Keolis

Expert de l'innovation, Arnaud Julien nous explique comment mobilité durable et transition numérique vont de pair, grâce à la donnée.



à ce numéro



Ed Lawson

Président du Comité régional des transports (CRT)
de Washoe et maire de la ville de Sparks,
dans le comté de Washoe, au Nevada (USA)

Avec un objectif de flotte de bus « zéro émission », Ed Lawson décrypte pour nous comment la nouvelle loi sur les infrastructures des États-Unis pourrait soutenir les plans d'investissement de sa ville sur les cinquante prochaines années.

Bob Schneider

Directeur exécutif d'OmniRide,
organisme de transports publics du comté
de Prince William, en Virginie (USA)

Avec le bouleversement des habitudes de travail du fait de la crise sanitaire, l'Infrastructure Deal américain est pour Bob Schneider une opportunité de promouvoir l'égalité d'accès aux dessertes entre les territoires.





6 mois de mobilité

AVRIL. Les prix du baril s'envolent... Et avec eux, ceux des carburants à la pompe ! Du fait de la reprise économique mondiale et de la guerre en Ukraine, les prix du litre de gazole ont atteint des niveaux records en avril puis en juin, avant de chuter les mois suivants. Face à cette importante volatilité, des gouvernements ont mis en place des réductions de taxes ou des remises à la pompe pour tenter de préserver le pouvoir d'achat.

MAI. Le port du masque obligatoire dans la plupart des transports, c'est fini ! L'Union européenne (UE) a annoncé la fin de l'obligation du port du masque pour les passagers des vols à destination de nombreux pays de l'UE. En France et aux États-Unis, l'obligation a aussi été levée dans les transports en commun, même si le port du masque reste tout de même recommandé par les autorités. Il demeure cependant obligatoire dans d'autres pays, comme l'Australie et le Canada.

JUIN. L'Allemagne a testé cet été le pass mensuel à 9 euros pour voyager dans tout le pays, en train, métro, tramway et bus. Malgré quelques problèmes de surfréquentation, l'opération comptabilise 52 millions de tickets vendus en trois mois ! Au total, 10 % des trajets en voiture ont été reportés vers le rail, soit 1,8 million de tonnes de CO₂ évitées. Dans le même mois, l'Union européenne s'est positionnée en faveur de l'électrique, en mettant fin à la vente des moteurs thermiques dans les véhicules neufs dès 2035.

JUILLET. La pénurie de conducteurs entraîne des suppressions de dessertes. Les opérateurs mettent les bouchées doubles pour promouvoir ce métier créateur de sens : une campagne Keolis #DiversityDrivesUsForward sur 1 000 postes à pourvoir (conducteurs et mainteneurs) partout en France et dans 14 pays, des « job datings » organisés par Transilien SNCF pour embaucher 600 agents, et le lancement par la Régie des transports étudiants d'Ottawa d'un site internet dédié au recrutement de 120 nouveaux conducteurs de bus scolaires.

AOÛT. Surchauffe dans les transports ! Les températures extrêmes ont impacté l'offre : annulation par la SNCB (Société nationale des chemins de fer belges) des trains stationnés en plein soleil, fermeture exceptionnelle de 380 km de rail à Londres, ralentissement préventif de la vitesse par la RATP pour éviter tout accident. L'été le plus chaud jamais enregistré en Europe oblige à repenser les infrastructures pour les rendre plus résilientes. (Voir notre article « Ces villes qui se préparent aux météos extrêmes », pages 18 à 21.)

SEPTEMBRE. Quand air pur rime avec sans voiture ! À l'occasion de la Semaine européenne de la mobilité, les réseaux urbains en France ont multiplié les initiatives de sensibilisation ou de promotion pour améliorer la qualité de l'air en ville et favoriser la multimodalité. Au Royaume-Uni, la campagne « Catch the Bus Month » a offert des trajets pour faire découvrir le bus comme moyen de transport durable, inclusif et économique. Tandis qu'à Paris, les célèbres Champs-Élysées ont été piétonnisés durant deux dimanches.

Transports publics

Vers un nouveau cap post-crise sanitaire

Marie-Ange Debon,
Présidente du
directoire du Groupe
Keolis et de l'Union
des Transports
Publics et ferroviaires
(UTP)

“Nous ne manquons ni de vision ni de solutions. Ce qui nous manque, c'est une impulsion politique et des moyens pour mener les investissements qui s'imposent.”

“C'est en créant un choc d'offre que nous parviendrons à relever le défi du report modal.”

Absence de dessertes locales, fréquences trop faibles, correspondances trop compliquées, plages horaires incompatibles avec les horaires professionnels, sentiment d'insécurité, ou tout simplement méconnaissance des offres de transport public à disposition : nous connaissons depuis longtemps les freins du déficit de report modal de la voiture vers les transports publics.

La bonne nouvelle, c'est que nous connaissons aussi les solutions. Pour parvenir à notre objectif de réduction des émissions de CO₂ d'ici 2030 et proposer une offre de transport public de qualité, nous avons déjà investi massivement. Nos bus, nos autocars, nos tramways sont déjà plus écologiques, plus fiables et plus rapides. Ils sont aussi plus économiques – jusqu'à cinq fois moins chers que la voiture individuelle. Tout cela, grâce au travail que nous avons mené avec nos quelque 300 partenaires AOM. Ensemble, nous sommes convaincus que le report modal se fera par une offre de transport public abordable, multimodale et bas carbone, qui simplifiera la vie de tous les passagers.

Le transport public de demain, c'est pouvoir payer plus simplement son trajet, par exemple grâce à l'« open payment » sans contact par carte bleue ou smartphone. Le transport de demain, ce sont des voyages sans couture, avec une intermodalité facilitée par des informations en temps et en heure, avec une signalétique lisible. Le transport de demain, ce sont des tramways, des métros, des bus et des autocars roulant à l'électrique, au biogaz ou à l'hydrogène. Mais c'est aussi la marche, le vélo, ou encore le covoiturage. C'est, enfin, le pari du fret ferroviaire et du fret fluvial pour décongestionner nos routes et réduire nos émissions de CO₂.

Nous ne manquons ni de vision ni de solutions. Ce qui nous manque, c'est une impulsion politique plus marquée et des moyens pour mener les investissements qui s'imposent. Alors que les collectivités font face à un triple défi écologique, économique et énergétique, il est urgent d'être entendu et d'agir. Car la transition écologique ne se fera pas sans le déploiement d'une offre intelligente et responsable de transport public.



Si les voyageurs sont de retour dans les transports publics, la voiture individuelle demeure encore le mode de transport principal pour près de 80 % des trajets quotidiens en France et ailleurs. À l'heure où les prix des carburants ont atteint jusqu'à deux euros le litre à la pompe, ceci n'est plus un choix. C'est une contrainte. Nous vivons aujourd'hui en plein paradoxe : de plus en plus de voyageurs sont convaincus de la pertinence écologique et économique du transport public, mais ils ne peuvent pas recourir à cette solution, faute d'une offre adéquate.

Infrastructure Deal : ce que change la nouvelle loi américaine

C'est l'investissement le plus important jamais réalisé par l'État fédéral américain pour les transports publics. L'« Infrastructure Investment and Jobs Act » (IIJA), la nouvelle loi bipartisane sur les infrastructures des États-Unis, garantit le financement de milliards de dollars supplémentaires pour des projets servant une mobilité plus efficace, plus écologique et plus équitable. Mais les opérateurs de transports en commun américains n'ont pas attendu cette nouvelle manne financière pour aller de l'avant. Interview croisée avec deux représentants d'Autorités Organisatrices de Mobilité locales pour comprendre les implications de cette nouvelle loi.



“Pour moi, l'enjeu est aussi celui d'un air plus propre : qu'il y ait moins de voitures dans les rues et davantage de gens dans des bus électriques.”

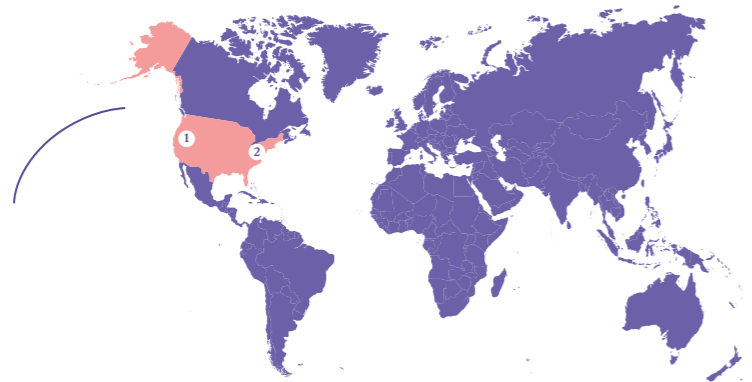
Ed Lawson

Ed Lawson,
Président du Comité
régional des transports
(CRT) de Washoe et
maire de la ville de
Sparks, dans le comté
de Washoe, au Nevada
(USA)

①

Bob Schneider,
Directeur exécutif
d'OmniRide, organisme
de transports publics
du comté de Prince
William, en Virginie
(USA)

②



Imaginons ensemble une mobilité sûre et durable

Pulse – Promulguée en novembre 2021, la loi bipartisane en faveur des infrastructures promet d'être une avancée significative pour les transports publics. Êtes-vous d'accord avec cette affirmation ?

ED LAWSON – Comme pour tous les programmes gouvernementaux, nous sommes ravis que des fonds existent. Nous devons avancer pas à pas, faire une demande de subvention, car son obtention n'est pas toujours garantie. Dans ce cas précis, cela nous permettrait de réorienter une partie de nos fonds actuellement mobilisés sur d'autres projets. Mais si nous n'obtenons rien, nous continuerons à aller de l'avant malgré tout. Même si nous avons toujours bon espoir que cela arrive, nous ne pouvons pas raisonnablement compter pour le moment sur cette nouvelle source fédérale de financement.

BOB SCHNEIDER – Cette nouvelle loi est une bonne nouvelle pour le secteur. Les réseaux de transport qui siègent au sein du conseil de leur propre région pourront en bénéficier. Cependant, des réseaux qui, comme OmniRide, ne reçoivent pas d'importants financements fédéraux vont devoir prendre des décisions concernant des projets sans avoir de visibilité quant à l'impact de cette nouvelle loi sur leur avenir fiscal. Voilà pourquoi nous n'attendons pas uniquement après ce type de financements pour aller de l'avant. Notre réussite dépend des passagers qui empruntent nos réseaux.

Pulse – Quelles subventions avez-vous demandées ?

E.L. – Nous avons principalement demandé des financements pour l'aménagement des ponts. C'est un domaine dans lequel le financement est relativement facile, surtout dans notre comté de Washoe, où les risques sismiques sont importants. Nous avons aussi sollicité un financement supplémentaire pour poursuivre notre objectif de bus à zéro émission et construire un nouveau centre technique pour les bus. Notre but est de parvenir à zéro émission pour la totalité de notre flotte. Nous espérons par ailleurs obtenir un

plan de financement (sans concurrence) pour plusieurs projets d'élargissement des voies existantes mais aussi pour l'amélioration de la sécurité des conducteurs, des piétons et des cyclistes. Le programme de financement RAISE pour la reconstruction des infrastructures des États-Unis de manière durable et équitable pourrait également aider le Comité régional des transports de Washoe à mener à bien des projets sur les principales routes régionales de notre commune.

B.S. – Côté subventions, nous avons présenté une simple demande pour des véhicules de transport adapté et des véhicules de fonction. Nous pensions que ce serait une formalité car ces technologies sont facilement disponibles. Cette demande n'a malheureusement pas abouti. Lorsque l'on gère un réseau de bus comme le nôtre, il n'y a que deux véritables postes de dépenses : l'achat de matériel et le remplacement des installations. Jusqu'à présent, cette nouvelle loi nous a permis de débloquer deux millions de dollars supplémentaires, mais nous avons paradoxalement obtenu davantage de fonds de la part de l'État de Virginie.



“Cette nouvelle loi est une bonne nouvelle pour le secteur, mais notre réussite dépend des passagers qui empruntent nos réseaux.”

Bob Schneider

Pulse – Ainsi, vous continuez à avancer sans forcément compter sur un financement supplémentaire. Quelles sont vos priorités ? En quoi correspondent-elles aux objectifs de ce nouveau deal ?

E. L. – Nous avons un plan sur 50 ans et nos priorités évoluent à mesure que nous avançons. Mais en définitive, il s'agit d'élargir le réseau et de transporter davantage de passagers. Pour moi, l'enjeu est aussi celui d'un air plus propre : qu'il y ait moins de voitures dans les rues et davantage de gens dans des bus électriques. C'est bon pour l'environnement, bon pour la collectivité et, espérons-le, bon pour la qualité de vie des citoyens concernés.

B. S. – Je pense que les réseaux de transports en commun devraient prêter une attention toute particulière à l'évolution des schémas de déplacements et aux besoins des clients. Nous commençons à nous intéresser à l'égalité d'accès aux dessertes. Par le passé, tout ce qui comptait était le rendement des itinéraires. On les supprimait si leur fréquentation était inférieure à un certain niveau. À présent, nous reconnaissons qu'il existe des communes mal desservies, dont le taux de fréquentation sera toujours faible, et nous sommes à l'aise avec cela. C'est l'une des choses que la nouvelle loi peut aider à financer : pouvoir maintenant investir dans des zones économiquement sinistrées. La question qui se pose désormais est : sommes-nous en capacité d'offrir à chacun la même qualité de service de transport dans cette commune que dans une zone plus peuplée et plus riche ?

Pulse – Pouvez-vous donner quelques exemples concrets ?

E. L. – L'une de nos priorités concerne les grandes artères de circulation. La plupart des gens qui vivent dans la région des North Valleys doivent faire la navette sur la seule route existante, la I-80. Avoir d'autres itinéraires nous aiderait énormément. Nous avons donc un projet de route qui doit relier La Posada, dans le nord de la ville de Sparks, au centre industriel

de Tahoe-Reno. Cela permettrait de réduire considérablement le nombre de trajets quotidiens sur la I-80, de réduire le nombre d'accidents de la route et de diviser par deux le temps de trajet. Ce projet permettrait également de diminuer nos émissions de carbone d'environ 25 tonnes par jour⁽¹⁾. D'autres priorités portent sur les liaisons desservant la I-80 depuis la région des North Valleys.

B. S. – Notre réseau est principalement conçu pour ceux qui font le trajet quotidien vers leur lieu de travail. Nous avons également un service local gratuit. Nous avons récemment discuté de la possibilité d'améliorer nos dessertes le samedi ou d'ajouter un service le dimanche, afin que la commune puisse être desservie sept jours sur sept. Même si cela revient bien moins cher de ne circuler que le samedi, nous avons choisi d'ajouter un service le dimanche pour des raisons d'équité. Nous avons également mis en place une solution de « microtransit », qui est notre Uber local, grâce à une technologie que le Groupe Keolis nous aide à déployer. Le microtransit délimite ainsi une zone à l'intérieur de laquelle chacun peut accéder à un itinéraire de transport en commun par un système de covoiturage vers les arrêts de bus.

“La question qui se pose désormais est : sommes-nous en capacité d'offrir à chacun la même qualité de service de transport dans cette commune que dans une zone plus peuplée et plus riche ?”

Bob Schneider

2 M\$

supplémentaires pour les transports publics du comté de Prince William, grâce à l'Infrastructure Deal

“La pandémie a tout bouleversé et nous continuons de travailler pour relancer la fréquentation. Si davantage de personnes essaient les transports publics, je suis convaincu qu'elles seront nombreuses à les adopter.”

Ed Lawson

Pulse – Selon vous, comment le taux de fréquentation va-t-il évoluer dans un avenir proche ?

E. L. – La pandémie a tout bouleversé et nous continuons de travailler pour relancer la fréquentation. Il y a deux mois, j'ai passé quelques jours comme passager de bus. C'est plutôt pratique, à condition de ne plus penser nos déplacements comme un automobiliste. Si davantage de personnes essaient les transports publics, je suis convaincu qu'elles seront nombreuses à les adopter. J'ai ainsi noué un partenariat avec le directeur d'une école primaire en proposant des pass de bus gratuits aux parents pour qu'ils les essaient, et tenter d'augmenter la fréquentation. Parce que notre commune est assez petite, je pense que c'est par le terrain que cela fonctionnera.

B. S. – Sur notre service de navettes, l'un des grands changements tient au phénomène des déménagements en masse et à l'explosion du télétravail. Sur la commune, nous avons un afflux de résidents. Mais bien que les habitants soient plus nombreux, ils sont proportionnellement moins à faire la navette au quotidien, ce qui permet, au final, d'équilibrer nos chiffres. Sur les dessertes locales, la fréquentation a rapidement retrouvé son niveau prépandémie, sauf pour la population des seniors, qui hésite à revenir dans les transports par peur de la Covid. Comme notre réseau est robuste, nous sommes en capacité d'adapter nos dessertes à ces nouvelles demandes.

(1) À titre de comparaison, un Américain émet en moyenne 14 tonnes de CO₂ par an.

La loi bipartisane sur les infrastructures en chiffres

Officiellement connue sous le titre de « Infrastructure Investment and Jobs Act » (loi sur l'investissement en faveur des infrastructures et de l'emploi), la nouvelle loi vise à reconstruire les « infrastructures délabrées » des États-Unis afin de relancer l'économie de manière durable et équitable sur les cinq prochaines années.

Le financement supplémentaire en faveur des transports comprend notamment :

110 MDS\$

pour la réparation des routes et des ponts

89,9 MDS\$

pour les transports publics

66 MDS\$

pour le ferroviaire

7,5 MDS\$

pour un réseau national de chargeurs de véhicules électriques

Ces investissements devraient, avec d'autres, créer

1,5 M

d'emplois par an au cours des dix prochaines années

Source : Maison-Blanche.

Transition énergétique

Quel financement pour les transports publics ?

Frédéric Baverez,
Directeur exécutif
France de Keolis,
répond à nos questions.

Alors que le coût de l'énergie ne cesse d'augmenter et que le business model du transport public ressort fragilisé de la crise de la Covid, comment accélérer le financement de la transition énergétique pour faire face à l'urgence climatique ?

Pulse – Quel est l'enjeu du financement de la transition écologique dans les transports aujourd'hui ?

FRÉDÉRIC BAVEREZ – La transition énergétique va entraîner des surcoûts pour le transport public dès lors que les matériels roulants, notamment les véhicules électriques ou à hydrogène, coûtent plus cher que les véhicules diesel classiques et que ces énergies alternatives exigent aussi des investissements dans des infrastructures de recharge ou d'avitaillement. En parallèle, au-delà de la volatilité extrême des prix observée depuis six mois, nous savons que nous devons nous inscrire dans la perspective

d'un renchérissement structurel des coûts de l'énergie. À ce jour, l'essentiel de ces surcoûts a été porté par les Autorités Organisatrices, sachant qu'il est difficile de les répercuter dans le prix de vente aux usagers si l'on est à l'offre de transport constante.

Pulse – Pourquoi l'État doit-il prendre davantage sa part dans le financement de la transition énergétique ?

F. B. – D'abord parce que le transport collectif est en soi un élément de solution de la nécessaire transition écologique : c'est un contributeur direct à la décarbonation. Ensuite, parce qu'il soutient le pouvoir d'achat face à la hausse du coût de la mobilité



Sanctuariser le versement mobilité

Le versement mobilité représente 45 % du financement des transports urbains en France, soit un peu plus de 9 milliards d'euros en 2021. Assis sur la masse salariale des employeurs publics et privés de 11 salariés et plus, il est fréquemment remis en cause par certaines organisations patronales, ce qui rend plus que nécessaire sa sanctuarisation dans ses modalités de fonctionnement actuelles. Une réflexion va être menée par le conseil scientifique du GART (Groupement des autorités responsables de transport) pour un nouveau modèle de financement des transports publics, afin de réfléchir à des ressources plus fiables et plus pérennes. Une fiscalité écologique et socialement soutenable serait notamment une piste à explorer.

individuelle motorisée. Enfin, parce que le rôle de l'État est d'encourager les filières technologiques innovantes et les mutations technologiques. Or, aujourd'hui, les aides publiques sont encore trop limitées en montant et trop ponctuelles via des appels à projets. L'État doit donc se mettre à la hauteur de la priorité qu'il revendique en faveur de la transition énergétique et apporter un soutien structurel et régulier au verdissement des transports du quotidien.

Pulse – Quels mécanismes peut-on imaginer pour financer la transition énergétique ?

F. B. – Pour être efficaces, les aides publiques doivent être clairement ciblées, lisibles, simples d'accès et surtout pérennes. Sur ces bases, il me semble que le plus pertinent serait de prévoir, pendant deux ou trois ans, d'apporter une subvention significative, comme les 100 000 euros par véhicule du dernier appel à projets de l'ADEME, à tout achat de bus ou de car électrique ou à hydrogène par une Autorité

Organisatrice ou un opérateur. Les fonds du Green Deal de l'Union européenne pourraient être en partie fléchés sur ce soutien, qui pourrait avoir un vrai effet de levier.

Pulse – Le coût de l'électricité va-t-il baisser ?

F. B. – Avec le développement de la filière électrique, le coût total de possession d'un bus électrique sur quinze ans reste un peu supérieur, de l'ordre de 30 %, à celui d'un bus diesel mais tend à s'en rapprocher. Si les performances des batteries sont en constante amélioration, notamment en termes d'autonomie ou de durée de vie, la principale incertitude actuelle concerne le prix de l'électricité dans le contexte de crise issue de la guerre en Ukraine : nous sommes confrontés à une envolée spectaculaire des prix, qui peut affecter l'équilibre économique des projets et qui frappe par ailleurs durement le transport public via la consommation des métros et des tramways.

Pulse – Le retrofit est-il une solution sérieuse ?

F. B. – Le retrofit s'est considérablement développé depuis un décret de mars 2020 qui facilite les démarches d'électrification de véhicules thermiques. Les équipes techniques de Keolis ont recensé près de 20 initiatives de retrofit qui visent à convertir des véhicules diesel soit vers le GNV, soit vers l'électrique à batterie, soit vers l'hydrogène. Si les solutions techniques et les coûts ne sont pas complètement stabilisés pour l'instant, ces initiatives offrent beaucoup de possibilités. À ce stade, nous faisons trois premiers constats : l'âge initial du véhicule et la capacité de prolonger sa durée de vie sont déterminants ; le retrofit est économiquement plus pertinent pour un car que pour un bus ; la conversion vers l'électrique semble devoir présenter le meilleur avantage économique par rapport à l'achat d'un véhicule neuf.

Pas de mobilité durable sans transition numérique

Arnaud Julien,
Directeur Innovation,
Data et Digital de
Keolis, nous explique.

Chez Keolis, l'innovation sert notre ambition d'une mobilité durable, efficiente et résiliente, au service de la qualité de vie du citoyen. Parce qu'elle permet de mieux comprendre les usages pour améliorer l'expérience voyageurs et de gagner en performance dans nos opérations, la donnée est un levier clé de la transition écologique des mobilités partagées.



Pulse – Quels sont les enjeux de Keolis en matière d'innovation ?

ARNAUD JULIEN – L'innovation permet d'imaginer et de déployer des mobilités sûres et durables au service de chaque territoire. L'innovation contribue à rendre l'expérience voyageurs personnalisée et sans couture, afin, notamment, de proposer des alternatives à l'autosolisme. Nous concentrons notre travail sur les quatre cibles stratégiques du Groupe : les passagers, nos employés, les AOM et la planète.

Le digital et la donnée jouent un rôle essentiel pour répondre à cette ambition.

Pulse – Comment utilisez-vous aujourd'hui la donnée pour améliorer l'expérience passagers ?

A. J. – La première étape est d'aider les Autorités Organisatrices de Mobilité à mieux comprendre les mobilités sur un territoire afin de proposer l'offre la plus attractive et la plus efficiente pour les voyageurs. À titre d'illustration, la solution Patterns utilise les données GPS des smartphones pour comprendre

Données de mobilité : un cadre juridique en évolution

Les données personnelles de mobilité font l'objet d'une régulation au niveau européen, dans un cadre juridique qui évolue. Quatre ans après sa mise en place, le RGPD (règlement général sur la protection des données) a été pleinement intégré dans les process de gestion des données anonymisées détenues par Keolis, avec notamment le recrutement d'un délégué à la protection des données.

En Europe, un projet de directive européenne pour les plateformes numériques de transport, transposé en France dans la loi d'orientation des mobilités (LOM), prévoit de doter chaque pays européen d'un point d'accès national (PAN) afin de rassembler et de partager toutes les données de mobilité pour une meilleure connaissance des usages des voyageurs et plus de performance des transports.



les déplacements des voyageurs, tous modes confondus, et nous aide à concevoir et à adapter l'offre de mobilité en conséquence.

La solution Impulse, quant à elle, permet d'analyser l'ensemble des données de mobilité au sein d'un réseau (billettique, système d'aide à l'exploitation...) et de mesurer la performance de l'offre de transport public pour mieux l'adapter aux usages et participer à la diminution de l'empreinte carbone.

Pulse – Comment la politique d'innovation de Keolis renforce-t-elle son rôle d'acteur de la transition écologique ?

A. J. – La gestion d'un réseau de transport génère aujourd'hui une quantité de données croissante sur les usages, l'exploitation, la maintenance... Autant d'informations

précieuses pour optimiser la consommation énergétique, faire de la maintenance préventive et prédictive ou encore ajuster notre offre par rapport à la réalité de la fréquentation. Pour pouvoir gérer l'ensemble de ces données, nous avons mis en place une gouvernance des données, défini des principes directeurs, et urbanisé les données afin d'améliorer l'offre de service.

Pulse – Quel est le rôle d'un opérateur de mobilité comme Keolis dans cette double transition écologique et numérique ?

A. J. – Dans le cadre de la transition écologique, nous accompagnons les AOM qui souhaitent investir dans des véhicules à faibles émissions,

en tenant compte des données dont nous disposons et des spécificités de chaque réseau. Dans le cadre de la transition numérique, nous valorisons les données d'usage (trajets, correspondances, affluence à bord, etc.) qui sont clés pour l'expérience voyageurs. Les données d'exploitation nous permettent d'optimiser la performance des réseaux, et les données de maintenance, quant à elles, vont nous aider à anticiper les pannes, à prévenir les risques de rupture et à diminuer le temps d'immobilisation des véhicules pour une optimisation de la flotte. Voilà pourquoi nous parlons de « transitions jumelles » : le numérique servant de catalyseur à la transition écologique, et inversement.

Ces villes qui se préparent

aux météos extrêmes



Pluies torrentielles à Mumbai, Inde, 2020.

Mardi 16 août 2022, peu après 18 heures. Après des semaines de canicule, l'équivalent de deux à trois semaines de pluie s'abat sur la ville de Paris en quelques minutes. Des milliers de Parisiens se retrouvent les pieds dans l'eau et plusieurs stations de métro de cinq lignes sont fermées.

De l'autre côté du globe, le Pakistan connaît depuis le mois de juin des pluies torrentielles dévastatrices qui ont inondé près de 10 % du territoire, tandis que la Californie et une partie de l'Ouest américain suffoquent sous un dôme de chaleur, avec un thermomètre dépassant les 45 °C pendant plus de deux semaines.

Le dérèglement climatique est désormais une réalité pour des milliers de villes dans le monde. Avec des conséquences très concrètes et immédiates sur la mobilité de millions d'habitants. Pannes à répétition, services en pointillé... la continuité de service des transports en commun est mise à mal, avec parfois d'importants dégâts matériels



← Portes flexibles et étanches à l'entrée du métro de New York, États-Unis.

à déplorer. Afin de réduire les coûts engendrés par ces situations vouées à se répéter, les Autorités Organisatrices de Mobilité cherchent des solutions simples et efficaces à déployer pour rendre leurs réseaux de transports publics plus résilients face aux aléas du climat.

En 2012, l'ouragan Sandy frappait la ville de New York, provoquant des inondations monstres dans les rues et le métro. En 2021, c'est au tour de l'ouragan Ida de paralyser la ville et une partie des transports souterrains. Le coût

des dommages est colossal : 50 milliards de dollars au total, dont une partie pour remettre les transports en commun en état de marche. Prenant les choses en main, la MTA (Metropolitan Transportation Authority) met au point un système de « portes flexibles », élaboré en partenariat avec la société ILC Dover, basée dans le Delaware. L'objectif ? Rendre hermétique l'entrée des bouches de métro en cas de pluies diluviennes.



← Des hélicoptères combattant un feu à Castaic, Californie, États-Unis.

Faites d'un assemblage de feuilles de Kevlar enduites, ces portes ressemblent à des bâches géantes actionnées à l'aide d'une manivelle. Capables de résister à plusieurs centaines de kilos de pression, elles transforment le trou béant de la bouche de métro en joint étanche. Aujourd'hui, 68 stations du métro new-yorkais en sont équipées pour un investissement total de 2,6 milliards de dollars. 2,6 milliards d'investissement contre 50 milliards de dommages : le calcul est vite fait.

À côté des inondations, les villes connaissent une multiplication d'épisodes de très fortes chaleurs, avec leur cortège de sécheresse, d'incendies et autres méga-feux. Touchées de plein fouet, plusieurs villes ont mis en place des parades pour atténuer ces vagues très paralysantes pour les réseaux de transport. C'est le cas de Paris et de la nouvelle ligne de tramway T9 exploitée par Keolis, qui arbore un délicat tapis végétal le long de son parcours, destiné à absorber la chaleur. Fourni par la société Ecovégétal, le revêtement est composé de quatre plantes locales, qui, contrairement au gazon classique, sont plus résistantes et moins gourmandes en eau et en engrais. Outre l'aspect esthétique, l'objectif de cet écrin vert est multiple : il contribue à atténuer les nuisances sonores, à réduire les quantités d'eau d'arrosage de 70 à 90 % par rapport à une plateforme classique, à absorber la chaleur pour améliorer le



← Revêtement végétal du tramway T9, Paris.

Qu'il s'agisse de vagues de froid, d'épisodes d'inondations ou de sécheresse, la résilience des systèmes et réseaux de transports en commun face au changement climatique devient une priorité à l'agenda de nombreuses AOM. Anticiper et intégrer cette réalité dès la phase de conception ou de renouvellement des infrastructures de mobilité fait partie de la solution. De nombreuses villes ont déjà fait le pari de cette adaptation pour atténuer les coûts – colossaux – liés aux prévisibles dégradations engendrées par les épisodes climatiques extrêmes à venir. Anticiper ou subir : nous devons, dans tous les cas, tous agir.



confort des passagers, et à lutter contre les îlots de chaleur en zone urbaine.

Au Royaume-Uni et en Belgique, des opérateurs ont quant à eux apposé de la peinture blanche sur des tronçons de voies de chemin de fer. Nous le savons, peindre de cette couleur un bâtiment ou un revêtement permet de réduire l'absorption et la diffusion de la chaleur. Sur les portions de rails concernées, la température de surface relevée était entre 5 °C et 10 °C plus fraîche que celle de l'air. Un atout précieux quand

← Rails peints en blanc, Liège, Belgique.

on connaît les dégâts que la chaleur peut provoquer en déformant les rails. En Australie, la région de Sydney prévoit sept jours supplémentaires par an à plus de 35 °C d'ici 2030. Des températures qui impacteront les déplacements des quelque 600 000 passagers empruntant les bus de la ville chaque jour. C'est pour anticiper ce problème que le projet CAPS (*Climate Adapted People Shelters*) a vu le jour. Fruit d'une collaboration entre plusieurs instituts de recherche australiens, CAPS a donné naissance à des Atribus résilients. Composés d'aluminium pour absorber la chaleur, ces prototypes (dotés également de panneaux solaires qui alimentent des éclairages LED) recréent des conditions climatiques supportables pour les passagers en attente. Des températures inférieures de 15 °C par rapport à la température extérieure ont ainsi été enregistrées sur les toits des Atribus.



← Atribus résilient en phase de test, Australie, 2021.

1, 2, 3... programmes qualité déployés à Bayonne !

Pendant plus d'un an, Keolis a mené une expérience inédite à Bayonne, en déployant trois programmes simultanément : Keolis Signature Service (KSS), Keolis Industrialise et Harmonise ses Opérations (KIHO) et Keolis Industrialise et Harmonise sa Maintenance (KIHM). L'ambition ? Répondre aux exigences de performance, de sécurité, de transition écologique et de bien-être, en co-construction avec les passagers, les AOM et les collaborateurs. Reportage après un an de déploiement.

C'est en avril 2021 que Patrick Cozan, Directeur de Keolis Côte Basque-Adour (KCBA), décide de lancer Keolis Signature Service à Bayonne. Le programme KSS, qui existe depuis 2015 (voir encadré), a pour mission d'améliorer la qualité de la relation clients partout où Keolis opère. « Sur le réseau Côte Basque-Adour, explique Patrick Cozan, nous devons relever plusieurs défis à la fois : améliorer notre qualité de service et booster notre efficacité opérationnelle tout en progressant sur la satisfaction de notre clientèle. » Pour ce faire, l'équipe Keolis a parié sur l'effet de synergie en déployant non pas un mais trois programmes en même temps.

Deux mois après KSS, les équipes de Patrick Cozan ont ainsi déployé les programmes KIHO et KIHM. Une première pour le Groupe Keolis ! La priorité affichée par le Syndicat des Mobilités était claire : satisfaire et fidéliser les passagers, en prenant en compte leurs préoccupations et attentes. « La première action mise en place avec KSS a été le traitement systématique

← Journée de lancement de la démarche KSS adaptée à KCBA, le 21 octobre 2021.



← KIHM déployé auprès des agents Keolis Côte Basque-Adour.

En bref



Annelise Avril,
Directrice Marketing,
Innovation et
Nouvelles Mobilités
du Groupe Keolis.

Déployé à l'échelle du Groupe Keolis depuis 2015, le programme Keolis Signature Service implique 12 000 employés et 5 000 agents. « KSS est la concrétisation de l'engagement du Groupe en faveur de la meilleure relation clients possible », précise Annelise Avril. Traduction concrète de la devise « Thinking like a passenger », ce programme vise à co-construire avec les agents et les employés du réseau les gestes pour améliorer la qualité de service : accueillir et accompagner les voyageurs à bord, les rassurer sur leur trajet et les informer en cas de situations perturbées inopinées. D'ici 2025, le Groupe souhaite multiplier par trois le nombre d'entités bénéficiant du programme KSS pour atteindre 60 entités au total.

des irritants remontés par nos passagers lors de leur parcours, raconte Patrick Cozan. En parallèle, nous avons formé les agents et les employés du réseau à la relation clients grâce à des sessions de jeu de rôle et des échanges entre pairs. » Les résultats ne se sont pas fait attendre : le réseau a enregistré une diminution des plaintes passagers et une augmentation significative de la satisfaction clients exprimée.

L'action conjointe des trois programmes, KSS, KIHM et KIHO, a eu un autre effet : l'amélioration du bien-être des collaborateurs travaillant sur le réseau. « En activant ces trois démarches en même temps, nous avons remis les collaborateurs Keolis au cœur du projet, ce qui a redonné du sens à leur métier, poursuit le Directeur de Keolis Côte Basque-Adour. Ce processus de co-construction, au centre des démarches KIHM et KIHO, a permis notamment de les impliquer et de prendre en compte leurs avis et leurs propositions. »

Un cap a également été franchi sur l'amélioration de la maintenance et de l'exploitation du réseau grâce au déploiement du programme KIHM. « Nous avons, par exemple, instauré des points réguliers de cinq minutes, raconte Olivier Debalanger, Responsable maintenance Keolis Côte Basque-Adour. Avec cette procédure simple, nous avons pu mettre en évidence la clarté des informations transmises, bénéficier des retours "à chaud" sur le travail effectué dans la journée, ou encore avoir une meilleure vision sur la disponibilité du parc de véhicules. »

« Après plus d'une année de déploiement, les bénéfices constatés pour les passagers, pour les collaborateurs, mais aussi pour l'Autorité Organisatrice de Mobilité, sont significatifs, se réjouit Patrick Cozan. Cette triple démarche a permis à notre AOM de proposer des services qui répondaient mieux aux attentes de ses administrés. » Mission accomplie pour l'opérateur de transport public Keolis Côte Basque-Adour, qui a su répondre aux attentes de l'AOM en matière de sécurité, de fiabilité et de qualité de service. Un exemple de performance opérationnelle inédit, qui a de quoi inspirer toutes nos filiales !

200

employés sur 350 ont été formés pour KSS et 60 pour KIHO et KIHM

NaviLens

un pas de plus vers la mobilité inclusive !

Afin d'améliorer l'autonomie des déficients visuels, Keolis expérimente la technologie NaviLens en gare de Versailles-Chantiers. Simple d'utilisation, l'application smartphone allie guidage vocal et lecture de QR Codes installés le long d'un parcours dédié en gare. Cette démarche inclusive, menée en partenariat avec Île-de-France Mobilités, Versailles Grand Parc, SNCF et l'association Valentin-Haüy, est une première en France. Suivez le parcours d'un utilisateur de NaviLens.



#1.

Une détection facile et ultra-rapide des QR Codes

NaviLens est une application mobile simple et conviviale. Il suffit de tenir son smartphone droit, face à soi, ou simplement de l'accrocher autour de son cou. L'appareil photo détecte alors automatiquement les QR Codes géants et colorés, sans besoin de pointer, jusqu'à 15 mètres de distance. Une annonce vocale explique ensuite comment s'orienter. Par exemple, dès l'extérieur de la gare, l'application signale : « Pour entrer dans la gare, commencez par suivre la bande de guidage sur votre droite jusqu'aux portillons de validation. Ensuite, scannez le code à vos pieds. »



#2.

Des annonces vocales claires et précises

Grâce aux retours des voyageurs, plusieurs types d'indications ont été intégrées à l'application : des informations statiques comme la localisation, la direction, le nom de l'arrêt, ou la ligne ; et des informations dynamiques comme les horaires en temps réel, le bus à l'approche, les perturbations, les événements... Pour Pierre, utilisateur du service : « NaviLens permet de se passer en quelque sorte d'un accompagnateur, donc de gagner en autonomie, d'aller et venir à sa guise. »



#4.

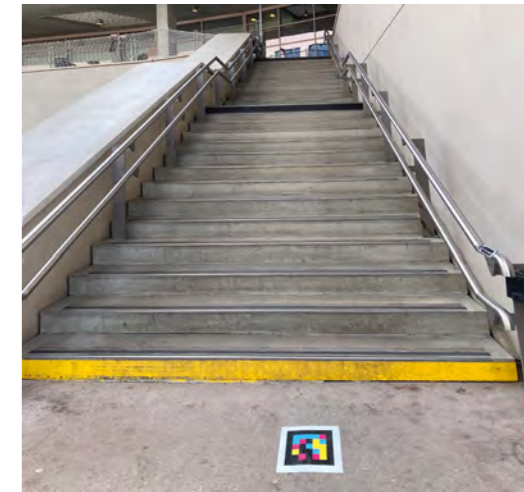
Une technologie inclusive... et intermodale !

À proximité de la gare francilienne, la gare routière Versailles-Chantiers bénéficie également du dispositif NaviLens. De quoi faciliter la connexion train-bus, et rendre l'intermodalité accessible au plus grand nombre !

#3.

Une circulation en gare facilitée et sécurisée

En détectant le QR Code posé au pied d'un escalier, l'assistant vocal NaviLens indique « 19 marches à monter, puis continuer à suivre la main courante ». Un petit message qui fait beaucoup pour celles et ceux qui sont invalidés par un handicap visuel. Le saviez-vous ? La France compte 1,7 million de malvoyants, dont 207 000 aveugles. Pour ces personnes, la circulation en gare relève souvent du parcours du combattant.



NaviLens



NaviLens, technologie brevetée au service d'une mobilité inclusive, allie QR Codes détectables à 15 mètres, annonces vocales et interface conviviale. Disponible en 33 langues, elle est utile à tout type de fragilité comme aux personnes âgées ou aux touristes.



LE DOSSIER

Mobilité durable

prolongeons
la vie des actifs

Panne de signalisation ou d'aiguillage dans le métro, problème moteur sur un bus, défaillance de caténaire sur un train de banlieue : voilà le lot quotidien des « petits bobos » de nos transports en commun. Derrière ces avaries régulières liées à l'usure naturelle se pose la question de la durée de vie de nos infrastructures de transport et de leur optimisation. Dans un contexte d'urgence climatique et de crise énergétique, quelle décision d'investissement prendre ? Réparer ou remplacer ? Rénover ou recycler ? *Pulse* ouvre pour vous la boîte noire de « l'asset management », ou « gestion d'actifs industriels », pour décrypter les arbitrages financiers qui feront la résilience des transports de demain.

CONVICTIONS
P. 28-31

FOCUS
P. 29 ET 31

BUSINESS CASES
P. 32-33

« Asset management ». Derrière la terminologie impersonnelle, ce sujet touche tous les acteurs de la mobilité d'un bout à l'autre de la chaîne. Les passagers et les personnels de transport, en premier lieu, qui subissent chaque jour les conséquences de défaillances sur les réseaux. Les Autorités Organisatrices de Mobilité (AOM), ensuite, qui rendent des comptes à leurs usagers et doivent préparer la mobilité de demain en prenant les bonnes décisions d'investissement, le tout à moindre coût. Les constructeurs, dont les carnets de commandes dépendent directement des choix d'investissement des AOM. Et, enfin, les opérateurs de transport, qui entretiennent chaque jour les réseaux et dont l'expertise terrain est précieuse pour orienter les décisions d'investissement des AOM.

MAIS QU'EST-CE QU'UN « ACTIF », CONCRÈTEMENT ?

Le mot « actif » est la traduction comptable et financière du matériel roulant (biens mobiliers) et de toutes les infrastructures (biens immobiliers) d'un réseau de transport en cours d'utilisation. Quand on parle d'actifs en matière de mobilité, on parle donc aussi bien de rails ou d'un train que d'un bus à moteur thermique, d'une rame de tramway, d'un système d'information ou d'une station de métro. En somme, un actif couvre toutes les infrastructures et toutes les flottes permettant d'assurer une mission de transport.

UN OBJECTIF : OPTIMISER LA DURÉE DE VIE

« La gestion des actifs vise à optimiser sur le long terme le fonctionnement des équipements et des infrastructures en garantissant leur disponibilité, leur sécurité et leur performance », résume Marie-Ève Decroocq, Vice-Présidente en charge des activités conseil pour le secteur Transport chez CGI Business Consulting. La durée de vie d'un actif est représentée par trois étapes clés. Il y a tout d'abord la phase d'acquisition, qui correspond à « l'avant-vie » de l'actif. Cela couvre sa conception, la R&D nécessaire à sa fabrication, mais aussi le sourcing des matériaux, les expérimentations faites pour valider ou faire évoluer les premiers prototypes, et enfin sa mise sur le marché avec sa contractualisation. Dans un second temps, et

c'est la phase très concrète pour tous les utilisateurs des transports en commun, il y a ce que l'on appelle la période de « vie » de l'actif ou le « pendant ». La vie de l'actif comprend tout ce qui touche à l'exploitation de l'actif pour le service des passagers, mais aussi sa maintenance et sa rénovation. Enfin, la phase « d'après » s'appelle la « fin de vie ». La fin de vie d'un actif peut être purement et simplement son démantèlement (cf. *Pulse* n° 8). Mais de plus en plus d'AOM et d'opérateurs tendent à privilégier, pour des raisons de coûts, à la fois économiques et écologiques, le prolongement de la durée de vie des actifs ou leur renouvellement pour un nouvel usage.

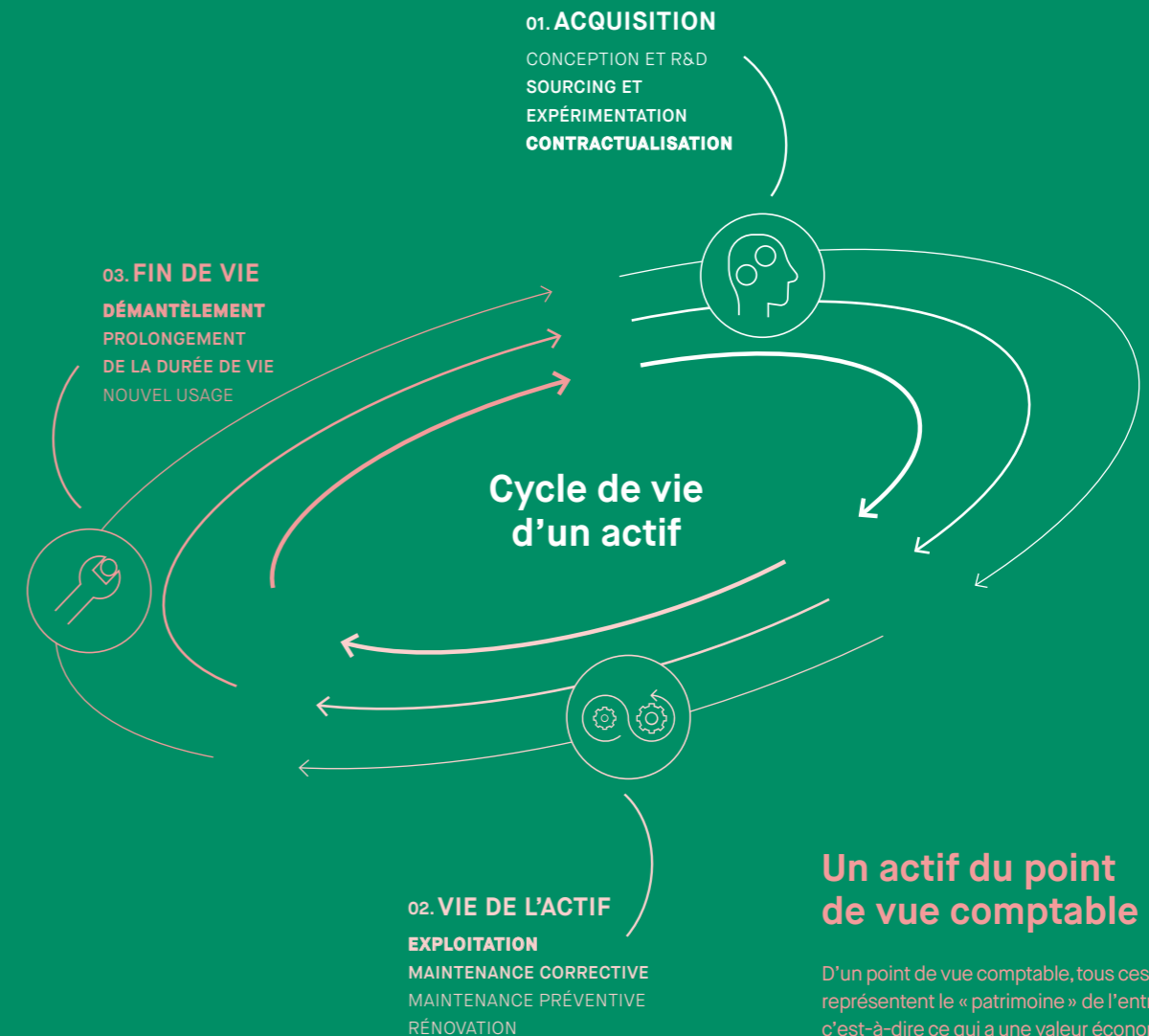


CONCILIER DISPONIBILITÉ, COÛTS ET SÉCURITÉ

Pour les AOM, la gestion du vieillissement des infrastructures de transport est un enjeu important : face à l'urbanisation croissante, à la saturation du trafic, à l'augmentation de la demande de transports en quantité et en qualité (plus verts, plus sûrs)... que faire ? Quelle sera la bonne décision d'investissement qui permettra non seulement de garantir la continuité de service, mais aussi d'assurer son amélioration pour un service de mobilité sûr, fiable et de qualité ? Cette décision d'investissement répond à trois critères : la disponibilité de la technologie, son coût et le niveau de sécurité qu'elle permet. « L'enjeu central de la stratégie des entreprises [de transport] se résume par un équilibre à trouver entre disponibilité maximale des actifs, coûts d'acquisition et d'exploitation et exigences de sécurité dans le fonctionnement », explique Laurent Mezzini,

Focus : la durée de vie d'un actif en clair

L'approche par le cycle de vie de l'actif. Le cycle de vie d'un actif se décline en trois étapes majeures :



Un actif du point de vue comptable

D'un point de vue comptable, tous ces actifs représentent le « patrimoine » de l'entreprise, c'est-à-dire ce qui a une valeur économique pour elle. L'actif contient notamment les stocks, les créances, les immobilisations et la trésorerie. Un actif s'oppose au passif d'une entreprise, qui est composé de ses capitaux propres, ses charges et ses dettes, autrement dit, tout ce que l'entreprise doit posséder ou possède déjà.

Directeur Business Unit Systèmes Ferroviaires chez SYSTRA. En croisant ces trois critères principaux, l'AOM va pouvoir : identifier et maîtriser les risques potentiels, ajuster de façon optimale les coûts d'investissement et d'exploitation et optimiser la disponibilité et la performance de son réseau sur le long terme, le tout au service de la stratégie de mobilité de son territoire.

AU-DELÀ DE LA DURÉE DE VIE, UN ENJEU POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Dans un contexte sous fortes tensions climatiques et énergétiques, la question de la gestion des actifs n'est plus l'apanage des seuls experts de la mobilité. Elle devient un enjeu de société, et interpelle directement les usagers dans leurs habitudes de mobilité. Dans quelle technologie investir en priorité pour décarboner les transports en commun et limiter la pollution de l'air ? L'électrique, l'hybride ou l'hydrogène ? Quelle proportion de la flotte convertir ? À quel rythme ? Comment effectuer cette transition vers des transports décarbonés en limitant les nuisances pour les usagers ? Faut-il convertir la flotte ou prolonger sa durée de vie ? Désormais, la gestion des actifs devient un enjeu de transition énergétique. « Nous proposons aux AOM des solutions techniques qui répondent à leurs objectifs de développement durable, même si les coûts d'investissement à court terme sont supérieurs, explique Emmanuel Sorin, Directeur Maintenance du Groupe Keolis. Nous aidons nos clients à comprendre ces contraintes et ces enjeux, et les éclairons sur les avantages ou les inconvénients de chaque solution technique ou source d'énergie envisagée. » Ainsi, les AOM peuvent prendre leur décision d'acquérir de nouveaux trams ou de renouveler leur flotte de bus en toute connaissance de cause. « Nous donnons confiance à nos clients pour qu'ils aient la vision sur les solutions possibles à court, moyen et long termes », précise Emmanuel Sorin.

TCO⁽¹⁾ : IMPOSSIBLE ÉQUATION ?

Pour autant, avec l'augmentation du coût de l'énergie et la raréfaction des ressources, il devient de plus en plus difficile d'estimer la valeur résiduelle d'un actif in fine. Cette incertitude est de surcroît renforcée par la réglementation, comme l'explique Bernard Soulage,

Président du Conseil scientifique du GART, le Groupement des autorités responsables de transport. « La situation est très complexe du point de vue de l'AOM. C'est bien de parler du véhicule, mais il y a aussi les infrastructures, le coût de l'énergie... L'achat de bus aux normes Euro 6 (qui ont une bonne disponibilité aujourd'hui), par exemple, permet davantage d'augmenter l'offre de service que l'achat d'un bus à hydrogène, qui coûte aujourd'hui 600 000 euros. » En matière de gestion des risques, « le développement des biogaz ne doit pas se faire avec un accroissement de l'usage des sols tourné vers les biocarburants », poursuit-il. Enfin, côté sécurité, « l'évolution du coût des batteries rend difficile le renouvellement vers l'électrique et on est encore très loin de l'hydrogène vert et d'une rentabilité à court terme de l'hydrogène », pointe le conseiller scientifique du GART. Tous ces paramètres au cœur de la boîte noire de la gestion d'actifs rendent aujourd'hui très complexe le TCO⁽¹⁾, le fameux coût total d'un actif sur l'ensemble de sa durée de vie. Or c'est précisément ce TCO qui va aiguiller la décision d'investir pour prolonger, rénover, remplacer ou démanteler un actif.

Face à cette incertitude, certains pays ont fait le choix d'une politique volontariste. C'est le cas de l'Italie, qui a décidé « de ne plus financer l'acquisition de bus diesel, mais a fait le choix de l'électrique pour les zones urbaines et du biogaz pour le reste du territoire, raconte Arrigo Giana, Directeur général d'Azienda Trasporti Milanese, l'AOM milanaise. L'hydrogène sera sans aucun doute une bonne alternative au biogaz dans le futur pour les longues distances et le non-urbain, mais la capacité des batteries demeure un frein important encore aujourd'hui. » Politique volontariste pour engager la transition, donc, mais surtout confiance entre AOM et opérateurs pour optimiser le plus possible la durée de vie des actifs et permettre une résilience intelligente des infrastructures et réseaux de transport.

(1) Le TCO (*Total Cost of Ownership*) est le coût complet d'un actif sur toute sa durée de vie.

Focus : quand le numérique vole au secours de la vie des actifs

Le regard
d'Emmanuel Sorin,
Directeur Maintenance
du Groupe Keolis



Pulse – Quel rôle joue la data aujourd'hui dans la durée de vie des actifs industriels ?

Emmanuel Sorin – Tout actif possède une durée de vie limitée. Il est donc essentiel de bien gérer son utilisation, son entretien et son remplacement pour offrir un service à la fois sûr et de qualité, au meilleur coût. Les outils digitaux – data en tête – sont désormais utilisés et incontournables pour prévoir les éventuelles défaillances du matériel et des infrastructures, déclencher des interventions, adapter les plans de maintenance et ainsi augmenter la fiabilité des services de transport.

- 8 à 10 %

de gain de coût sur les activités de maintenance grâce à l'installation d'un système de détection des défaillances sur les caténaires, selon un opérateur européen (source : UITP (2019), « Digitalisation and Asset Maintenance »)

Pulse – Avez-vous des exemples d'applications concrètes de la data dans la gestion d'actifs industriels ?

E. S. – La gestion proactive du risque passe notamment par la maintenance conditionnelle et prédictive, grâce au déploiement de capteurs par exemple (IoT), de jumeaux numériques, ainsi que de répliques virtuelles et interactives des infrastructures. À Doha, par exemple, nous conseillons l'AOM sur l'intégration du BIM (*Building Infrastructure Management*) dès la phase de construction du projet. Un jumeau numérique qui permettra d'anticiper toutes les décisions à prendre sur la durée de vie des actifs.

Pulse – En quoi ces nouveaux outils digitaux optimisent-ils la maintenance des actifs et donc leur durée de vie ?

E. S. – La digitalisation amène des technologies nouvelles qui permettent d'améliorer la connaissance de l'état des biens. Grâce à nos expertises et à des outils de simulation, on peut améliorer la productivité de la maintenance et faciliter le travail des opérateurs. Par exemple, le service maintenance de Keolis travaille sur la remontée d'informations des données de batteries sur les parcs de véhicules, afin de mieux comprendre leur évolution au fil du temps. À Boston, aux États-Unis, les trains de banlieue opérés par Keolis sont équipés de capteurs capables de compter les passagers, d'enregistrer les vibrations, ou encore de mesurer la température des rames. En anticipant les pannes, la digitalisation améliore la performance du réseau, limite les coûts d'intervention sur le réseau et réduit les temps d'intervention. Il s'agit désormais de faire monter en compétences les opérateurs et les mécaniciens sur la digitalisation de la maintenance. Nous formons nos personnels en place pour qu'ils aient la capacité de travailler sur des véhicules à énergies alternatives.



Business case 01 Le tramway de Melbourne

ENJEUX

À Melbourne, Keolis effectue la maintenance du plus grand et du plus ancien réseau de tramway au monde. Long de 250 km, le réseau ne compte pas moins de 1750 arrêts où circulent chaque jour 500 trams d'une moyenne d'âge de 30 ans et de neuf classes différentes. Voies, signalisation, ligne aérienne de contact, arrêts, système d'aide à l'exploitation (SAE), information passagers... Pour Keolis, l'enjeu est de taille : assurer la maintenance et la rénovation d'actifs vieillissants dans une ville en plein essor démographique, tout en garantissant la qualité de service et la ponctualité.

SOLUTIONS

Keolis a accompagné Yarra Trams dans la mise en service d'une nouvelle génération de trams de classe E. D'une longueur de 33,5 m (contre 16,6 m actuellement), leur capacité d'accueil est plus importante. Ils

bénéficient d'actions de maintenance prédictive grâce à des capteurs recueillant des données ensuite analysées. En complément des inspections physiques, un tram d'inspection doté de capteurs et de caméras assure l'analyse des rails et des routes en béton. Cette expertise unique de Keolis a fait l'objet d'une certification ISO 55001 en août 2019 et a nécessité la création d'une centaine de standards et l'établissement de 26 stratégies de classes d'actifs.

PERSPECTIVES

La prochaine génération de trams (classe G) sera mise en service dès 2025. Elle fera la part belle aux innovations numériques et durables, telles que le stockage de l'énergie à bord, le freinage par récupération, de nouvelles technologies d'accessibilité et les derniers systèmes de sécurité. Une installation de maintenance et de rénovation des futurs trams est également en projet.

“L'expertise des ingénieurs de Keolis Downer et la qualité du partenariat avec notre AO du Department of Transport nous ont engagés sur une trajectoire vertueuse ces dernières années : malgré une flotte qui continue de vieillir, notre fiabilité a progressé et la disponibilité du matériel roulant n'est plus un sujet pour nos passagers.”

JULIEN DEHORNOY, DIRECTEUR GÉNÉRAL
DE YARRA TRAMS

Business case 02 Le métro de Rennes

ENJEUX

Vingt ans après la mise en service de sa première ligne de métro automatique, la métropole rennaise a inauguré mardi 20 septembre dernier sa toute nouvelle ligne b, faisant de Rennes la première ville à bénéficier de la technologie Cityval⁽¹⁾ (devant les aéroports de Francfort et de Bangkok). Traversant la ville dans sa diagonale sud-ouest/nord-est, cette seconde ligne automatique est la clé de voûte du nouveau schéma directeur des transports de Rennes Métropole. Sa mise en service s'accompagne de l'ouverture de trois parcs relais (avec 2000 places de stationnement voitures et 500 places vélos supplémentaires) et du déploiement, depuis le 24 octobre, d'un nouveau réseau de bus en direction de l'extra-rocade, afin d'accroître l'amplitude et la fréquence des bus des 43 communes intégrées à la métropole. D'ici 2025, Rennes vise 25 % de voyageurs en plus dans ses transports en commun.

SOLUTIONS

Avec ses rames de 2,65 m de largeur et ses grandes surfaces vitrées, le Cityval de la ligne b est capable d'accueillir davantage de voyageurs (179 places contre 158 places dans le Val). Ses 21 rames nouvelle génération (25 à terme) sont équipées de pneus et guidées par un rail central sur voie béton. Ouvertes à l'intérieur afin de permettre l'intercirculation entre les voitures, les rames affichent une information voyageurs dynamique en temps réel. D'un montant total de 1,3 milliard d'euros, le projet ligne b fait partie des chantiers d'infrastructure dont le coût à la livraison respecte l'enveloppe initiale.

PERSPECTIVES

À moyen-long terme, la ligne b effectuera l'équivalent de 110 000 voyages par jour, soit 4 000 voyageurs par heure et par direction en moyenne. Dans un premier temps, c'est la hausse des fréquences qui permettra d'aug-

menter le nombre de voyages (fréquence actuelle à 2 minutes 15). Dans un second temps, l'ajout d'une troisième voiture centrale aux rames Cityval est envisagé. Les quais mais également les 15 stations (longues de 35 m) de la ligne b ont tous été dimensionnés dans cette perspective.

(1) Cityval : nouvelle génération de métros automatiques sur pneus développée par Siemens.

“Cette ligne b est la clé de voûte du nouveau schéma directeur des transports, souhaité par Rennes Métropole.”

RONAN KERLOC'H, DIRECTEUR GÉNÉRAL
DE KEOLIS RENNES

Forces conductrices

De Christchurch à Katmandou,
en passant par Paris ou Singapour :
rencontre avec celles et ceux qui,
chaque jour, font nos trajets quotidiens.
Hommage en images à ces forces
conductrices du monde entier !



Mohamad Al Said est un réfugié syrien installé à Berlin depuis 2015. Il est devenu chauffeur de bus grâce à un programme de formation mis en place pour les réfugiés. En Syrie, il étudiait la littérature pour devenir professeur.



01 Les conductrices et conducteurs à travers le monde

Sreni Pillai est conductrice de tramway depuis 2019. Elle est l'une des sept femmes conductrices du réseau de tramways électriques qui dessert le campus Education City de la Fondation du Qatar.



Nisha Chaulagain, 25 ans, est la plus jeune conductrice de bus électrique de Katmandou, au Népal. Après avoir obtenu son permis de conduire à 21 ans, elle a commencé sa carrière comme chauffeur de taxi.



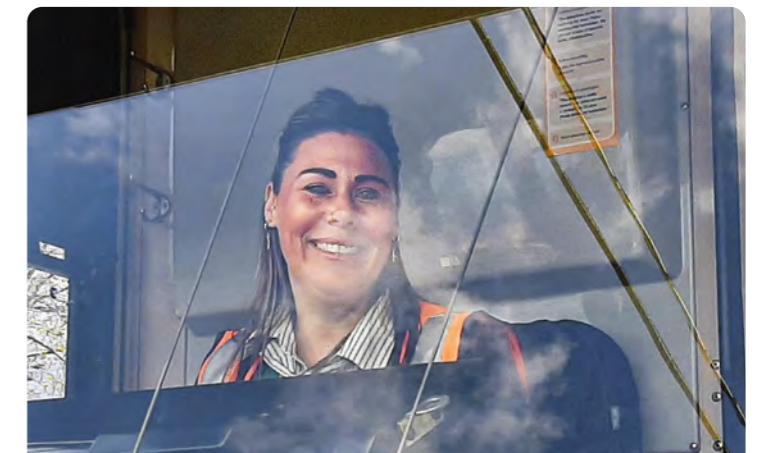
À Singapour, Matthew Tay, 22 ans, est un conducteur de bus avec une histoire surprenante. Passionné de bus depuis son plus jeune âge, c'est grâce à sa marraine, rencontrée en 2012, elle-même conductrice, que sa vocation s'est révélée.



Tom Vavasour, un ancien chef de projet événementiel, est conducteur de tramway depuis 5 ans à Christchurch, en Nouvelle-Zélande. Âgé de presque 60 ans, il ne compte pas arrêter de sitôt ce métier qu'il adore !



Kelly Bendall est depuis 2021 conductrice de tramway à Melbourne, en Australie. Après plus de 20 ans passés comme hôtesse de l'air, elle a perdu son travail après le début de la pandémie de Covid-19.



Concours international de conduite de tram, Leipzig, mai 2022.

L'équipe de Yarra Trams, la filiale australienne de Keolis, était la première équipe non européenne à participer à ce championnat.



02 Des récompenses pour les conductrices et les conducteurs

Bus d'Or, Paris, juin 2022.

Le prix des Bus d'Or récompense les meilleurs conducteurs de bus européens, sur la base d'épreuves d'agilité et de maîtrise du véhicule qui évaluent la technicité de la conduite, le respect de l'environnement et la qualité de la relation avec les clients.

- 1- Prix du meilleur conducteur :**
Florent James - Caen - Keolis Caen Mobilités
2- Prix du deuxième meilleur conducteur :
Patrice Fouquet - Poitiers - Régie des Transports Poitevins
3- Prix du troisième meilleur conducteur :
Thibaut Corbin - Laval - Keolis Laval



Pulse, nouvelle formule !

Lancé à l'initiative de Keolis, *Pulse* s'adresse à tous les acteurs, décideurs et influenceurs de la mobilité partagée. Disponible en version papier, sur le site pulse-mag.com et présent sur les réseaux sociaux, ce média a pour ambition de nourrir la réflexion et de susciter le dialogue sur les enjeux et les tendances qui façonnent notre secteur d'activité.

Retrouvez votre magazine en ligne sur keolis.com

Et suivez l'actualité de *Pulse* sur les réseaux sociaux :



@groupekeolis



@keolisgroup



groupekeolis

KEOLIS 34 avenue Léonard de Vinci 92400 Courbevoie **Magazine Pulse, Automne 2022**
Directrice de publication : Sophie Durand – Rédacteurs en chef : Catherine Miret et Giles Spence – Chargée d'édition : Marion Granier Deferre – Illustrations : © Pietari Posti / Agence Pekka – Crédits photos : © Keolis, Tristan Paviot, Bertrand Amot, Greg Gonzalez, Jean-Charles Valienne, Sébastien Erome, Bernie Phelan, Nicolas Joubard, Denis Felix, Qatar Foundation, Keshav Thapa, Yarra Trams, Bruno Mazodier – GIE Objectif transport public ; UTS ; ISF Jacobs, B., Cunningham, R., Boronyak, L ; Shutterstock : Manoj Paateel, Bastian Kienitz, Manoj Paateel ; Stuff Limited ; Khaled Desouki AFP ; Getty ; Bloomberg, BeyondImages, Rogerio Cavalheiro, Francine Orr / Los Angeles Times, Aleksandar Georgiev, picture alliance ; Adobestock : franconiaphoto, dusanpetkovic1, Arnd Drifte, Martin Enrique ; iStock / Razvan – Tous droits réservés – Conception/Réalisation : Angie

ISSN : 2741-8030 – Cette brochure a été imprimée sur du papier PEFC par l'Imprimerie Solidaire, une imprimerie française inclusive qui a pour mission de favoriser l'intégration de travailleurs en situation de handicap.



Pulse nouveau format – Votre avis nous intéresse !

Pulse a changé et offre désormais une nouvelle présentation et une nouvelle structure. Notre objectif est de vous fournir les informations les plus claires sur les questions de mobilité que nous traitons.

Nous aimerions avoir votre sentiment sur ce *Pulse* new-look. Il vous suffit de scanner le QR Code pour répondre à notre sondage. Cela ne vous prendra que quelques minutes.

