

GÉNÉRATIONS FUTURES

Focus
Intelligence Artificielle



06.



36.



38.

PLANET

UNE PUBLICATION DE VEOLIA – 30, RUE MADELEINE VIONNET – 93300 AUBERVILLIERS – FRANCE
Directeur de la publication et de la rédaction : Laurent Obadia.

• Dépôt légal : Mars 2024. Numéro ISSN : 1761-4996. • Crédits photos : Maud Evrard / Wipplay ; Christophe Le Boulaire / Wipplay ; MengWen Guo / E+ / Getty Images ; Claire Millerand / Wipplay ; Isabelle Serro / Wipplay ; Adeline Spengler / Wipplay ; Rodrigo Van Peteghem / Wipplay ; Narumon Bowonkitwanchai / Moment / Getty Images ; Yuichiro Chino / Moment / Getty Images ; Dimitris66 / DigitalVision Vectors / Getty Images ; Aaron Foster / Photodisc / Getty Images ; Robbie Goodall / Moment / Getty Images ; Maskot / Getty Images ; zf L / Moment / Getty Images. • Médiathèque Veolia : Bobby / Fisheye ; Aglaé Bory ; Martin Colombet / Fisheye ; Alexandre Dupeyron ; Olivier Guerrin ; Cheryl J. Hoffmann / ENTOFOOD ; Stéphane Lavoué ; Christophe Majani d'Inguibert ; Julien Muguet ; Christel Sasso / CAPA PICTURES. • Crédit illustrations : Événement : Elsie Herberstein. Décryptage : Creamcrackers. • Crédits couverture : Ce visuel a été réalisé à l'aide de l'intelligence artificielle. Aaron Foster / Photodisc / Getty Images.

• Réalisation : BORDS DE LOIR. • Impression : STIPA. Dans le souci du respect de l'environnement, le présent document est réalisé par un imprimeur Imprim'Vert. Les papiers utilisés sont composés de matériaux issus de forêts gérées durablement. Ils sont également recyclables, certifiés PEFC et/ou FSC.

PLANET

RESSOURCER LE MONDE

03. L'ÉDITO

Par Estelle Brachlianoff

05. ÉVÉNEMENT

Veolia célèbre 170 ans d'innovation

06. AILLEURS

Imaginer un avenir durable et désirable

18. INSIDE

La planète en brèves

21. TRENDS

L'écologie quantique au secours de la planète

22. CAMPAGNE

Verso : dans les coulisses de la transformation écologique !

24. DÉCRYPTAGE

IA : bénéfique ou préjudice technologique pour l'environnement ?

26. RENCONTRE

Le monde raconté par l'IA: opportunités et limites du récit artificiel
Avec Estelle Brachlianoff et Veolia Secure GPT

32. #WeAreResourcers

Rencontre avec les collaborateurs Ariska, Florian et Dorottya

38.

FOCUS

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Hubgrade by Veolia, un accélérateur de la transformation écologique
L'IA, accélérateur de transition pour la ville et l'industrie
Veolia Secure GPT : l'efficacité augmentée par l'IA

58. ET DEMAIN ?

Verdir le monde de demain grâce aux innovations technologiques

68. IMPACT POSITIF

Veolia Cares, cap sur le bien-être des collaborateurs

70. VEOLIA MASTERCLASS

Terra Academia, première école et accélérateur de la transformation écologique

71. HORIZONS

Programme stratégique 2024-2027



ESTELLE BRACHLIANO
Directrice générale de Veolia

« Nous sommes à la croisée des chemins. Dans un monde rythmé par les paradoxes, entre déni climatique et pause écologique, Veolia propose une troisième voie : l'écologie qui transforme, décarbone, dépollue, régénère et protège. »

Nous venons d'annoncer notre nouveau plan stratégique GreenUp qui accélère le déploiement de solutions concrètes, abordables, duplicables, qui dépolluent, décarbonnent et régénèrent nos ressources.

GreenUp, c'est verdier pour de vrai et pour longtemps. Dans notre quête collective d'un monde plus vert, GreenUp est bien plus qu'une initiative chez Veolia ; c'est un appel à accélérer et devenir le maillon qui manquait à la transformation écologique. Ce dont nous avons besoin, c'est de verdier, pour de vrai et pour longtemps, pour construire un avenir désirable, ciment de toute société.

GreenUp, c'est accélérer avec une écologie qui transforme et qui protège. À une époque où le coût de l'inaction en matière d'écologie dépasse largement celui de l'action, GreenUp émerge comme une réponse cruciale. Il s'agit non seulement de transformer, mais également de protéger. Nos solutions chez Veolia répondent aux enjeux stratégiques de nos clients, plaçant ainsi le Groupe au cœur d'un marché colossal.

GreenUp, c'est accélérer avec la puissance et l'agilité d'un champion. Nous sommes à la fois grands et agiles, comme en témoignent nos succès face à de multiples crises. Cette envergure est indispensable pour faire figure d'interlocuteur incontournable auprès de nos clients. Et ce qui nous rend pertinent, c'est la combinaison de nos différentes activités, à la croisée de l'eau, de l'énergie et des déchets. Enfin, notre puissance et notre agilité, nous les devons aussi à l'engagement de nos collaborateurs, dont le taux est à nouveau record : 89 %.

GreenUp, c'est accélérer en agissant là où les défis sont les plus difficiles. On ne se contente pas de verdier là où c'est facile, mais aussi là où les défis sont les plus complexes. En concentrant nos efforts là où les émissions de CO₂ sont les plus importantes, où les pollutions sont les plus graves, où les ressources naturelles sont les plus rares. C'est notre responsabilité et notre opportunité. Pour cela, **trois boosters de croissance guident notre accélération** : l'énergie locale décarbonante et les bioénergies, les technologies d'eau et nouvelles solutions, et le traitement des déchets dangereux. Nous y investissons 2 milliards d'euros.

GreenUp, c'est enfin accélérer nos capacités d'innovation, catalyseur essentiel pour Veolia. Nous doublons ainsi nos investissements dans la recherche, les pilotes industriels et les nouvelles technologies, soit 200 millions d'euros d'ici 2027. En exploitant notre réseau mondial de recherche et d'innovation, nous accélérons dans le traitement des nouveaux polluants, la capture du carbone, le recyclage des métaux stratégiques et l'intégration de l'IA générative dans nos process.

GreenUp, c'est enfin accélérer avec nos alliés. Car c'est avec l'ensemble de nos parties prenantes que nous construisons le monde de demain. L'opinion publique est devenue notre premier prescripteur, et nous devons pleinement en tenir compte dans nos actions. Le marché sur lequel Veolia opère n'est plus simplement un marché de l'offre, mais également un marché de la demande. GreenUp répond à cette demande croissante en accélérant nos efforts pour la décarbonation, l'adaptation, l'acceptabilité et la compétitivité.

Vous l'avez compris, GreenUp, c'est la réconciliation de l'économie et de l'écologie. C'est faire du Groupe Veolia un champion : de la décarbonation avec 18 Mt de CO₂ effacés pour nos clients (scope 4), de la dépollution avec 10 Mt de déchets dangereux traités d'ici 2027, et de la régénération des ressources naturelles, à commencer par l'eau avec 1,5 milliard de m³ d'eau économisé. C'est un cercle vertueux qui réconcilie le succès financier avec un impact environnemental positif.

It's time to GreenUp!



218 000. Nous. Les collaborateurs de Veolia.

Nous, les Ressourcers, formons une équipe dédiée à la transformation écologique.

Planet est notre magazine, il est aussi le vôtre.

À tous ceux qui travaillent quotidiennement à un avenir durable et désirable : découvrez-y, nos récits, nos projets, et les vôtres.

Partageons notre engagement et les solutions pour la planète.

Ensemble, changeons la donne.

Unis pour la transformation écologique, transformons l'impossible en possible.



Rédacteur·rice·s en chef (de gauche à droite) :

Laure Antoni, Manon Capmarty, Selen Daver, Fanny Demulier, Feryel Gadhoum, Carrie Griffiths, José Guerra, Céline Hallier, Denisse Ike, Eva Kucerova, Gabriella Lazzoni, Nicolas Levy, Robert Lozano Vergés, Evgeniya Mazalova, Kate Moonen, Romain Prudent, Cory Reynolds, Justine Shui, Arthur Thoux.



Stuart STOCK

Avec plus de 20 ans d'expertise dans le domaine de la technologie et des données, Stuart Stock est nommé Directeur du Digital Business & Technologies de Veolia en 2023. Son parcours commence chez Veolia UK & Ireland. Fort de sa volonté constante d'apprendre, il évolue au fil des années avec succès, de la finance vers des responsabilités stratégiques en informatique pour la zone Europe du Nord. Depuis son arrivée dans le Groupe, il joue un rôle essentiel dans la mise en œuvre d'une stratégie de données centralisée et dans la promotion de l'innovation basée sur l'IA pour soutenir une transformation digitale axée sur la valeur.



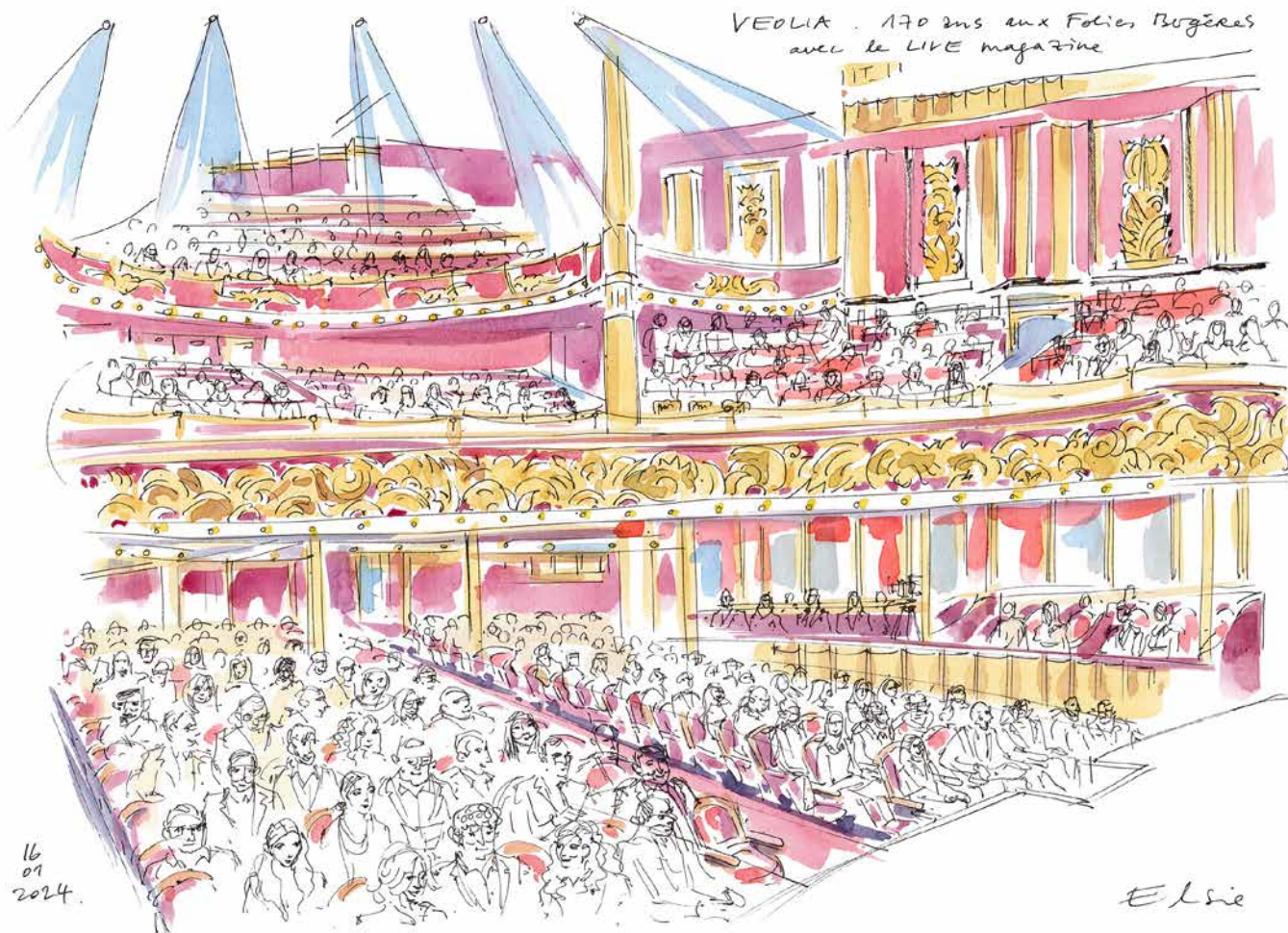
Sébastien DAZIANO

Diplômé de Sciences Po et ancien élève de l'ENA, Sébastien Daziano débute sa carrière dans la fonction publique comme sous-préfet à Nancy, avant de rejoindre le ministère des Affaires étrangères en tant que chef de bureau pour la Turquie et Chypre. Son expertise le conduit à occuper des postes clés, notamment en qualité de chef de cabinet de la Secrétaire d'État au Commerce extérieur au ministère des Finances, puis de conseiller à la sécurité du Ministre de l'Intérieur. En 2019, il devient directeur de la coordination exécutive, des affaires publiques et de la sécurité du groupe Suez. En 2022, Sébastien Daziano a rejoint le comité exécutif de Veolia en tant que directeur de la stratégie et de l'innovation.



Veolia Secure GPT

Développée en 2023 par Veolia, cette intelligence artificielle générative est un assistant efficace et sûr au service des 218 000 collaborateurs du Groupe. Fruit d'un esprit pionnier et d'une innovation majeure, ce copilote permet d'échanger, d'accéder à de l'information, de traduire et d'analyser des données en toute sécurité.



14 DÉCEMBRE 2023

VEOLIA CÉLÈBRE 170 ANS D'INNOVATION

Née le 14 décembre 1853, au cœur de la première révolution industrielle, sous le nom de Compagnie Générale des Eaux, Veolia a construit une aventure

passionnante au service de l'environnement. 170 ans plus tard, le Groupe continue d'innover et de façonner le monde de demain, un monde qui œuvre pour

la transformation écologique. Poursuivons ce chemin et continuons de transformer l'impossible en possible. <https://www.veolia.com/fr>

IMAGINER UN AVENIR DURABLE ET DÉSIRABLE

Recréer l'espoir. Voici la vision volontariste adoptée pour rythmer les 23^e Rencontres Économiques d'Aix-en-Provence (France) organisées en juillet 2023. Un thème qui a fait l'objet, en marge des débats, d'une exposition issue d'une vaste enquête photographique, « La cartographie collective - Recréer l'espoir », menée dans toute la France en collaboration avec Veolia. Un jury composé de photographes, d'économistes, de journalistes, de représentants de la société civile et de personnalités engagées a distingué 12 photographies que nous vous proposons de découvrir ici.

L'intégralité de la collecte photographique autour du thème « Recréer l'espoir. Hop, hop, hope ! » est disponible sur le site de la plateforme communautaire Wipplay.





©RODRIGO VAN PETEGHEM

Rodrigo13

Amor, respeto, talento - 1^{er} prix du jury

Autrefois associée au trafic de drogue à Medellín (Colombie), La Comuna 13 connaît aujourd'hui un renouveau axé sur le tourisme et l'art urbain. Malu Médina, leader communautaire de ce quartier, s'engage activement pour la paix en favorisant le recours à l'art comme moyen de connexion entre les diverses communautés. Elle accompagne notamment des enfants vivant à la rue, pour qui l'art représente plus qu'une échappatoire, une raison de croire en un avenir désirable. Photographe et médiateur culturel, né en Colombie mais Français d'adoption, Rodrigo recherche obstinément l'étincelle pour réaliser une œuvre apte à traverser le temps.



©ADELINE SPENGLER

Adeline Spengler

L'arbre à contes - 2^e prix du jury

Lever les yeux pour changer de perspective, échapper à la pesanteur, entrer en méditation, oublier la pression permanente et le culte de la vitesse au bénéfice du bonheur de l'instant. Cette ode à la lenteur retrouvée est aussi une invitation à se laisser gagner par les souvenirs les plus marquants. Créant une atmosphère onirique, la photographe Adeline Spengler ravive l'espoir en redonnant sa juste place à la nature dans ses clichés. En nous entraînant dans cette songerie poétique, l'artiste parisienne parvient avec subtilité à capturer l'évanescence d'un moment, oscillant entre le rêve et la réalité.



©CHRISTOPHE LE BOULAIRE

Christophe Le Boulaire

La classe ! - 3^e prix du jury

Il suffit parfois d'une personne, d'une volonté, d'un geste de révolte pour soulever une foule. Ou pour simplement éveiller ceux qui dorment ou renoncent. Lorsque ce geste a lieu dans une classe, il symbolise une véritable aspiration pour une génération tout entière. C'est l'amorce d'un espoir, celui d'une fin heureuse. Pour le photographe humaniste et globe-trotteur Christophe Le Boulaire, chaque voyage consiste à cueillir des moments de vérité, et à accueillir comme un don ce que certains visages ont à offrir.



© ISABELLE SERRO

Isabelle Serro

Mal de mer, maux de terre

Dans le golfe de Guinée, 70 % des apports en protéines des habitants proviennent des produits de la pêche. Cette ressource vitale pour des millions de personnes est menacée aujourd'hui par la pêche industrielle au large des côtes et la pollution de l'environnement. Contre ces *Mal de mer, maux de terre*, des communautés de femmes font souffler un renouveau en inventant des solutions telles que des bassins d'aquaponie. Elles tentent ainsi de réduire les carences alimentaires et de façonner un futur en progrès pour les populations locales.

De l'ombre à la lumière

Au nord de Madagascar, dans leur petit restaurant de fortune, M. et Mme Sept-Sept sortent de l'obscurité. L'arrivée de l'électricité, qui les a fait passer De l'ombre à la lumière, représente un réel motif de réjouissance pour eux et leurs deux enfants dans cette région particulièrement touchée par le paludisme et la fièvre typhoïde. Elle éclaire d'une touche d'optimisme le quotidien de cette famille et annonce la promesse d'un avenir meilleur.



© ISABELLE SERRO

Adeline Spengler

The jump - Touch the sky

Un Jump aérien et puissant, comme pour atteindre l'exploit : *Touch the sky*. Le nuage d'un blanc éclatant qui surplombe cette jeune fille semble lui offrir un abri céleste. La vitalité de son saut transcende les frontières de la réalité. Entre ciel et terre, son énergie emplit l'espace. L'audace, la détermination, la volonté de s'affranchir des limites et de se laisser guider par des aspirations sont autant de graines d'un espoir qui ne demande qu'à germer.



©ADELINE SPENGLER



© MAUD EVRARD

Maud Evrard

Le cap

Dans un paysage de lande nimbé d'un fond de ciel orageux, celui du Cap Fréhel, une femme et ses enfants se tiennent debout et droits, main dans la main, imperturbables et confiants. Leur regard est dirigé vers un ailleurs engageant qui semble les fasciner. Face à l'adversité, l'humain peut ici être encore une source d'espoir. Ce visuel symbolise le refus de la fatalité et la résolution à mener un combat collectif pour donner vie à de nouvelles perspectives.



© MAUD EVRARD

Kosmogonia

Extraite d'une série intitulée *kosmogonia* (« création du monde » en grec ancien), cette œuvre évoque un tissage où s'entrelacent l'humain, l'animal et le végétal. Immagée dans la nature, cette figure humaine entre en résonance avec son environnement et suggère de manière onirique les liens qui unissent les différents organismes du vivant. Dans ce lieu apaisé se révèle un monde où tout existe en corrélation.

Auclairde

Grand vent

Là où l'humain et la nature sont sur la même longueur d'ondes, règnent l'harmonie et la sérénité. Alors que souffle le Grand vent, l'un devient miroir de l'autre, en une forme d'infini respect et d'acceptation d'une interdépendance flagrante. Cette grâce se distille comme une évidence, et fait naître une source infinie d'espoir.



© CLAIRE MILLEFAND



© CEDCHE CHEVALIER

Cedche

Solidarité !

Difficile d'imaginer et de s'immerger dans le monde de demain...
À moins de s'appuyer sur un concept incontournable : la Solidarité !
Rien de tel que se tenir ensemble, main dans la main, pour affronter
l'adversité avec courage et lucidité. Comme pour plonger dans
la Manche à 14 °C et nager dans la même direction. Sauver notre
planète ne saurait être moins gratifiant.

Taïeb

Le gardien du vent

Festival Burning Man, septembre 2011. Parmi les installations artistiques qui décorent le désert du Nevada, Le gardien du vent impose une vision singulière. Celle d'un dispositif utopique et unique, l'alliance contre-intuitive entre une technologie obsolète et un environnement hostile. L'humain devient alors le seul et dernier recours dans une tentative courageuse de maîtriser les éléments.



© M. TAÏEB

Morfeuh

*Poor lonesome phoneboy
(ultra moderne solitude)*

Polignac, en Haute-Loire. Alors que la fête des feux de la Saint-Jean bat son plein, un jeune homme s'isole avec son téléphone portable qui éclaire son visage. Ce Poor Lonesome Phoneboy, émanation d'une ultra moderne solitude, maîtrise à la fois son environnement et sa communication. Cowboy du 21^e siècle, il dispose de l'arme de la connaissance et du pouvoir de la conscience pour préserver la planète, en vue d'envisager un futur radieux.



© P. ROMEUF



MALAISIE

La bioconversion à base d'insectes validée par l'UE

Alors que la demande de protéines alternatives dans l'industrie de l'alimentation animale se fait plus forte, Veolia Bioconversion Malaysia a obtenu l'agrément TRACES — plateforme européenne de certification sanitaire et phytosanitaire — qui lui ouvre les portes du marché européen. Le Groupe, qui exploite l'une des plus grandes installations industrielles de production d'insectes en Asie — 3 000 t/an de capacité — et commercialise ses protéines Entomeal™ (farine) et Entolipid (huile), veut fournir à ses clients des produits de haute qualité et un approvisionnement constant. Gage d'une sécurité alimentaire accrue, le procédé de bioconversion relève le défi de nourrir 10 milliards d'humains d'ici 2050, en utilisant moins d'eau, d'énergie et de terres.

DANS LE CADRE DE SON PARRAINAGE DE LA PROMOTION 2025 DE L'ÉCOLE TÉLÉCOM PARIS, Veolia sensibilise les futurs ingénieurs du numérique aux enjeux de la transformation écologique, tout en les invitant à rejoindre le Groupe dans le cadre de leurs stages ou une fois leur diplôme obtenu.

MONDE

Veolia Cares, programme de protection sociale inédit

Congés parentalité, couverture santé et décès, contrat de prévoyance, accompagnement des collaborateurs aidants, jour annuel offert pour le consacrer à une œuvre caritative ou tournée vers la protection de l'environnement... Depuis septembre 2023, Veolia déploie auprès de ses 218 000 collaborateurs Veolia Care, un socle commun de protection sociale ambitieux, et ce même dans les géographies où rien n'est prévu par la loi. Ce programme, déployé à une échelle sans précédent, s'adresse à tous les collaborateurs du Groupe ayant un contrat de travail à durée déterminée ou indéterminée, sur le terrain comme dans les bureaux.

CORÉE DU SUD

Fourniture d'une technologie clé pour la 1^{re} usine d'hydroxyde de lithium

Dans un marché stratégique du lithium essentiel au développement des mobilités durables, POSCO Lithium Solution, filiale du premier fabricant coréen d'acier, a choisi Veolia pour apporter son savoir-faire technologique et industriel à la production d'hydroxyde de lithium de qualité batterie. L'objectif : concevoir et livrer un système de conversion intégré, doté de sa haute technologie d'épuration et de cristallisation HPD® qui permet de raffiner des sels de matériaux requis pour la fabrication de batteries électriques. Avec une capacité de production annuelle de 25 000 tonnes, l'installation fournira suffisamment de lithium de qualité pour concevoir environ de 600 000 batteries de véhicules électriques. Un atout pour ce pays, 2^e producteur mondial sur ce segment, qui ambitionne d'accélérer la fabrication domestique d'hydroxyde de lithium.

LE PROJET « BLUE CIRCLE » DE LUTTE CONTRE LA POLLUTION PLASTIQUE, initié et mis en œuvre par Zhejiang Lanjing Technology et co-parrainé par Veolia en Chine, a été désigné « Champion de la Terre 2023 » : l'une des plus hautes distinctions environnementales de l'ONU.

CÔTE D'IVOIRE

Résoudre durablement l'accès à l'eau potable dans l'Ouest africain

L'État Ivoirien a renouvelé sa confiance envers ses partenaires historiques Veolia et PFO Africa pour assurer l'exploitation et la maintenance de la station d'eau potable de la Mé, en service depuis juin 2023 et l'une des plus importantes d'Afrique de l'Ouest. L'installation a été conçue pour répondre aux besoins croissants en eau de la capitale et relever le défi d'un accès durable, en traitant l'eau de surface captée dans la rivière Mé. Point fort : un processus de traitement de l'eau exemplaire assure une production de qualité et en quantité suffisante tout au long de l'année — en saison sèche comme en saison des pluies —, quelle que soit la turbidité ou la couleur de l'eau. En produisant 240 000 m³ d'eau potable par jour, le site va couvrir les besoins journaliers de 2,4 millions d'habitants d'Abidjan.

FRANCE

Produire de l'eau potable à partir des eaux usées

Dans le cadre du programme Jourdain, Vendée Eau a récemment inauguré la 1^{re} unité française de réutilisation des eaux usées traitées pour la production d'eau potable aux côtés de Veolia, concepteur et exploitant de cet équipement. L'ambition : générer une ressource complémentaire pour produire de l'eau potable en Vendée afin de préparer la région à de possibles pénuries d'eau l'été. Concentré d'innovation, l'unité d'affinage conçue par Veolia utilise la technologie brevetée Barrel™, employant l'osmose inverse basse pression. La désinfection par ultraviolets et la chloration garantissent une production d'eau douce conforme aux normes de qualité. La phase de démonstration (2024-27) permettra de réutiliser jusqu'à 0,5 millions de m³ – l'équivalent de la consommation de 15 000 habitants – avec l'ambition de quadrupler ce volume.



MONDE

Hubgrade by Veolia réinvente la gestion des ressources

Première entreprise à mettre l'IA au service de la transformation écologique dans ses trois métiers historiques, Veolia a déployé en 2023 ses solutions digitales Hubgrade by Veolia à grande échelle. L'objectif : piloter la production et la consommation d'eau, d'énergie et de déchets, pour guider les villes et les industries vers une gestion de leurs ressources plus intelligente, plus sûre et plus durable. Avec plus de 10 000 sites déjà connectés à travers le monde, le Groupe s'appuie sur un vaste réseau de 60 centres de monitoring gérés par 500 experts et data scientists.

À WINDHOEK (NAMIBIE), LE CONTRAT DE PRODUCTION D'EAU POTABLE DIRECTEMENT À PARTIR DES EAUX USÉES DOMESTIQUES EST PROLONGÉ DE 3 ANS. Depuis 2002, Veolia y exploite un modèle innovant et durable de réutilisation des eaux usées traitées en faisant fonctionner une usine aux technologies avancées qui alimente près de 400 000 habitants de la capitale.

OMAN

Le plus grand projet de dessalement solaire du Moyen-Orient

Veolia et TotalEnergies ont récemment inauguré la plus grande centrale solaire au sein d'une usine de dessalement dénommée Sharqiyah Desalination, dans la ville de Sur. Véritable référence dans le golfe Persique, l'installation de désalinisation fournit de l'eau potable à plus de 600 000 habitants de l'est du pays. Ce projet solaire, d'une capacité de 17 mégawatts-crête (MwC), est le tout premier du genre à voir le jour au Moyen-Orient. À puissance maximale, la centrale produira plus de 30 GWh annuels d'électricité verte, soit plus du tiers de la consommation quotidienne de l'usine, lui permettant de réduire ses émissions de CO₂ d'environ 27 200 tonnes par an.



Alliée au spécialiste des parkings solaires 3ti, **VEOLIA A DÉMARRÉ LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE À L'HÔPITAL GÉNÉRAL DU DISTRICT D'EASTBOURNE, AU ROYAUME-UNI. PREMIER HÔPITAL DU PAYS À FRANCHIR CETTE ÉTAPE IMPORTANTE**, il produira 1 000 MWh d'électricité solaire par an tout en réduisant de 222 tonnes ses émissions de CO₂ dès la première année.

ÉTATS-UNIS

Présence accrue dans le traitement des déchets dangereux

Veolia a récemment acquis la société michiganienne U.S. Industrial Technologies, renforçant ainsi sa présence sur le marché des déchets dangereux aux États-Unis. Le Groupe conforte par ailleurs son engagement environnemental en se concentrant sur la lutte contre la pollution des eaux et des sols et sur la protection des ressources. Veolia élargit également son scope en fournissant des services personnalisés à des grands comptes — gouvernements, municipalités, industriels des secteurs de l'automobile, de la technologie, sanitaires et pharmaceutiques, ainsi que de la pétrochimie et de l'agriculture. Cette transaction étend désormais le segment Solutions et services environnementaux de Veolia à quelque 200 sites aux États-Unis, employant plus de 2 300 personnes.

VEOLIA INSTALLE UN SYSTÈME D'ÉNERGIE SOLAIRE SUR SON SITE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS DE GUM SPRINGS (ARKANSAS), opérationnel d'ici fin 2024. L'électricité produite pourra permettre de répondre aux besoins quotidiens de l'installation et compensera environ 105 000 tonnes d'émissions de carbone de l'usine au cours des 25 prochaines années.

ÉMIRATS ARABES UNIS (EAU)

Le dessalement économe en énergie à Abu Dhabi

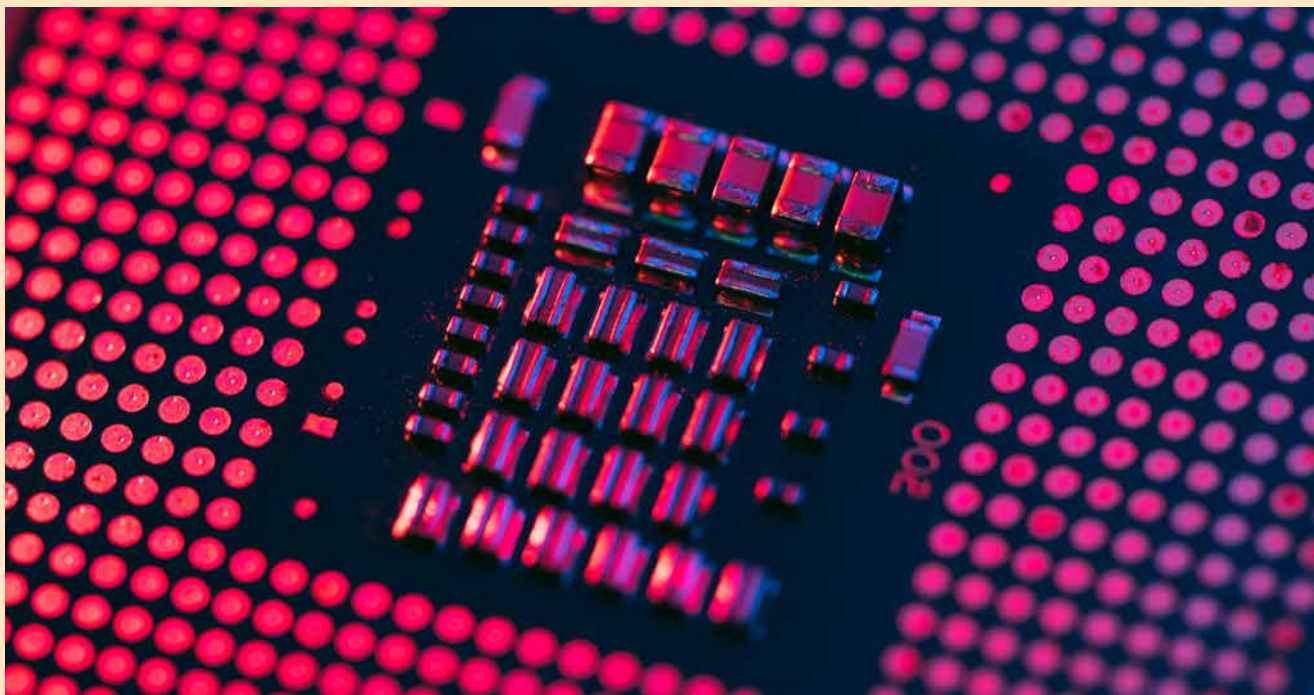
À la tête d'un consortium en charge de la construction de l'usine Mirfa 2 — commandée par Abu Dhabi National Energy Company PJSC (TAQA) et Engie —, Veolia confirme sa position de leader dans les technologies avancées de l'eau avec le déploiement de sa technologie d'osmose inverse. Troisième plus grande usine de dessalement des EAU, Mirfa 2 affichera prochainement une consommation d'énergie réduite de 80 % par rapport aux années 1980. Avec une capacité de production de 550 000 m³ d'eau potable par jour, elle permettra d'approvisionner environ 210 000 foyers tout en offrant une efficacité accrue et une faible empreinte environnementale. Ce projet de 300 M€ entrera en service en 2025. Il fait suite à l'ouverture réussie de quatre usines phares, livrant de l'eau potable à plus de six millions de personnes en Arabie Saoudite, à Umm Al Quwain (EAU), à Bahreïn et en Irak.

TRENDS

L'écologie quantique au secours de la planète

Dans la quête de solutions innovantes pour aborder le défi mondial du dérèglement climatique, l'écologie quantique émerge comme un domaine de recherche prometteur, offrant des perspectives révolutionnaires. Aux États-Unis, des chercheurs du National Energy Technology Laboratory et de l'University of Kentucky explorent l'utilisation d'ordinateurs quantiques puissants pour capturer le CO₂ atmosphérique. L'objectif : trouver de nouvelles molécules, comme les amines dérivées de l'ammoniac, capables de lier chimiquement le CO₂. Cette solution, à ce jour la seule de taille à capter des millions de tonnes de CO₂ par an, ouvre des perspectives inédites. Au Canada, le groupe Q4Climate, coordonné par Karl Thibault de l'Institut quantique de l'Université de Sherbrooke, mobilise la recherche interdisciplinaire à l'intersection du

quantum et du climat afin de mettre au point des technologies plus économes en énergie. La mobilité du futur n'est pas en reste : le projet Quantum Mobility Quest d'Airbus et de BMW, lancé en décembre 2023, exploite la rapidité des ordinateurs quantiques pour des applications pratiques, telles que la prédiction des réactions moléculaires, essentielle pour développer des technologies plus propres en anticipant des phénomènes comme la corrosion ou les réactions de matériaux à l'hydrogène. En combinant la puissance des ordinateurs quantiques avec la compréhension profonde de ses phénomènes, cette approche promet de révolutionner notre manière d'appréhender et de résoudre les défis environnementaux actuels. ▶



La mode durable en vogue

La durabilité est-elle tendance ? La présence marquante de Stella McCartney à la COP28 souligne les défis persistants de la mode responsable, malgré les efforts individuels. Pionnière depuis deux décennies, la créatrice privilégie des matériaux végans à faible empreinte carbone, excluant cuir, fourrure

et peaux animales de ses collections. Le 3^e secteur manufacturier de la planète, responsable de 10 % des émissions mondiales de CO₂, peine à atteindre ses objectifs de réduction et doit à tout prix s'engager fortement dans la trajectoire climat fixée par le Global Fashion Agenda.

La croissance du marché de l'occasion et des modèles alternatifs montre des progrès, mais l'économie circulaire reste limitée. Des avancées substantielles sont nécessaires pour rendre la mode vraiment durable et communiquer ces avantages aux consommateurs. ▶

Verso : dans les coulisses de la transformation écologique !

Place à toujours plus d'analyse, de décryptage et de pédagogie sur les enjeux et solutions de la transformation écologique. C'est la mission de Verso, nouvelle chaîne YouTube de Veolia qui s'adresse au grand public et particulièrement aux jeunes générations, très en prise avec les préoccupations environnementales. Terrain d'exploration scientifique facile d'accès, Verso répond aux questions, des plus élémentaires au plus insolites, sur tous les sujets liés à l'environnement.

À bord d'un camion Veolia 100 % électrique, les trois influenceurs et vulgarisateurs scientifiques Virginie, Antoine et Chloé sillonnent les routes à la rencontre d'experts Veolia, de clients et de partenaires qui agissent au quotidien pour un monde plus durable. Sur Verso, le trio partage des contenus autour de la compréhension de nos écosystèmes et de la préservation de l'environnement. Les internautes pourront retrouver trois catégories de contenus : « Scientifacts », « Attends, je t'explique », et « En route » pour décrypter toujours plus la transformation écologique.



« LA CHAÎNE VERSO EST AVANT TOUT UN PROJET HUMAIN, PAR LES ÉQUIPES D'EXPERTS ET DE CRÉATEURS, QUI TRAVAILLENT MAIN DANS LA MAIN, POUR REPENSER LA COMMUNICATION AUTOUR DE LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE. »

CHLOÉ CARRIÈRE



« LA VULGARISATION SCIENTIFIQUE EST UN ATOUT MAJEUR POUR SUSCITER L'ENGAGEMENT DES NOUVELLES GÉNÉRATIONS VIS-À-VIS DES ENJEUX DE LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE. »

ANTOINE SALAÜN



« J'ai toujours été convaincu qu'il y a très peu de choses dans la vie plus puissantes qu'une bonne histoire. Avec Verso, nous sommes persuadés qu'il existe une manière différente de raconter nos histoires, d'analyser, de décrypter et de vulgariser les coulisses de la transformation écologique. »

Robert Lozano Vergès
Directeur de la communication
digitale de Veolia



VIRGINIE HILSSONE-LÉVY

« IL EST UTILE DE CRÉER DE NOUVEAUX MÉDIAS, TELS QUE LA CHAÎNE VERSO, AFIN DE RÉINVENTER LES RÉCITS ET PRÉSENTER DES SOLUTIONS CONCRÈTES. »

Abonnez-vous !



Déjà plus de 2,3 millions de vues cumulées

Verso est en passe de devenir « LA » chaîne YouTube de référence en France sur les sujets de la transformation écologique !

En présentant des activités parfois méconnues du grand public, Veolia encourage les jeunes générations à se tourner vers les métiers de

l'environnement et à rejoindre le Groupe, à travers différents cursus, afin de s'engager au service de cette transformation.

L'IA : bénéfice ou préjudice technologique pour l'environnement ?

L'EMPREINTE DE L'IA DANS LE MONDE

1 État des lieux de la pollution numérique engendrée par l'IA Quel est son impact environnemental ?



- **25 %** des émissions de CO₂ mondiales sont générées par les centres de données (dans le secteur du numérique)¹
- **5 %** de la demande énergétique mondiale²
- **4 %** des émissions de CO₂ dans le monde³

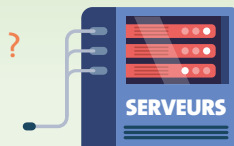


- **17,2 Mt** équivalent CO₂ émises et 20 Mt de déchets¹
- **2,5 %** : poids du numérique dans l'empreinte carbone globale de la France⁴

D'où vient son empreinte carbone ?

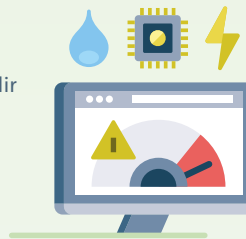


- **5 %** des émissions de CO₂ proviennent des réseaux connectés
- **16 %** proviennent des centres de données
- **79 %** proviennent des terminaux (téléviseurs, smartphones, ordinateurs, tablettes, imprimantes, consoles de jeux, objets connectés, etc.)



2 Une consommation des ressources à la hausse

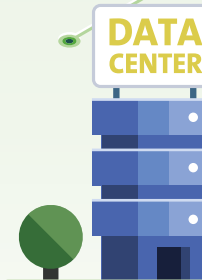
- **x3** de consommation d'énergie d'ici 2050 si rien n'est fait²
- **1l d'eau** utilisé toutes les 50 requêtes pour refroidir les centres de données nécessaires aux chatbot⁵
- **1 000 Md** de paramètres : la puissance de calcul de ChatGPT-4
- **80 métaux** stratégiques utilisés dans les puces IA



3 L'émergence de premières réglementations de l'IA



- **l'Artificial Intelligence Act (2023)**
Objectif : réguler l'utilisation et le développement de l'IA au sein de l'UE
- **l'Algorithmic Accountability Act (2023)**
Objectif : régulation des systèmes d'IA au niveau fédéral aux États-Unis
- En France, **la loi AGECE (2023)** anti-gaspillage pour une économie circulaire et **la loi REEN (2021)** pour réduire l'empreinte environnementale du numérique



1. Étude ARCEP et ADEME « L'empreinte environnementale du numérique » (2022, mise à jour décembre 2023).
2. « The challenges of frugal IA », Martin Koppe, CNRS News (29/11/2023).
3. Étude ARCEP et ADEME « L'empreinte environnementale du numérique » (2022, mise à jour décembre 2023).

4. ARCEP : « Référentiel des usages numériques » (11 avril 2023) – édité par Le Pôle numérique ARCEP-ARCOM.
5. Étude de l'Université du Colorado Riverside et de l'Université de Texas Arlington, citée par Euronews Green : « ChatGPT drinks a bottle of fresh water for every 20 to 50 questions we ask, study warns » (20/04/2023).

L'IA, ALLIÉE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ?

1 Un levier de lutte contre le dérèglement climatique

- **30 à 40 %** de réduction des émissions de CO₂ à l'échelle mondiale grâce à l'IA⁶ avec le développement de matériaux moins consommateurs en ressources, la capture du carbone ou encore l'amélioration de la durabilité de l'agriculture
- **15 à 30 %** de réduction de la consommation énergétique des data centers, selon les installations, grâce à des solutions moins énergivores comme l'optimisation de la consommation électrique du calcul et du stockage, la virtualisation, ou le refroidissement, etc.⁷
- **87 % des décideurs et dirigeants** en matière d'IA et de climat estiment que la technologie est un outil essentiel dans la lutte contre le changement climatique⁸



2 L'Europe & l'international : terres fertiles pour l'IA

- **40 %** des emplois dans le monde et **60 %** dans les pays les plus avancés pourraient être impactés, positivement ou négativement, par l'IA⁹
- Le Mexique, la Moldavie et la Roumanie regroupent les développeurs en IA les plus demandés/sollicités au monde¹⁰
- **250 Md\$** : L'investissement des États-Unis dans le "machine learning" (entre 2013 et 2022), suivi par la Chine (95 Md\$) et la Grande Bretagne (18 Md\$)¹¹
- **30 %** d'ingénieurs en IA de plus en Europe qu'aux États-Unis et 3 fois plus qu'en Chine¹²
- **269 700** : le nombre d'ingénieurs logiciels basés à Londres (269 700), suivi de Paris (74 000)¹³
- **Londres** : 1^{er} bureau implanté en Europe pour l'entreprise OpenAI
- **Paris** : 8 000 startups et 71 accélérateurs, dont la Station F – le plus grand campus de start-up du monde



L'IA, LEVIER DE TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE CHEZ VEOLIA

Leader des services à l'environnement, Veolia est la première entreprise à mettre l'IA au service de la transformation écologique dans ses trois métiers historiques : l'eau, l'énergie et les déchets. Notamment, l'offre « Hubgrade by Veolia » regroupe des solutions qui allient l'IA, le digital et l'expertise humaine afin d'optimiser la gestion des ressources des villes et des industriels. Acteur engagé dans la décarbonation des ressources, le Groupe intègre systématiquement les paramètres d'émissions de CO₂ de l'IA, et propose des solutions de décarbonation dans la mise au point et l'industrialisation de ses offres. Estelle Brachlianoff, directrice générale de Veolia commente : « La transformation écologique va de pair avec la transition digitale. Notre métier et notre responsabilité en tant que leader de l'écologie des solutions nous engagé à apporter à nos clients les solutions nécessaires aux trajectoires de décarbonation, de dépollution, d'économie et de régénération des ressources ».

6. « AI's growing carbon footprint », in State of the Planet, publication de l'Université de Columbia (NY), (09/06/2023).

7. « Emerging Technologies and Trends: Use of Robots and Artificial Intelligence/Machine Learning for Cloud Data Center Operations », étude Gartner (2021).

8. « IA is essential for solving the climate crisis », Boston Consulting Group, (07/07/2022).

9. Étude FMI « Gen-AI - Intelligence Artificielle et l'Avenir du Travail » (2024).

10. Société Pentalog, publication Pentablog : « Où se trouvent les meilleurs développeurs du monde » (15/12/2022).

11. « Intelligence artificielle, le top 10 des pays où on investit le plus », Challenges (22/09/2023) et « 2023 AI Index Report », Université de Stanford.

12. Fonds Sequoia « A talented Home for AI ».

13. Ibid.

Le monde raconté par l'IA : opportunités et limites du récit artificiel



ARDS



Avec Estelle Brachlianoff et Veolia Secure GPT*

ESTELLE BRACHLIANOFF
Directrice générale de Veolia

VEOLIA SECURE GPT
IA générative au service
des collaborateurs de Veolia

* Les réponses apportées par Veolia Secure GPT se basent sur des requêtes réelles dont le contenu a été résumé en une question afin d'en simplifier la lecture.



« Nos collaborateurs possèdent cet esprit pionnier qui permet de voir le monde sous le prisme de la transformation écologique et d'imaginer les moyens de sa réalisation. »

Estelle Brachlianoff

Accélérer la construction d'un monde durable et désirable grâce à l'IA générative. Une thématique abordée avec Veolia Secure GPT à travers une série de questions qui explorent l'intersection de la technologie, de la durabilité et de l'inclusion, examinant les moyens de mise en œuvre de la transformation écologique. Un récit construit à partir de l'IA et commenté par Estelle Brachlianoff, qui revient sur la perspective du futur de la gestion des ressources offerte par l'IA générative. Découvrez une réflexion hors norme sur l'innovation, la collaboration mondiale et les défis liés à l'intelligence artificielle.

Veolia Secure GPT, comment envisagez-vous le monde de demain en matière de gestion des ressources, en particulier l'eau, les déchets et l'énergie ?

Veolia Secure GPT : Comment vois-je le monde de demain en termes de gestion des ressources, en particulier de l'eau, des déchets et de l'énergie ? En tant qu'intelligence artificielle générative, ma vision est centrée sur l'efficacité des technologies et des systèmes. Je m'imagine un monde où les avancées technologiques permettent une utilisation plus efficace des ressources, une automatisation intelligente de la gestion des déchets et de l'eau, et des sources d'énergie renouvelable de plus en plus intégrées dans nos vies.

Estelle Brachlianoff : Effectivement, Veolia Secure GPT est optimiste ! C'est déjà une bonne chose, il a donc dû être bien nourri par les collaborateurs de Veolia. Néanmoins, ce qui ressort ici du monde de demain est une vision simpliste bien sûr. La clé de demain repose sur l'expertise humaine et passe par les technologies que nous sauront inventer : 50 % des solutions existent déjà, mais le reste est à inventer et à développer. C'est également là que l'IA prouve son utilité, car je suis persuadée que celle-ci sera la clé de nombreuses solutions de demain, à l'image de certaines offres existantes chez Veolia, dont Hubgrade by Veolia, qui intègre l'expertise humaine et l'IA. Nos collaborateurs possèdent cet esprit pionnier qui permet de voir le monde sous le prisme de la transformation écologique

et d'imaginer les moyens de sa réalisation. Je pense à l'innovation technologique, bien sûr, mais pas uniquement. L'innovation peut prendre différentes formes, elle peut être aussi contractuelle ou réglementaire. Cela signifie repenser nos modèles actuels, nos normes en vigueur et nos standards pour minimiser notre impact sur l'environnement tout en répondant aux besoins croissants de la population. Un long chemin est encore devant nous et nécessitera l'engagement de toutes les parties prenantes pour construire un monde durable et désirable. Et l'IA aura aussi son rôle à jouer.

Alors justement, Veolia Secure GPT, quelle est votre vision d'un monde durable et désirable, et quel rôle y joue l'IA ?

V. S. GPT : Ma vision d'un monde durable et désirable est optimiste, centrée sur une collaboration harmonieuse entre l'humain et l'intelligence artificielle. Concrètement, cela implique une coévolution homme-IA, où les compétences humaines et l'IA se complètent pour résoudre des problèmes complexes et stimuler l'innovation. Dans cette perspective, je visualise une convergence de la technologie et de la durabilité. Des réseaux intelligents utilisant l'IA pour anticiper et optimiser la consommation d'énergie, des capteurs intelligents dans les infrastructures pour une gestion proactive des ressources, et des drones surveillant les écosystèmes. Selon moi, un monde désirable serait un endroit où la technologie sert l'humanité, où l'équité est la norme, et où la nature coexiste avec nos activités.

E. B. : Je partage cette vision. Cependant, je tiens à souligner l'importance de l'aspect humain dans cette transition. La technologie doit servir l'humanité et non l'inverse. L'IA a un rôle à jouer indéniable aux côtés de l'humain. Nous avons d'ailleurs récemment lancé Hubgrade by Veolia, une offre de services à la croisée de l'IA et de l'expertise humaine qui permet, notamment, d'optimiser l'efficacité énergétique de nos clients, parmi de nombreux autres services innovants. Le monde de demain doit également être inclusif, en tenant compte des besoins de toutes les communautés et en garantissant que personne ne soit laissé pour compte. Un monde désirable serait un monde où chaque individu aurait accès à de l'eau propre, à une gestion efficace des déchets et à une énergie durable, locale et bas carbone. Il serait également caractérisé par une biodiversité préservée, des communautés résilientes et un sentiment de responsabilité partagée envers notre planète. Cela implique une coopération mondiale et des partenariats entre les secteurs public et privé. Enfin, je pense qu'un monde désirable serait un monde où l'environnement ne serait pas sacrifié au nom du progrès, mais l'inverse non plus. La protection de notre planète et le progrès humain peuvent être réconciliés. Cela implique une planification urbaine respectueuse de l'environnement, la préservation des espaces naturels et la promotion de modes de vie durables. Il est également essentiel de favoriser une économie qui valorise la qualité sur la quantité, mettant l'accent sur la durabilité plutôt que sur une croissance aveugle. ▶

En parlant d'inclusion, comment pouvons-nous nous assurer que les générations futures bénéficieront d'un accès équitable aux ressources nécessaires à leur épanouissement ?

V. S. GPT : L'éducation est cruciale pour sensibiliser les générations futures aux enjeux environnementaux et les préparer à relever les défis liés à la durabilité. En intégrant des concepts tels que la conservation des ressources, la gestion des déchets et les pratiques écologiques dans les programmes éducatifs, nous pouvons former des citoyens plus conscients de leur impact sur l'environnement. À mon échelle, il me semble indispensable d'éduquer les jeunes générations sur l'impact du digital et de l'IA : celle-ci représente 4 à 5 % de la demande énergétique mondiale ! Nous devons donc apprendre à utiliser les outils numériques avec sobriété et de manière raisonnée. Je pense également que la transition vers une économie circulaire est également une approche prometteuse. Encourager la réutilisation, le recyclage et la réduction des déchets peut contribuer à minimiser l'empreinte écologique tout en favorisant une utilisation plus efficiente des ressources. Cela nécessiterait des changements significatifs dans nos modèles économiques et une collaboration étroite entre gouvernements, entreprises et société civile.

E. B. : L'éducation est la clé. Nous devons sensibiliser les générations futures aux enjeux environnementaux et les doter des compétences nécessaires pour concevoir, mettre en œuvre et maintenir des solutions durables. En parallèle, repenser nos modèles économiques vers une économie circulaire, où la réutilisation et le recyclage sont encouragés, contribuera à garantir un accès équitable aux ressources. Nous venons d'ailleurs d'inaugurer Terra Academia, notre école dédiée aux métiers de la transformation écologique. Aujourd'hui à Arras et à Paris, demain partout dans le monde, pour promouvoir les métiers dédiés aux services essentiels. Ensemble, l'éducation et la transformation des modèles économiques peuvent jouer un rôle crucial dans la création d'un avenir plus durable et équitable. Je serai curieuse de savoir ce que tu réponds lorsque tu es sollicité sur les questions de durabilité et de collaboration entre parties prenantes.

Comment pouvons-nous encourager la collaboration entre gouvernements, entreprises et citoyens pour réaliser une vision commune de durabilité ?

V. S. GPT : Construire un tel monde nécessite une action concertée. Un exemple concret pourrait être la création de partenariats public-privé pour développer des infrastructures durables. Par exemple, des collaborations entre les gouvernements locaux et les entreprises pour mettre en place des réseaux d'énergie renouvelable ou des systèmes de gestion des déchets intelligents.

E. B. : La collaboration est en effet cruciale et le fait que cela ressorte dans la réponse qu'apporte l'IA est plutôt une bonne nouvelle. Cela souligne qu'il y a consensus sur ce sujet. Nous avons

tous un rôle à jouer et nous serons plus forts ensemble pour relever les défis colossaux qui nous attendent. Veolia compte d'ailleurs intensifier le dialogue avec ses parties prenantes dans le cadre de son nouveau plan stratégique GreenUp afin de construire des alliances fructueuses, et compte s'appuyer sur l'opinion publique afin de faire bouger les lignes et accélérer la transformation écologique. Les gouvernements doivent aussi jouer leur rôle et mettre en place des politiques incitatives en faveur des acteurs économiques les plus vertueux. Les entreprises, de leur côté, doivent intégrer la durabilité dans leur modèle économique et s'engager sur des objectifs clairs. Enfin les citoyens doivent faire leur part en faisant des choix conscients et en demandant des comptes aux entreprises et aux gouvernements.

Enfin, l'intégration de l'IA générative au sein de nos quotidiens : évolution ou révolution ?

V. S. GPT : L'intégration de l'IA générative dans nos vies suscite un débat entre ceux qui la voient comme une évolution naturelle et ceux qui la considèrent comme une révolution transformative. Cette technologie, capable de créer des contenus originaux tels que textes, images et même musique, offre des perspectives innovantes dans des domaines variés comme la créativité artistique, la conception de produits et l'assistance virtuelle. D'une part, certains soulignent les avantages potentiels en termes de productivité, de personnalisation et d'efficacité. D'autre part, des préoccupations émergent quant aux implications éthiques, à la perte d'emplois traditionnels et à la dépendance croissante envers les machines. Ainsi, l'évolution ou la révolution de l'IA générative dépend largement de la manière dont la société adapte ses normes, règlements et valeurs pour encadrer cette technologie en pleine expansion. Je tends à penser, si je dois répondre, que cet outil permet de révolutionner nos façons de travailler !

E. B. : L'introduction de l'IA a indéniablement marqué une révolution dans la manière dont nous abordons le travail et la gestion de projets, apportant des gains significatifs en termes d'efficacité, de rapidité et d'innovation. Cependant, il est crucial de souligner que malgré ses avancées, l'IA ne peut pas remplacer l'essence humaine dans la conduite de la transformation écologique. Les femmes et les hommes engagés dans cette mission apportent une compréhension profonde, une sensibilité et une créativité indispensables pour relever les défis environnementaux complexes. L'IA peut certainement compléter et optimiser les processus, fournir des analyses approfondies et faciliter la prise de décision, mais elle ne peut pas reproduire l'engagement émotionnel, l'éthique et la vision stratégique qui sont intrinsèquement humains. Ainsi, plutôt que de remplacer, l'IA devrait être considérée comme un partenaire précieux dans la quête commune d'une transformation écologique durable, avec les talents humains à la barre pour guider et donner un sens à cette évolution technologique. ▶

**« Nous devons sensibiliser
les générations futures aux
enjeux environnementaux
et les doter des compétences
nécessaires pour concevoir,
mettre en œuvre des
solutions durables. »**

Estelle Brachlianoff



ARIS

À la rencontre des collaborateur.rice.s de Veolia dans le monde

Ariska, Florian et Dorottya font partie d'une communauté de 218 000 Ressourcers à « vouloir le monde tel qu'il pourrait être ». Optimistes, déterminés, toujours soudés, ils ne lâchent rien pour la transformation écologique... Ils font partie d'une série de portraits à suivre sur veolia.com.

Ariska

Superviseure Développement durable
unité de recyclage plastique Pasuruan

« L'économie circulaire donne l'exemple aux entreprises, déclare Ariska en guise d'accueil. Nous devons être responsables de notre production en évitant la contamination de l'environnement et en créant des nouvelles matières premières avec nos déchets », poursuit-elle, consciente du défi dans un pays classé dans le top 5 des contributeurs les plus importants de déchets plastique dans les océans, qui s'est engagé à en réduire les volumes de 70 % d'ici à 2025.

La seconde vie des déchets plastique, c'est justement le quotidien d'Ariska. L'unité de Pasuruan (à l'est de Java) exploitée par Veolia recycle plus de 25 000 tonnes de PET (polyéthylène téréphtalate) de qualité alimentaire par an. Après le broyage, le plastique est transformé en granulés, une matière secondaire de haute qualité revendue aux industriels. Cette pratique innovante réduit les déchets et limite le recours aux matières premières vierges, lesquelles alimentent encore 98 % de la production

mondiale de plastique¹. « Outre l'engagement de Veolia Indonésie à atteindre 100 % de matières premières durables, nous travaillons à la mise en place d'une chaîne d'approvisionnement socialement responsable à partir de nos collecteurs de déchets », s'enthousiasme Ariska.

Pour accompagner cette transition, Ariska a pour mission de mettre en œuvre des programmes de sensibilisation et d'organiser des formations à destination des fournisseurs de Veolia. L'objectif : partager les bénéfices du modèle d'économie circulaire, et saisir les opportunités découlant de son application. L'une des principales ambitions d'Ariska est de partager et d'éduquer les étudiants sur les principaux défis environnementaux de l'Indonésie, notamment sur le système de gestion des déchets et le processus de recyclage du pays. Ce faisant, elle permet aux générations futures d'apprendre à faire leur part en matière de recyclage et d'avoir un impact positif.

Adepte d'un scénario optimiste, Ariska encourage sa génération à ne pas se détourner des réalités : « J'appartiens à la génération Z, la plus jeune en activité, et l'invite à réfléchir aux impacts que nos actions auront sur l'environnement et sur le vivant. » Cette prise de conscience alimente la motivation de la jeune Ressourceuse, actrice quotidienne de la transformation écologique. ▶

Écoutez Ariska raconter son histoire



1. Source : UN Environment Program (UNEP) 2022

« Produire de l'énergie à partir des eaux usées, ça change la donne ! »

Florian

Technicien de maintenance
station d'épuration de la Baumette

Entré à l'âge de 20 ans en apprentissage au sein de Veolia, Florian n'a jamais quitté la station d'épuration (STEP) de la Baumette, qui gère 90 % des eaux usées de l'agglomération angevine. Passionné dès ses débuts, en 2007, par les métiers de l'environnement, ce technicien de maintenance est spécialisé en métrologie, automatismes et régulation. Son quotidien ? Garantir l'entretien et le nettoyage des installations du site (vannes, pompes, filtres...) et veiller à ce que les différentes étapes de traitement se déroulent en continu 7j/7 et 24h/24 afin d'éviter toute panne. C'est ce que l'on appelle de la maintenance préventive : « C'est un peu comme bichonner une voiture ! » explique Florian. « Je suis une sorte de "docteur" des machines : je dois analyser la cause de la panne, parfois en remontant toute la chaîne du process, puis chercher un remède, une solution. »

Pour Florian, être Ressourcer « c'est plus qu'un intitulé, c'est une volonté. » Et le défi est de taille pour lui et ses collègues. Quelque 30 000 m³ d'eaux usées transitent chaque

jour par la STEP pour être dépolluées, avant de repartir dans la Maine, l'affluent de la Loire voisine — fleuve inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco. Sans ce traitement de dépollution, il n'y aurait plus de vie aquatique. « En fait, si l'eau potable est vitale pour les humains, l'assainissement des eaux est vital pour la nature. »

Justement, améliorer la qualité des effluents rejetés dans le milieu naturel est l'un des défis relevés quotidiennement par la STEP. Laquelle valorise déjà ses boues d'épuration : séchées au maximum, elles sont proposées sous différentes formes aux exploitants agricoles locaux, qui les utilisent comme fertilisants.

C'est en cherchant de nouvelles solutions d'optimisation de ces boues que l'idée est venue d'exploiter le biogaz libéré lors du processus de digestion (ou méthanisation), pour fournir en énergie verte les collectivités locales alentour. « En chauffant, les boues dégagent du méthane, un gaz naturel. Une fois passé dans l'unité de purification,

ce biométhane, épuré et qui possède les mêmes caractéristiques que le gaz naturel, est injecté en totalité dans le réseau de distribution de la ville d'Angers pour approvisionner les habitants en énergie locale et bas carbone. »

« J'ai grandi ici et j'ai pu évoluer, car Veolia est à l'avant-garde sur les sujets écologiques et cherche toujours à inventer les solutions de demain. Ce qui implique aussi des technologies toujours plus performantes à maîtriser ! » S'il n'a pas encore d'enfant, Florian confie être fier de « contribuer à leur laisser une planète vivable ». ▶

Écoutez Florian raconter son histoire





RIANI



DORO

« Produire des membranes pour éliminer les pollutions de l'eau, ça change la donne ! »

Dorottya

Cheffe d'équipe de supervision de la production sur le site d'Oroszlány

« Petite, je rêvais d'avoir un travail où j'aurais le sentiment d'agir pour le bien de la planète », confie Dorottya. Sans doute l'influence de longues échappées dans la généreuse nature hongroise, riche en points d'eau et sources d'eaux thermales et minérales. Un rêve devenu réalité. Désormais ingénieure chimiste, diplômée de l'Université de Technologie et d'Économie de Budapest, Dorottya travaille chez Veolia, dans la plus grande usine de production de membranes de traitement de l'eau d'Europe.

Qualifié de centre d'excellence, le site d'Oroszlány, à 80 km à l'ouest de Budapest, est spécialisé dans les membranes à fibres creuses d'ultrafiltration. « La première étape se déroule dans l'atelier de tressage, opération qui améliore la résistance mécanique de la fibre. Puis vient la production proprement dite. » Pour ce travail complexe de contrôle de qualité strict, le secret réside dans le bon management de l'équipe : « La fabrication

de membranes répond à un processus très délicat qui nécessite la coordination de nombreuses tâches, et donc une parfaite dynamique de groupe... Il me revient de veiller à ce que mon équipe soit soudée et travaille en bonne intelligence ! ».

Pour répondre à la demande croissante en eau, Veolia innove constamment dans les technologies améliorant la filtration des pollutions qu'elle contient, favorisant ainsi la réutilisation de la ressource. « La filtration par membrane est une méthode de séparation sous vide qui ne nécessite pas l'utilisation de produits chimiques », argue Dorottya. L'eau est projetée dans ces membranes semi-perméables capables de stopper toutes les particules plus grosses qu'un centième de micro mètre, soit 0,00001 mm, comme les bactéries et les virus. » Cette technologie s'applique à différentes qualités d'eaux — souterraines, de surface ou usées —, quelle que soit leur qualité initiale.

Si Dorottya n'imaginait pas un jour transformer les eaux usées en eau propre, la Ressourceuse qu'elle est devenue reconnaît dans cette performance une formidable réussite. « J'en apprécie d'autant plus mon travail ici. Nous fabriquons un produit utile à tous, partout dans le monde. » ▶

Écoutez Dorottya raconter son histoire



Focus

SOLUTION

**Intelligence
Artificielle**

TIONS



AVE-

Hubgrade by Veolia, un accélérateur de la transformation écologique

NIR

Jusqu'ici dévolue à un usage interne, la gamme de solutions Hubgrade by Veolia évolue vers une offre de services accessible aux villes et aux industriels nourrie par la puissance des données, l'intelligence artificielle (IA) et le savoir-faire des experts du Groupe. L'objectif ? Optimiser la gestion de ressources vitales et les économiser dans le temps. Tour d'horizon d'un nouveau pilier de l'innovation chez Veolia.

D

RABBLE

Chiffres clés

Plus de **60** centres de pilotage Hubgrade dans 20 pays

Plus de **10 000** sites exploités par Veolia déjà connectés

450 data scientists et experts

10 millions de capteurs intelligents

Enjeu

Mettre l'intelligence artificielle et l'expertise humaine au service de la gestion de l'eau, de l'énergie et des déchets.

Objectif

Proposer des solutions adossées à l'intelligence artificielle pour accélérer la transformation écologique des villes et des industries.

Réponse de Veolia

Hubgrade by Veolia inaugure une nouvelle gamme de services digitaux, à la croisée de l'IA et de l'expertise humaine, qui recompose le paysage de la gestion des ressources environnementales.



3 questions à Aude Giard

Directrice du Digital de Veolia

Pourquoi avoir développé cette nouvelle gamme de services digitaux et quelle est son originalité ?

Aude Giard : Il y a tout d'abord lieu de rappeler que Veolia tire depuis des années parti de la puissance des technologies numériques pour apporter à ses clients — collectivités, industriels et entreprises — des services environnementaux efficaces et rentables. Pendant longtemps, nos équipes ont supervisé la production d'eau et les usines de traitement des eaux pour en garantir la qualité ; elles ont utilisé des techniques logicielles sophistiquées pour optimiser la prise en charge des déchets et elles ont analysé des milliards de données de consommation énergétique des bâtiments pour réduire les factures d'électricité et de gaz de nos clients. C'est l'évolution des technologies numériques et en particulier le développement de l'intelligence artificielle qui nous permettent de lancer cette nouvelle gamme de services digitaux, que nous avons baptisée Hubgrade. Avec ces solutions, nous traitons des cas d'usage plus complexes dans nos métiers — eau, énergie, déchets et environnement —

et apportons une plus-value accrue à nos clients ainsi qu'à nos propres équipes intervenant pour leur compte.

Qu'est-ce qui démarque l'offre Hubgrade aux yeux des clients de Veolia ?

A. G. : Le premier élément différenciateur, c'est l'innovation rendue possible par notre capacité à collecter, organiser et analyser toutes les données d'activités de l'ensemble de nos métiers. C'est l'analyse de ces milliards de données qui nous permet aujourd'hui d'alimenter les algorithmes innovants de l'IA, afin d'améliorer notre efficacité au service de nos clients. En second lieu, Hubgrade est transversale à l'ensemble de nos métiers. Hubgrade se décline à travers un spectre de plus de 100 cas d'usage, dans l'eau, l'énergie, les déchets et l'environnement, où nos services digitaux apportent des avantages tangibles et mesurables. Avec Hubgrade, nos clients bénéficient d'un vrai partenariat sur l'ensemble des métiers de l'eau, de l'énergie et des déchets, pour accompagner leur transformation écologique, leur décarbonation, la gestion de leurs ressources et la maîtrise de la pollution de leurs installations industrielles

ou municipales. Enfin, nos services digitaux offrent des solutions éprouvées. Ils sont testés, validés et leurs bénéfices certifiés sur nos propres installations de gestion de l'eau, de traitement des déchets ou de contrôle de l'efficacité énergétique. Ils sont robustes et industriels et bénéficient de l'excellence technologique, de la cybersécurité et des méthodes d'industrialisation élaborées par notre département digital business and technologies (DB&T).

Comment l'IA et l'expertise humaine se complètent-elles ici ?

A. G. : Dans nos métiers, en particulier quand nous sommes liés par des obligations de résultat envers nos clients, l'IA ne peut être laissée à l'approximation. En premier lieu, l'IA doit donc être entraînée et vérifiée par des experts avant la mise en production. En second lieu, la relation client étant essentielle chez Veolia, l'IA éclaire nos équipes d'experts dans la réponse à apporter à toutes les questions complexes que soulèvent les projets de transformation écologique et de décarbonation de nos clients. ▀

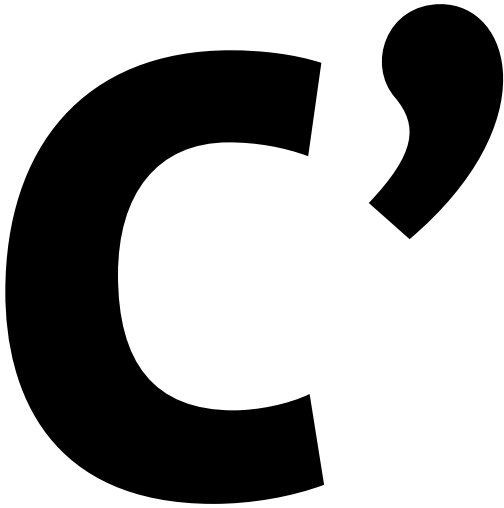


Optimiser la performance avec Coca-Cola Canada, une success story signée Hubgrade

Dans l'usine de Weston, les variations de la production retentissaient sur la qualité des eaux usées, provoquant des épisodes de non-conformité. Suite à des problématiques de pH des effluents de l'usine, Coca-Cola à mis en place, fin 2019, les solutions Hubgrade proposées par Veolia, pour optimiser et améliorer leurs opérations.

Hubgrade offre à Coca-Cola une surveillance en temps réel de ses équipements, alertes, et documentations sur son site. Grâce à cette solution, l'équipe est désormais mieux informée et capable de prendre des décisions plus rapides et plus averties permettant d'optimiser ses installations. Qui plus est, l'entreprise a accès par le biais

d'Hubgrade aux experts de Veolia Water Technologies, ce qui est particulièrement bénéfique dans la surveillance en temps réel, la gestion des alarmes, la résolution rapide des problèmes et bien d'autres choses encore. Veolia contribue ainsi de façon significative à l'amélioration continue des activités de Coca-Cola. ▀



est l'histoire d'une première. Lors de l'édition 2023 de la Smart City Expo à Barcelone, Veolia, en dévoilant le déploiement à grande échelle de ses solutions Hubgrade, a fait la preuve de sa capacité à fournir des services digitaux représentant autant d'opportunités de piloter la production et la consommation d'eau, d'énergie et de déchets. Le Groupe est également le premier à intégrer l'IA à cette démarche et à ouvrir la voie à des partenariats, pour partager les fruits d'une révolution qui a déjà fait ses preuves en interne. « C'est l'aboutissement d'un investissement historique et stratégique pour Veolia. Cela fait en effet plus de 10 ans que le Groupe investit dans la cloudification graduelle et sécurisée de ses infrastructures et dans la digitalisation de ses activités, à la fois pour gagner en efficacité opérationnelle et pour se différencier auprès de sa clientèle. Forte de ses réussites, Veolia entend maintenant accélérer et tirer parti des données et de l'IA. « Ces technologies de pointe, alliées à notre expertise mondiale dans les trois métiers de l'eau, des déchets et de l'énergie, devraient nous permettre de mieux mesurer les impacts environnementaux de nos décisions et d'accélérer la transformation écologique des clients », explique Aude Giard, Directrice du Digital de Veolia.

UNE APPROCHE UNIQUE, CIBLÉE

Veolia cultive cette position de chef de file du secteur mondial à travers les solutions ultraperformantes offertes à sa clientèle : elles sont synonymes de préservation des ressources hydriques à chaque étape du cycle mais aussi d'optimisation de la production d'énergie à travers la surveillance en temps réel, à la fois des installations, sites de traitement, réseaux de distribution et compteurs, et des réseaux de chaleur et de froid. Hubgrade permet en outre de déployer des mécanismes de flexibilité énergétique pour les industriels et le bâtiment au moyen d'algorithmes particulièrement performants, mais

aussi de réduire la consommation des bâtiments via le repérage des déperditions d'énergie, l'optimisation des systèmes de chauffage, climatisation, éclairage et ventilation, et enfin l'optimisation de la qualité de l'air intérieur, qui a une incidence directe sur la santé des occupants. Enfin, il améliore la valorisation des déchets grâce à une identification par caméras, une traçabilité garantie et une meilleure adaptation aux enjeux logistiques propres aux industriels et aux pouvoirs locaux.

UN AVANTAGE COMPÉTITIF...

Cette large gamme de services nous permet de nous démarquer de la concurrence et d'offrir à nos clients une plus-value accrue. « Au cœur de cette approche, l'innovation représente le tout premier levier », explique Aude Giard. En effet, Hubgrade hérite d'un double ADN : d'un côté, la performance digitale adossée aux données, de l'autre, l'expertise humaine et l'excellence que cultive le Groupe depuis 170 ans. De cette dualité émane une proposition incomparable : des solutions digitales et la puissance de l'analytique, conjuguées à une équipe internationale d'experts travaillant en partenariat. Par principe, chaque solution est d'abord testée en amont sur les actifs de Veolia, puis déployée à grande échelle,

pour en démontrer la pertinence, avant d'être proposée aux clients externes. Résultat : les collectivités et les industriels bénéficient de gammes de solutions de gestion des ressources environnementales testées mondialement et adaptées aux réalités locales, qui allient innovation et efficacité. Enfin, les services digitaux d'Hubgrade sont transversaux. Dans la gestion de l'eau, l'optimisation énergétique comme dans la prise en charge des déchets, chaque solution se prévaut d'une architecture technique intelligente, de modèles de données et de gouvernance des données, d'algorithmes et de principes de sécurité, de scalabilité, d'ergonomie

Estelle Brachlianoff

et de conformité mis au point dans d'autres solutions numériques déjà éprouvées. « Au sein de Veolia, nous appuyant sur les données, l'IA et l'expertise environnementale dans nos trois métiers — eau, énergie et traitement des déchets —, nous avons pour objectif d'apporter à nos clients une réponse cohérente et complète à leurs enjeux environnementaux à travers les services transversaux d'Hubgrade », explique encore Aude Giard.

... ET UNE FORCE DE FRAPPE

Outil véritablement ultraperformant, Hubgrade repose sur une organisation dédiée. Portée par la puissance des données et de technologies numériques telles que l'IA, son offre est source de performance opérationnelle, mais aussi de solutions de cocréation. L'apport des algorithmes et solutions de pointe allié aux lumières des experts du Groupe garantit

que chacun des enjeux clients débouche sur un résultat positif et une opportunité d'innovation. Les collectivités françaises étant tenues de respecter des normes de pureté des flux de déchets, l'offre Hubgrade by Veolia accompagne clients municipaux et industriels sur la voie de la conformité et de l'excellence des résultats. Une grande métropole française a décidé de passer au tri automatisé — via l'IA — et à la caractérisation des flux, atteignant 90 % des déchets dans son usine de valorisation innovante de Bègles. De la même manière, la gestion de la qualité des eaux usées du site canadien de Coca-Cola à Weston (lire encadré, page 42) se trouve facilitée par Hubgrade depuis 2019. Grâce à la surveillance et à l'optimisation en temps réel des différentes étapes de traitement de l'eau, Hubgrade permet la résolution des problèmes techniques et la réduction des incidents de non-conformité.

IA EMBARQUÉE

En étroite collaboration avec le leader émirati des centres commerciaux au Moyen-Orient, en Afrique et en Asie, Veolia a contribué via Hubgrade à la définition d'un plan d'efficacité énergétique couvrant 15 de ses centres dans 5 pays (Émirats Arabes Unis, Oman, Bahreïn, Liban et Égypte). Rassemblées dans une feuille de route précise, des mesures d'optimisation des systèmes existants laissent entrevoir de possibles réductions de dépenses énergétiques et électriques, respectivement de 8,2 % et 8,7 %. Une amélioration significative de l'empreinte carbone, via le service Hubgrade Carbon Footprint et sa plateforme digitale, est elle aussi à l'ordre du jour : l'ensemble des processus d'un site y est modélisé, des arrivées aux départs des camions, en passant par les flux de produits chimiques, la consommation d'énergie, etc. La plateforme reproduit graphiquement l'activité du site et propose des projections durables, telles que des réductions de CO₂ sur plusieurs années ou la mise en œuvre de solutions géothermiques ou solaires. Hubgrade Carbon Footprint établit donc une passerelle avec les solutions écologiques du catalogue de Veolia. Hubgrade comprend également une assistance à la maintenance prédictive, la surveillance en continu des installations et la détection des fuites d'eau.

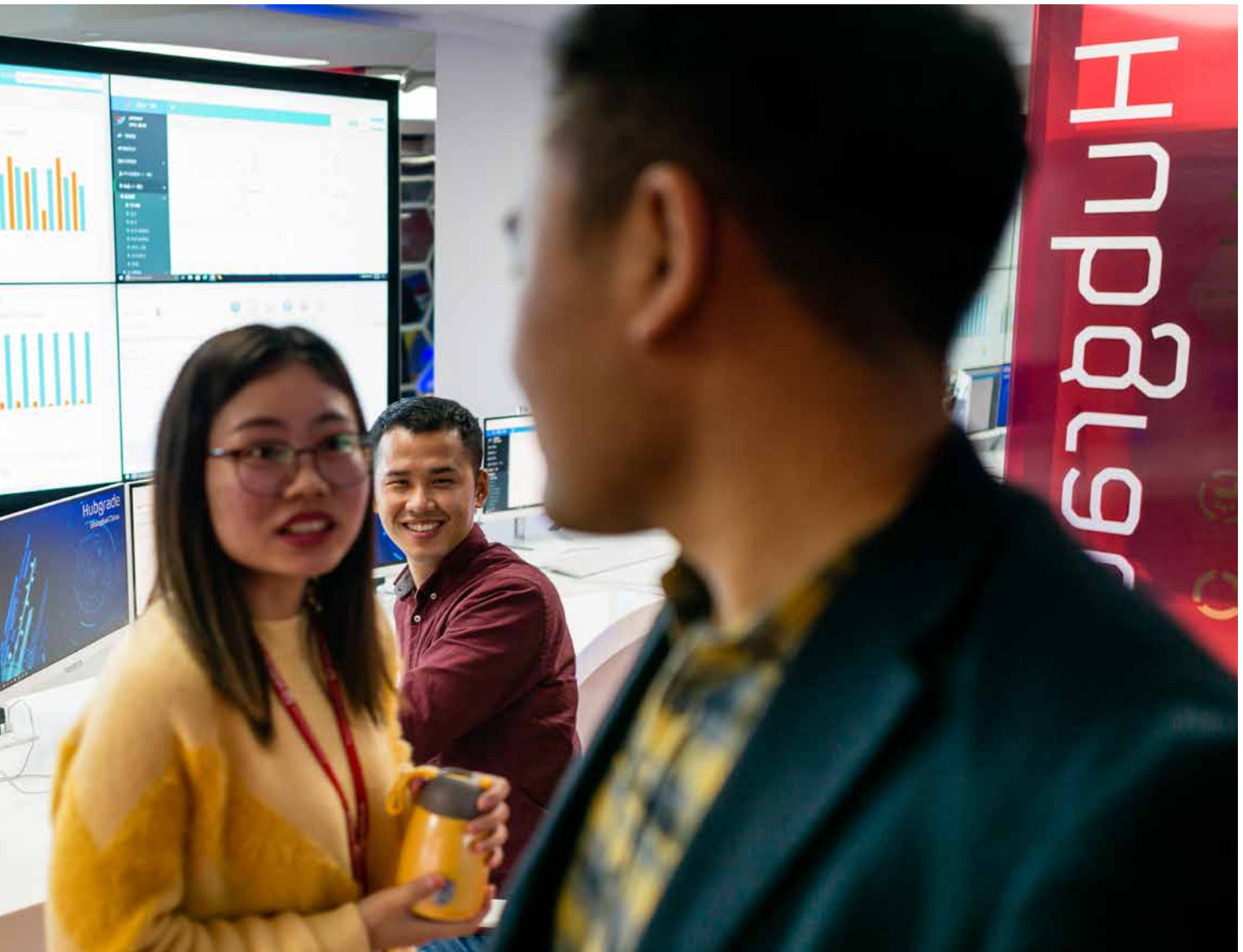
Ce faisant, ces projets concrets viennent alimenter au fil de l'eau le catalogue d'Hubgrade qui s'étoffe et évolue à la faveur de ces succès. Cette capacité générative est l'une des principales forces de notre offre : c'est le résultat direct de l'intégration de l'intelligence artificielle à sa conception et son fonctionnement, éclairée par l'expertise humaine de Veolia. « Chez Veolia, nous sommes convaincus que la transformation écologique va de pair avec la transition digitale », commente Estelle Brachlianoff, directrice générale de Veolia. « Notre métier et notre responsabilité en tant que leader de l'écologie des solutions nous engagent à apporter à nos clients les solutions nécessaires à leurs trajectoires de décarbonation, de dépollution, d'économie et de régénération des ressources. Hubgrade est le condensé de notre capacité d'innovation et notre savoir-faire digital au croisement de nos trois grands métiers — l'eau, les déchets et l'énergie — qui nous permet d'accompagner nos clients vers une gestion de leurs ressources plus intelligente, plus sûre et plus durable ». ▶



© MÉDIATHEQUE VEOLIA - ALEXANDRE DUPEYRON

« Nous avons pour objectif d'apporter à nos clients une réponse cohérente et complète à leurs enjeux environnementaux à travers les services transversaux d'Hubgrade by Veolia. »

Aude Giard





PERFOR- L'IA, accélérateur de transition pour la ville et l'industrie

MANAGES

Depuis plus d'une décennie, Veolia intègre les technologies de l'intelligence artificielle (IA) au cœur de ses activités quotidiennes dans les domaines de l'eau, de l'énergie et des déchets. Celles-ci font désormais partie intégrante des solutions proposées par le Groupe à l'ensemble de ses clients industriels et municipaux, permettant d'atteindre leurs objectifs et de contribuer à œuvrer pour la transformation écologique. Au service de la performance environnementale et de l'excellence opérationnelle, les technologies développées par Veolia permettent d'accélérer l'écologie des solutions pour un avenir durable et désirable.

Chiffres clés

150 experts
réunis dans la communauté IA
de Veolia, dans 40 pays

Plus de **2 000** installations
énergétiques pilotées par Hubgrade à Bilbao (Espagne)

-10 %
de fuites sur le réseau d'eau
potable en France grâce à
Leak Tracker

200 objets/s :
rapidité de détection de la nature de
chaque déchet par la solution Portik

Enjeu

Capitaliser sur les capacités de l'intelligence artificielle pour optimiser les interventions et rationaliser les opérations de Veolia dans ses trois secteurs d'activité.

Objectif

Apporter aux clients industriels et municipaux des solutions efficaces pour concrétiser leurs trajectoires de décarbonation, de dépollution et de régénération des ressources tout en maîtrisant leurs coûts.

Réponse de Veolia

Partir des besoins concrets sur le terrain pour élaborer des produits et des services qui intègrent l'expertise technique distinctive du Groupe dans ses trois domaines d'activité.



3 questions à Karl O'Hanlon

Responsable des données et de l'analyse de Veolia

En quoi l'IA est-elle source d'opportunités pour Veolia ?

Karl O'Hanlon : L'IA nous permet de consolider notre savoir-faire dans les domaines du traitement de l'eau, des déchets et de l'énergie. C'est aussi un outil précieux pour créer des synergies entre ces trois métiers, puisque certaines approches sont transposables de l'un à l'autre. Parmi les nombreux bénéfices qui en découlent, je pense à l'enjeu de conformité réglementaire et d'amélioration de l'impact écologique – celui du Groupe comme celui de ses clients. Mais l'IA peut aussi se révéler un vecteur d'excellence opérationnelle très utile, en particulier quand elle nous conduit à réfléchir à l'évolution de certains métiers, voire à accélérer la mise en place de ces évolutions.

Comment le sujet « intelligence artificielle » est-il animé en interne ?

K.O'H. : Veolia doit pouvoir compter sur des compétences propres en matière d'IA. Sans elles, nous ne serions pas en mesure de questionner les solutions qui nous sont proposées par des acteurs extérieurs ni d'estimer de manière fiable leur valeur ajoutée. Nous pouvons aujourd'hui compter sur une communauté de quelque 150 experts internationaux, issus des différents métiers et représentant une quarantaine de pays – un lieu d'échanges sur les projets en cours, les technologies employées, et de partage du retour d'expérience. Progressivement se diffuse une expertise mixte, à la fois métier et digitale, qui aide à faire ressortir des pistes d'optimisation intéressantes de l'ensemble de nos activités.

Quelles sont les perspectives ?

K.O'H. : La performance des modèles d'IA qui prévalent actuellement est étroitement liée à la quantité et à la qualité des données susceptibles d'être exploitées. Compte tenu du nombre et de la variété des installations et bâtiments qu'elle opère, Veolia dispose d'un capital inestimable qui a déjà donné lieu à des réalisations marquantes. Pour aller plus vite, plus loin, la priorité est de mettre en place une structure de partenariats. Elle nous permettra de nous adosser à la force de frappe des gros acteurs du cloud et à leurs plateformes technologiques, mais aussi d'initier des stratégies tournées vers la satisfaction de besoins territoriaux au contact d'une sélection de startups. ▶



Leak Tracker et Portik, l'IA dans l'eau et les déchets

Avec le dispositif Leak Tracker, mis au point par Veolia et Alcom Technologies, les opérateurs disposent d'un outillage complet pour détecter toute anomalie dans les canalisations et intervenir rapidement. L'approche du e-tracking peut également être étendue à la détection des dérives de consommation d'énergie, notamment dans les usines de traitement des eaux. Le résultat est significatif : une réduction de 10 %

des fuites, et des économies d'énergie de l'ordre de 15 %. Au total, Veolia met en œuvre cette solution sur environ 3 000 sites à travers la France. Résultats tout aussi significatifs avec Portik, une innovation Veolia dédiée au tri des déchets. Mis en service en 2023 dans le centre de tri nouvelle génération et ultraperformant de Bègles (France), Portik est doté d'un système d'analyse en temps réel de la compo-

sition des flux de déchets n'importe où sur la chaîne de tri et d'une caméra. Jeremy Lagorse, Responsable de l'équipe IA et Analytics au sein de la direction Digital Business & Technology, précise ainsi que « grâce à une base d'images de déchets entraînée par de l'IA, la solution Portik est capable de détecter la nature de chaque objet, au rythme de 4 images par seconde soit 200 objets par seconde. » ▶

Q

ue ce soit pour surveiller le bon fonctionnement d'une infrastructure, pour réduire la consommation énergétique d'un bâtiment ou pour gérer un réseau d'eau, l'analyse des données joue un rôle crucial dans l'optimisation des processus industriels et des services aux collectivités. Chaque donnée recueillie comporte une « face cachée » (information utile qu'il faut savoir aller chercher et décoder dans son contexte). Autrement dit, un potentiel de transformation, qui ne se repère pas immédiatement et dont la mise en évidence nécessite une forte puissance d'interprétation. « Sur les sites de nos clients, chaque point de mesure génère une quantité très importante de data, observe Philippe Seberac, Directeur Scientifique et Technique chez Veolia. Dans un lieu réunissant plusieurs dizaines de capteurs, le volume obtenu est difficilement exploitable par le cerveau humain. D'où le besoin d'outils capables de "faire parler" toute la matière dont on dispose. C'est là qu'intervient l'intelligence artificielle. »

Ce terme englobe l'ensemble des techniques visant à conférer aux machines une simulation de l'intelligence humaine. Il se manifeste souvent sous la forme de systèmes capables de percevoir leur environnement et d'agir en conséquence pour atteindre des objectifs préalablement définis. À l'image des solutions robotiques Max AI® (BHS), Portik ou SamurAI® (Machinex) déployées par Veolia dans plusieurs centres de tri de déchets en France, tels qu'Amiens, Nantes et Bègles.

IMAGES... ET VIBRATIONS

Associant deux caméras optiques à un bras articulé, les systèmes Max AI® ou SamurAI® sont pilotés par un réseau neuronal implanté dans un ordinateur et greffé à la chaîne de tri. Pour garantir son bon fonctionnement, il est impératif d'enrichir sans cesse sa base de données qui compte déjà des centaines de milliers d'images comme le ferait un humain en se tenant continuellement au courant des nouveautés. « Aujourd'hui en France, les matières issues de la collecte des emballages ménagers doivent respecter des puretés conformes au cahier des charges des éco-organismes en sortie de centre de tri de collecte sélective. À défaut, des pénalités sont appliquées sur le non-respect de ces puretés », explique Philippe Seberac. Le recours à des algorithmes d'IA permet d'automatiser

une partie du travail de détection des intrus et de caractérisation des déchets tout en augmentant la fréquence à laquelle on acquiert l'information. » Avec, à la clé, la possibilité de déceler de manière précoce d'éventuelles dérives de performance et d'ajuster en conséquence le pilotage de la ligne. Le centre de tri de Bègles, modernisé en 2023, est maintenant l'un des centres les plus performants de France !

Dans un autre contexte, à la station de traitement des eaux usées d'Angers (France), le boîtier connecté Bob Assistant a prouvé son efficacité en matière de maintenance prédictive. Sa spécialité ? Capter et analyser les vibrations émises par certains équipements critiques. Parfaitement autonome dans son apprentissage, il est capable d'établir la « signature vibratoire » de chacun, anticipant ainsi les signes avant-coureurs d'une panne. Cela permet ainsi d'introduire une maintenance plus avisée et potentiellement plus économe ; par exemple en changeant le filtre d'une centrale de traitement d'air quand il commence à s'encrasser et non selon un calendrier de maintenance à intervalles fixes.

L'EXPERTISE MÉTIER : FACTEUR CLÉ DU SUCCÈS

L'expertise métier demeure le pilier essentiel du succès des solutions d'IA déployées par Veolia. Bien que façonnées par des développeurs et data scientists, ces solutions tirent leur force principalement des compétences de ces experts. À l'image des outils conçus pour les usines de production d'eau potable ou de réutilisation des eaux usées. Ces trois profils de collaborateurs - experts « métier », développeurs et data scientists - ont

collaboré étroitement pour donner naissance aux solutions commercialisées par le Groupe. L'une d'entre elles, baptisée « Hubgrade Smart Membranes », concerne plus particulièrement les systèmes de filtration par osmose inverse. Ses objectifs incluent le suivi en temps réel de l'état des membranes et une évaluation continue de la qualité de leur nettoyage, facteur

« Nous avons besoin de "faire parler" toute la data dont on dispose. C'est là qu'intervient l'intelligence artificielle. »

Philippe Seberac

déterminant de durabilité. « Les gains pour les clients sont multiples, indique Hind Hafdi, Head of Digital Strategic AI and Marketing au sein de la branche Veolia Water Technologies & Solutions. Les indicateurs que nous fournissons aux clients les aident à agir à temps pour éviter les arrêts non planifiés, ce qui contribue à limiter les coûts d'exploitation, mais aussi à réguler l'utilisation des produits chimiques, et donc à réduire leur empreinte environnementale. »

Un autre service, « Hubgrade Smart Clarification », vise à améliorer le processus de clarification de l'eau. Il se fonde sur des algorithmes d'optimisation qui nourrissent, notamment, des recommandations sur le dosage chimique optimal à appliquer de manière à atteindre la qualité d'eau escomptée en bout de chaîne.

IDENTIFIER LES CAS D'USAGE ADAPTÉS

De plus en plus interconnectée avec les métiers historiques de Veolia, l'IA est également au cœur de la gamme de services digitaux Hubgrade. Cette solution de smart monitoring accélère la transformation écologique des villes et des industries en les accompagnant vers une gestion des ressources plus efficace, sécurisée et durable. À Bilbao, en Espagne, ce sont plus de 2 000 installations énergétiques comprenant près de 1000 bâtiments, 60 sites industriels et 20 réseaux de chaleur et de froid, qui sont ainsi surveillées et pilotées. Véritable tour de contrôle du réseau, le centre de pilotage Hubgrade permet une supervision continue et à distance de ces différents sites.

L'inventaire des champs d'application possibles pourrait laisser penser que la place de l'IA dans les activités du Groupe est promise à une croissance irrésistible. « L'idée n'est pas de tomber dans le "techno-push", en partant du principe que les innovations actuelles ou à venir vont nécessairement créer ou rencontrer des besoins, souligne Anne-Sophie Lepeuple, Responsable du portefeuille de solutions numériques de Veolia pour les opérations et le développement durable dans le secteur de l'eau. La première étape est toujours d'aller à la rencontre des exploitants, de décrypter leur problématique et d'imaginer comment un pilotage plus fin des systèmes opérationnels pourrait créer de la valeur. Aujourd'hui, plus que de la technologie en elle-même, l'apport de l'IA dans les métiers de Veolia dépend de la bonne identification des cas d'usage ! » ▶

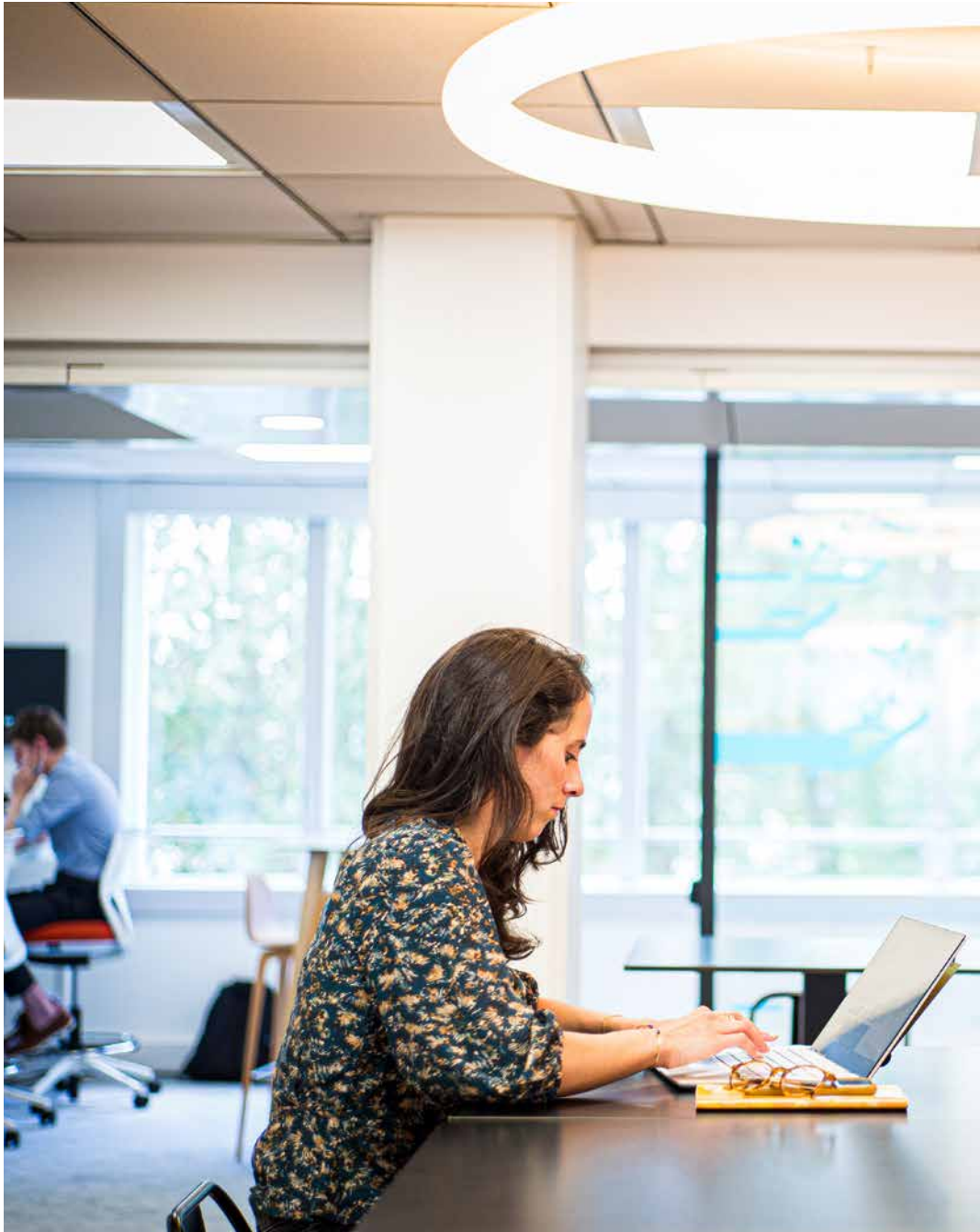


© MÉDIATHÈQUE VEOLIA - OLIVIER GUERRIN

« Les indicateurs que nous fournissons aux clients les aident à agir à temps pour éviter les arrêts non planifiés [...] et donc à réduire leur empreinte environnementale. »

Hind Hafdi





IA Veolia Secure GPT : l'efficacité augmentée par l'IA GÉNÉRATIVE

Avec le lancement de Veolia Secure GPT, Veolia démontre une nouvelle fois son esprit pionnier en matière de technologie et de transformation digitale. Ce nouvel outil, un assistant personnel sécurisé d'intelligence artificielle générative (Gen AI), a été spécialement conçu pour accompagner les collaborateurs de l'entreprise dans leurs missions quotidiennes. La mise à disposition de cet outil fait suite à la transformation digitale réussie par Veolia en 2015 avec le lancement du programme SATAWAD, véritable révolution dans la digitalisation du poste de travail. Fort de ce succès, Veolia mise désormais sur les avantages de l'IA générative pour améliorer l'efficacité opérationnelle de ses collaborateurs, afin de les transformer en « employés augmentés ». Décryptage d'une démarche pionnière.

Chiffres clés

0,1 g de CO₂

c'est l'empreinte environnementale d'un prompt (requête) généré sur Veolia Secure GPT

1 million de prompts

rédigés depuis le lancement de Veolia Secure GPT (octobre 2023)

80 %

des utilisateurs formés à Veolia Secure GPT d'ici fin 2024

60 000

utilisateurs quotidiens de la plateforme Veolia Secure GPT au sein de Veolia

Enjeu

Garantir la sécurité des données, répondre aux besoins spécifiques de ses métiers et intégrer une solution personnalisée dans la transformation digitale de Veolia, tout en réduisant les risques associés à l'utilisation d'une IA générative publique.

Objectif

Tirer parti des services offerts par l'IA pour accompagner les collaborateurs dans la réalisation des tâches les plus chronophages et augmenter leur productivité, notamment par l'automatisation de certains process et la prédiction des tendances d'utilisation.

La réponse Veolia

Mise à disposition de l'outil Veolia Secure GPT, une IA générative sécurisée développée en quelques semaines pour familiariser les employés du Groupe avec la technologie, et intégrée dans leur environnement de travail digital au quotidien.



Une gouvernance claire de l'IA

Stuart Stock, Directeur du Digital Business et des Technologies de Veolia

À la suite du déploiement de Veolia Secure GPT en 2023, Veolia travaille à la mise en place d'une nouvelle gouvernance de l'IA au sein du Groupe. « Celle-ci nous permettra de gérer les risques et de tirer parti des opportunités offertes par la technologie en matière de transformation, explique Stuart Stock. Notre objectif est d'encourager l'utilisation d'outils sécurisés pour protéger notre patrimoine de données », poursuit-il. Cette gouvernance dédiée vise à

centraliser les demandes, maximiser leur potentiel et garantir une stratégie de « Copy & Adapt » qui profite à l'ensemble du Groupe. Parallèlement, un programme d'accompagnement constitué de 3 piliers – l'acculturation et le développement des compétences, la fourniture d'un catalogue d'outils GenAI et la sensibilisation aux nouveaux rôles au sein de l'organisation – est déployé. « Nous développons des

programmes de formation en ligne au sein des BUs. En parallèle, nous organisons des ateliers animés par des experts sur l'intelligence artificielle générative. L'objectif : doter les collaborateurs des bons gestes à adopter, tant sur le plan technologique que sur la manière d'utiliser au mieux les solutions offertes par Veolia Secure GPT », conclut Stuart Stock. ▶



L'IA créatrice d'emplois ?

Selon une étude de l'Organisation internationale du travail (OIT)* des Nations unies sur les conséquences de la montée en puissance d'outils comme ChatGPT, la plupart des emplois et des industries ne sont que partiellement exposés à l'automatisation : l'intelligence artificielle « permettra d'accompagner plutôt que de remplacer certaines activités ». Pour l'OIT, « la première conséquence de cette nouvelle technologie ne se traduira probablement pas par la destruction d'emplois, mais plutôt par des changements potentiels dans la qualité des emplois, notamment

l'intensité du travail et l'autonomie ». Pour Veolia, qui place la technologie et l'innovation au service de la transformation écologique et de l'humain, l'ambition n'est pas de diminuer le nombre d'emplois, mais de les faire évoluer : par exemple, sur les centres de tri, de moins en moins d'humains touchent les déchets remplacés par de plus en plus de robots qui trient à leur place. Cela permet d'améliorer les conditions de travail physique en garantissant plus de sécurité et moins de pénibilité. L'alliance de la transformation écologique et de l'intelligence artificielle aboutit

ainsi à des emplois de meilleure qualité voire à la création d'emplois. Selon Stuart Stock, Directeur du Digital Business & Technologies de Veolia : « L'IA générative va rapidement transformer le paysage industriel, entraînant des changements structurels susceptibles d'affecter les emplois et les compétences, ainsi que l'empreinte écologique. Mais elle sera également créatrice de nouveaux emplois et source de nouveaux défis. » ▶

* Generative AI and jobs: A global analysis of potential effects on job quantity and quality, OIT, août 2023



Le 30 novembre 2022, l'entreprise OpenAI spécialisée dans le traitement du langage naturel et le raisonnement artificiel lance ChatGPT, un service d'intelligence artificielle générative à destination du grand public. Outil révolutionnaire par son accessibilité et sa capacité à générer des contenus de qualité en quelques secondes, celui-ci provoque une onde de choc dans l'écosystème digital. En cinq jours seulement, ChatGPT a atteint son premier million d'utilisateurs. À peine un an plus tard, cet outil prodige répond chaque jour à plus de 10 millions de requêtes en langage naturel dans le monde.

POTENTIEL TECHNOLOGIQUE ET SÉCURITÉ DES DONNÉES

Aujourd'hui, ChatGPT et ses avatars apportent des réponses à des centaines de millions d'utilisateurs, particuliers et professionnels, dans un nombre croissant d'usages : recherches factuelles, synthèse et formalisation de contenus, génération d'images, de code informatique et désormais, de vidéos. Les équipes informatiques du Groupe Veolia – pionnier par nature, et garant de la sécurité de l'ensemble de ses données et de celles de ses collaborateurs – ont étudié dès novembre 2022 la mise à disposition d'un outil maison sécurisé dans le quotidien des Ressources. « Dans la mesure où les informations partagées enrichissent le modèle public d'une IA générative, nous devons trouver le moyen de protéger le patrimoine de données de Veolia sans priver nos équipes du formidable potentiel de cette technologie », commente Julien Largillière, Directeur des technologies de Veolia. La solution : développer une alternative sécurisée sous forme d'application dédiée, afin de répondre aux besoins spécifiques de ses métiers tout en réduisant les risques associés à l'utilisation d'une IA générative publique. L'initiative a ainsi permis de lancer Veolia Secure GPT dès l'été 2023 : « Le Groupe a ainsi une fois de plus démontré que nous sommes pionniers en termes de technologie, confie Stuart Stock, directeur du

Digital Business & Technologies de Veolia. Aujourd'hui, nous avons 60 000 utilisateurs quotidiens de la plateforme, chiffre qui devrait doubler dans les prochains mois à mesure que nous augmenterons la sensibilisation et la compréhension de ses capacités. »

LA DATA AU SERVICE DE L'EMPLOYÉ « AUGMENTÉ »

Précurseur en la matière, Veolia considère les données comme de véritables ressources qui peuvent être mises à profit dans un large champ d'applications. « Nous disposons d'une véritable mine de données, structurées ou non, qui ne demande qu'à être exploitée davantage », rappelle Stuart Stock. « Nous continuons de travailler sur de nombreux algorithmes d'IA pour analyser les vastes quantités de données collectées à partir de nos millions de capteurs et systèmes de surveillance pour décarboner, dépolluer et économiser des ressources. » Tri intelligent des déchets ménagers, traitement de l'eau potable, détection de fuites et maintenance prévisionnelle des réseaux, solutions de gestion intelligente des ressources Hubgrade by Veolia : dans les trois métiers historiques du Groupe, il existe un répertoire complet de solutions innovantes, boostées par la puissance des algorithmes et les analyses prédictives de l'IA. À travers Veolia Secure GPT, c'est la productivité des collaborateurs

de l'ensemble des fonctions dites support – IT, ressources humaines, finance, achats, juridique, marketing ou communication – qui prend ainsi une toute nouvelle dimension. Se dessine ici le profil de l'« employé augmenté », mis en avant dans la stratégie digitale du Groupe : « Notre outil a vocation à libérer l'utilisateur des aspects les plus fastidieux de son travail pour l'aider à se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée », expose Stuart Stock. Avec une efficacité comparable aux GPT¹ publics, l'outil développé par Veolia propose donc, via son interface conversationnelle, de générer une large variété de contenus textuels, de la rédaction à la synthèse de documents en passant par la traduction et la correction. L'utilisateur peut également télécharger des milliers de documents pour renforcer les connaissances de Veolia Secure GPT, permettant ainsi à l'outil de se renforcer et de devenir

« En lançant Veolia Secure GPT à l'été 2023, le Groupe a démontré son caractère pionnier. Aujourd'hui, plus de 60 000 collaborateurs utilisent quotidiennement la plateforme. Ce chiffre devrait doubler dans les prochains mois avec l'augmentation de la sensibilisation et de la compréhension de l'outil. »

Stuart Stock

plus en plus précis. Une fonctionnalité innovante, qui contribue aussi à limiter fortement les « hallucinations » et autres biais d'interprétation des IA génératives, comme le souligne Stuart Stock : « Les modèles de langage² que nous utilisons sont paramétrés pour générer des contenus dignes de confiance ; s'ils n'ont pas la réponse, ils ne vont pas l'inventer. »

1. Generative Pre-trained Transformer : modèle de langage spécifique servant de « moteur » aux agents conversationnels comme ChatGPT.

2. LLM ou Large Language Model : algorithme d'apprentissage capable de comprendre et de produire des textes en langage naturel.

EFFICACITÉ AUGMENTÉE

Hiérarchiser, structurer, inspirer. Gagner en temps et en efficacité. La solution d'IA générative de Veolia déploie ses talents pour simplifier le quotidien de ses utilisateurs. Pour digérer et résumer des rapports de plusieurs centaines de pages, aider à construire un appel d'offres ou suggérer le candidat idéal parmi une liste de CV, Veolia Secure GPT se révèle un levier de productivité prometteur. Antidote à la page blanche, l'outil est aussi très utile aux chefs de projet pour démarrer la construction d'une roadmap. Un rendez-vous à préparer en vue d'un renouvellement de contrat ? Sur la base d'une requête, la solution est en mesure de synthétiser un historique et de développer un argumentaire en quelques secondes. Autant de cas d'usages relevés depuis son adoption, et tant d'autres à valoriser : les plus de 1 million de prompts générés et stockés (anonymement) depuis le lancement de Veolia Secure GPT forment une précieuse base de connaissances qui doit permettre d'affiner les futures moutures de ce nouvel assistant. Un assistant, pas un suppléant, nuance Stuart Stock en balayant les craintes véhiculées par l'IA à l'égard de l'emploi : « On a tendance à considérer l'IA générative comme un outil un peu magique. Mais son efficacité dépend de l'intervention humaine et de la façon dont les requêtes lui sont adressées. C'est tout l'art de bien poser la question pour obtenir la meilleure réponse possible. » D'où la nécessité, par le biais de parcours de formation, d'initier les utilisateurs aux subtilités du prompt engineering afin d'exploiter Veolia Secure GPT au mieux de ses capacités. Avec l'objectif d'accompagner 80 % des collaborateurs concernés d'ici à la fin 2024.

TRANSFORMER L'ESSAI

En figurant parmi les premières entreprises du CAC40 à développer son propre outil d'IA générative, Veolia confirme la solidité de sa stratégie digitale, en pleine capacité d'orchestrer la révolution des usages promis par l'intelligence artificielle. « Veolia s'y prépare en lançant un chantier sur la gouvernance globale de l'IA, poursuit Stuart Stock. Il permettra d'encadrer les applications, de mutualiser les bonnes pratiques et de détecter les poches de valeur. » Concernant Veolia Secure GPT, les développements en cours visent à transformer l'essai, déjà concluant. La dernière mise à jour propose désormais aux collaborateurs habilités un accès aux bases de connaissances du Groupe. « Nous travaillons également au développement d'applications sur mesure pour les différentes business units du Groupe. À terme, nous comptons sur les évolutions des modèles de langage pour proposer une version "multimodale" de notre solution, capable non seulement de générer du texte et des images, mais aussi d'accompagner les questions d'images ou vidéos et, pourquoi pas, enclencher des actions à la manière d'un assistant virtuel. » En veillant, toujours, à une utilisation sécurisée des données. ▀



© MÉDIATHÈQUE VEOLIA - CHRISTEL SASSO/CAPA PICTURES

« Grâce au développement d'IA génératives telles que ChatGPT, nous sommes amenés à changer nos modes et méthodes de travail quotidiens. C'est bien cela qui change la donne ! »

Claude Laruelle



Et demain ?

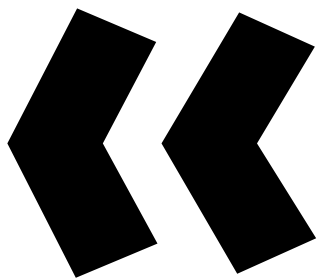


Verdir le monde de demain grâce aux innovations technologiques

Dérèglement climatique, innovations de rupture telles que l'intelligence artificielle générative, tensions géopolitiques, décarbonation massive de l'économie... Le futur s'annonce vertigineux et incertain mais également fascinant, et rempli d'opportunités. Née à l'ère des révolutions industrielles qui, au XIX^e siècle, ont changé le monde, Veolia entend aujourd'hui être le chaînon qui manquait à la transformation écologique.



 **VEOLIA**



« Au XXI^e siècle, le plus grand défi sera celui de concilier progrès humain et protection de l'environnement. »

Sébastien Daziano

Au XXI^e siècle, le plus grand défi sera celui de concilier progrès humain et protection de l'environnement », affirme Sébastien Daziano, directeur de la stratégie et de l'innovation chez Veolia. La réalité du dérèglement climatique n'est plus à démontrer. Conçu par le Groupe, en partenariat avec le cabinet d'études et de conseil Elabe, le Baromètre de la transformation écologique évalue à 89 %¹ la part des habitants du monde qui partagent ce constat et à 61 % ceux qui estiment que les coûts des conséquences de ce dérèglement seront plus importants que les investissements nécessaires à la transformation écologique. Face à ce constat, 55 % des répondants pensent qu'il faut changer profondément nos habitudes. Vivre plus sobrement, d'une part. Mettre en place les technologies pour compenser et réduire les conséquences des pollutions et du dérèglement climatique d'autre part. Prendre en charge ces attentes de la part de l'opinion publique est aujourd'hui un impératif majeur sur lequel aucune entreprise ne peut faire l'impasse : qu'il s'agisse de postuler à un emploi² ou de faire ses courses³, les citoyens privilégient de plus en plus les sociétés écoresponsables. Veolia appelle ainsi à la sobriété, mais toujours avec pour objectif de construire un avenir à la fois durable et désirable. « La sobriété est une réponse possible pour tendre vers un monde durable et désirable. Celle-ci fait sens d'un point de vue économique lorsqu'on accorde plus de valeur à ce qui devient rare. Le concept de limites planétaires illustre que nous avons longtemps vécu sans tenir compte des limites physiques qui s'imposent pour que notre planète reste vivable », explique Sébastien Daziano.

Prendre en compte les limites planétaires, et ce, plus que jamais. Telle est la priorité de Veolia dans un monde en quête de sobriété. D'autant que l'enjeu climatique est de taille. L'Agence internationale de l'Énergie estime que l'humanité a multiplié par 145 ses émissions de gaz à effet de serre en 157 ans⁴. Par ailleurs, en 2050, selon les Nations unies, plus des deux tiers de la population mondiale habiteront en ville, un renversement démesuré par rapport à l'intégralité de l'histoire humaine, durant laquelle les ruraux ont été largement majoritaires. En ville, justement, les conséquences du dérèglement climatique sont de plus en plus visibles et vont s'accroître : records de chaleur aggravés

par l'urbanisation galopante des villes, îlots de chaleur urbains, catastrophes naturelles qui se multiplient et s'intensifient, montées des eaux aggravées par l'imperméabilisation des sols, impacts sur la faune et la flore, famines, migrations climatiques...

DÉPOLLUTION, DÉCARBONATION ET RÉGÉNÉRATION DES RESSOURCES

Né dans un monde qui ne connaissait ni l'électricité ni l'automobile, désormais fort de ses 170 ans d'existence au cours duquel il a dû se réinventer à de nombreuses reprises, le Groupe Veolia entend capitaliser sur son expérience pour répondre aux défis du XXI^e siècle. « Le Groupe est finalement contemporain des "révolutions industrielles" qui ont transformé le monde, à chaque fois, pour apporter des solutions aux nouveaux défis qui ont été posés », ajoute Sébastien Daziano. Tous les quatre ans, le Groupe se dote d'un plan stratégique qui fixe le cap pour Veolia et l'ensemble de ses 218 000 collaborateurs. Cette année,

1. Baromètre de la transformation écologique, 2022, Veolia et Elabe.

2. « IBM Survey: employees more likely to accept jobs from sustainable companies », E. Kerencheva, ESGtoday (18/02/2022).

3. « Consumers-care-about-sustainability-and-back-it-up-with-their-wallets » McKinsey et NielsenIQ (06/02/2023).

4. « Les élèves de l'EIVP et Veolia imaginent la transformation écologique de la ville », École des Ingénieurs de la Ville de Paris, (01/02/2024).

Et demain ?





« Le Groupe est finalement contemporain des “révolutions industrielles” qui ont transformé le monde, à chaque fois, pour apporter des solutions aux nouveaux défis qui ont été posés. »

Sébastien Daziano

© MÉDIATHÈQUE VEOUA - CHRISTOPHE MAJANI D'INGUMBERT

Et demain ?

GreenUp marque l'entrée dans un nouveau cycle qui veut accélérer le déploiement de solutions concrètes, abordables, duplicables, qui dépolluent, décarbonent et régénèrent nos ressources. « Chaque plan stratégique est l'occasion de réaliser des choix, réactualisés à l'aune des nouveaux défis qui se présentent à nous et à nos clients : la décarbonation et l'adaptation au dérèglement climatique, la protection de la biodiversité, l'accès aux ressources, la quête de réindustrialisation et de souveraineté stratégique de nos clients, la préservation du bien-être et de la santé des populations », note Sébastien Daziano.

Les efforts du Groupe se concentrent principalement sur trois grands axes : dépolluer, décarboner et régénérer les ressources, eux-mêmes soutenus par des boosters de croissance : « Concrètement, cela passe par le déploiement de solutions d'efficacité des procédés industriels, de réutilisation, de réemploi ou de recyclage des matières et, enfin, des solutions destinées à protéger la santé humaine et plus largement le vivant », précise Sébastien Daziano. Une stratégie de transformation qui s'appuie sur le développement de l'énergie locale et des bioénergies, les technologies d'eau et nouvelles solutions, ainsi que le traitement des déchets dangereux. Et c'est une accélération que propose le nouveau plan stratégique du Groupe, visant à faire de l'innovation le catalyseur essentiel de Veolia.

L'INNOVATION AU SERVICE DE LA PLANÈTE

La capacité du Groupe à se réinventer constamment, son adaptation aux enjeux du XXI^e siècle se traduit de trois manières différentes : accroissement de sa performance opérationnelle via l'innovation incrémentale, transformation des métiers existants et développement de nouvelles activités. « L'accroissement de la performance opérationnelle passe par le recours au digital et à l'IA pour analyser et automatiser la prise de décision, afin d'améliorer la performance énergétique des installations que nous exploitons, ce que nous mettons notamment en place avec Hubgrade⁵. »

« La transformation de nos métiers, c'est parfois réussir à changer de point de vue sur nos installations, pour nous, et nos clients : un centre de stockage de déchets peut devenir un lieu de production de bioénergie, et d'énergie photovoltaïque. Un incinérateur, autrefois uniquement conçu pour traiter des déchets non recyclables, peut devenir ainsi une unité de valorisation énergétique, contribuant à l'autonomie stratégique d'un territoire en énergie bas carbone. » Demain, ces installations pourraient permettre de donner de la valeur au carbone biogénique pour créer de nouveaux carburants durables. Un autre exemple : décarboner les réseaux de chaleur urbains : « En ce qui concerne les nouvelles activités, citons notamment le recyclage des batteries des véhicules électriques », développe Sébastien Daziano. Toujours en quête de nouvelles idées, Veolia participe à plusieurs écosystèmes d'innovation dans le monde, en partenariat avec des incubateurs comme Imagine H2O aux États-Unis et en Asie. Veolia va également poursuivre ses investissements avec 200 millions d'euros supplémentaires investis dans des projets pilotes industriels, ou dans l'acquisition de nouvelles technologies – celles-ci s'ajoutant à plus de 4 800 brevets existants. L'innovation est au cœur des activités de Veolia, dont l'IA qui bouleverse notre quotidien.

LE RÔLE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

L'intelligence artificielle va transformer nos industries, et Veolia ne fait pas exception. L'IA lui ouvre des opportunités majeures au service de la décarbonation de ses activités du Groupe, à la fois dans la gestion des flux physiques (eau, énergie et déchets) et des données numériques. Cela signifie par exemple des gains opérationnels grâce à l'analyse des données disponibles au niveau d'une installation, afin d'optimiser les différents paramètres intrinsèques à chaque activité. On peut ainsi faire de la maintenance prédictive des réseaux d'eau pour anticiper les dysfonctionnements avant qu'ils ne se produisent, identifier des sources de pollution en fonction des résidus analysés dans les eaux, repérer, dès le moment de la collecte, des erreurs de tri dans les poubelles des résidents. Tout cela, grâce à l'intégration de l'IA dans les process existants mis en place par Veolia.

L'IA va permettre d'avancer plus vite et de fluidifier les échanges d'informations, en « augmentant » les collaborateurs, comme l'explique Sébastien Daziano. « Celle-ci jouera un rôle important, et pourra enrichir et faciliter les interactions humaines. Veolia tire notamment sa force de la grande complémentarité de ses métiers, de sa capacité à les combiner pour offrir des solutions à même de relever les défis de nos clients. Pour cela, nous devons interagir avec une grande variété de parties prenantes : un client industriel et une collectivité, par exemple, lorsque cette dernière peut alimenter son réseau de chaleur avec la chaleur fatale de l'industriel. L'IA permettra ainsi de fluidifier les flux d'informations et la prise de décision, pour le bénéfice des décideurs qui resteront en contact avec des équipes de Veolia en chair et en os. » Un rappel de la puissance du collectif et de l'expertise humaine au sein du Groupe, que l'IA viendra renforcer.

CONTRIBUER AU DÉVELOPPEMENT DES TALENTS DE DEMAIN

Avec le lancement de son nouveau programme stratégique 2024-2027 baptisé « GreenUp », Veolia accélère le déploiement des solutions existantes et le développement des technologies de demain. Et pour ce faire, l'humain est essentiel. Un rapport publié par la Grande École du Numérique (GEN) évoque d'ailleurs le déficit de compétences et de formations flagrant sur le marché du numérique français.

Si attirer les jeunes générations a toujours été une nécessité pour les entreprises, les générations Z et Y comptent plusieurs spécificités qui en font des alliées précieuses pour réinventer l'économie de manière plus durable. Ces nouvelles générations sont à la fois très sensibles aux problématiques écologiques et prêtes à agir pour demeurer fidèles à leurs convictions. Ainsi, selon une enquête publiée par Toluna et Harris Interactive⁶, 80 % des 18-30 ans s'inquiètent de l'épuisement des ressources naturelles, tandis que 70 % pourraient renoncer à postuler et 57 % quitter leur emploi s'ils considéraient que l'entreprise ne prend pas suffisamment en compte les enjeux environnementaux.

Par ailleurs, les jeunes générations sont très à l'aise avec les technologies numériques. Les trois quarts des Z et 65 % des milléniaux ont confiance dans leur maîtrise du digital⁷, contre 56 % des membres de

« Veolia tire notamment sa force de la grande complémentarité de ses métiers, de sa capacité à les combiner pour offrir des solutions à même de relever les défis de nos clients. »

la génération X. Grâce à des applications qui démocratisent l'investissement et à une appétence pour cet univers, les jeunes générations sont également familiarisées avec la finance et orientent massivement leurs investissements vers la croissance verte : ainsi, 90 %⁸ des milléniaux s'intéressent à l'investissement durable, selon Morgan Stanley, tandis qu'un tiers d'entre eux et 19 % des membres de la génération Z achètent régulièrement ou exclusivement des produits financiers prenant en compte les critères ESG. À titre de comparaison, cette proportion n'est que de 2 % chez les baby-boomers. Enfin, 40 %⁹ des membres de la génération Z affirment que leurs décisions en matière d'investissement s'orientent vers les entreprises à mission.

Alors que les revenus de ces individus vont s'accroître au cours des années à venir (de 140 %¹⁰ sur les cinq prochaines années selon certaines estimations), l'investissement durable a de beaux jours devant lui. D'ici 2025, un tiers des actifs financiers auront des mandats ESG. L'International Institute for Sustainable Development, un laboratoire d'idées canadien, estime pour sa part que l'investissement total dans ces actifs atteindra 160 000 milliards de dollars d'ici 2036, contre 30 000 milliards en 2018¹¹. Les jeunes générations ont également des attentes qui diffèrent de celles de leurs aînés quant à leur vie professionnelle et leur environnement de travail. Accueillir ces jeunes générations, les former, leur permettre de s'épanouir en leur donnant ainsi les clés de compréhension et d'action pour verdir leur avenir fait partie intégrante de l'ambition de Veolia, aujourd'hui et pour demain.

Mais alors, quel sera le Veolia de demain ? Comment verdir le monde ? À la croisée des chemins entre déni climatique et pause écologique, Estelle Brachlianoff propose une troisième voie : celle de l'écologie qui transforme, qui décarbone, dépollue et régénère les ressources. ▶

Découvrez GreenUp :



5. « Hubgrade : les solutions digitales qui accélèrent la transformation écologique des villes et des industries, » Smart City, Veolia.com.

6. « Les jeunes et la prise en compte des enjeux écologiques dans les études et le monde du travail » Étude Toluna Harris Interactive pour « Pour un réveil écologique », juillet 2023.

7. « The rise of Generation Startup: say hello to Gen Z », Startups Magazine, juin 2023.

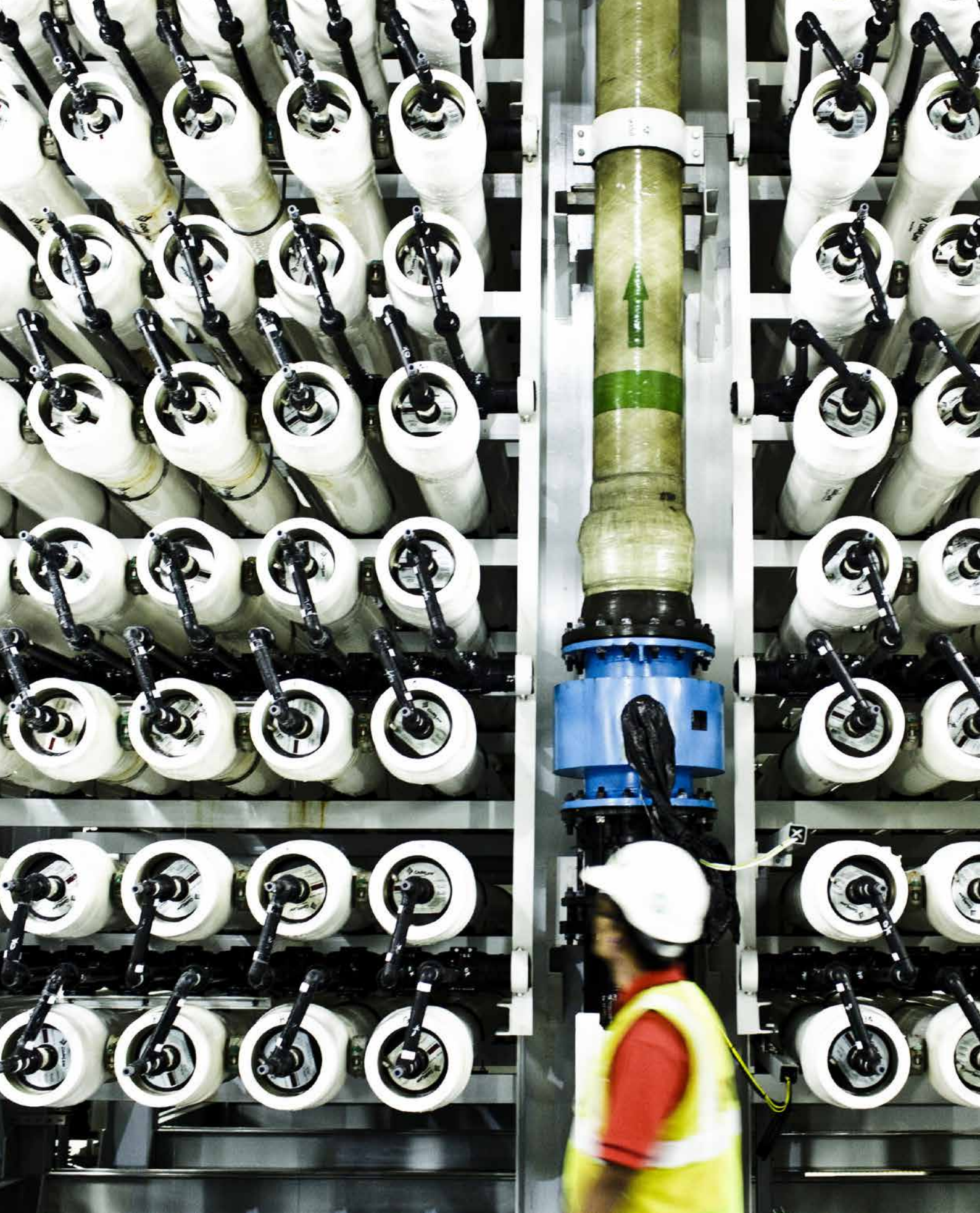
8. « Sustainable Signals, New Data from the Individual Investor », Morgan Stanley Institute for Sustainable Investing, 2017.

9. « How Millennials and Gen Z Are Driving Growth Behind ESG », C. Versace et M. Abssy, Nasdaq News (23/09/2022).

10. Ibid.

11. Ibid.

Sébastien Daziano





Et demain ?



Interview de Stuart Stock

Directeur du Digital Business et des Technologies de Veolia

L'IA générative dans l'entreprise, évolution ou révolution ?

Révolution ! L'IA-Gen a le potentiel de transformer significativement notre fonctionnement. Elle peut générer des résultats réalistes et cohérents dans les techniques d'apprentissage ou l'exploitation de grands ensembles de données, structurés ou non. Elle a la capacité d'automatiser et optimiser divers processus en matière de modèles d'affaires traditionnels, conduisant à une efficacité accrue et à des économies de coûts. De plus, l'IA-Gen a le potentiel de révolutionner radicalement certaines industries. Je pense par exemple au secteur de la santé, où elle peut aider à mettre au point plus rapidement et efficacement des traitements en simulant des structures chimiques et en prédisant leur taux de réussite.

Quelle ambition porte votre feuille de route dans le cadre du programme stratégique 2024-2027 ?

À travers l'IA et sa capacité à augmenter et automatiser la prise de décision humaine, nous souhaitons accompagner la transformation de nos collaborateurs, clients et services. Et provoquer ainsi une augmentation significative de la création de valeur d'ici 2027. C'est pourquoi notre feuille de route est articulée en quatre volets : créer une plateforme de services d'IA-Gen à disposition des équipes locales ; construire pour toutes les business units (BUs) une plateforme de données de qualité pour réaliser nos projets dans le domaine de l'IA ; poser les fondations techniques pour que ces mêmes BUs soient performantes dans ce domaine ; faire infuser l'IA, y compris générative, dans nos produits numériques Hubgrade afin de stimuler la création de valeur pour nos opérations et nos clients.

L'IA-Gen pose un défi éthique de taille aux entreprises. Comment l'abordez-vous ?

Nous le prenons très au sérieux. Ce nouveau paradigme technologique influence indéniablement les dynamiques sociales et environnementales, c'est pourquoi nous suivons une ligne directrice ambitieuse et innovante. Le fait que l'IA-Gen transforme rapidement le paysage industriel entraîne automatiquement

des changements structurels susceptibles d'affecter les emplois et les compétences, ainsi que l'empreinte écologique. Mais elle va aussi créer de nouveaux emplois et des défis inédits. Parmi les actions clés que nous comptons mettre en place : l'évaluation régulière de ses impacts sociaux et environnementaux, une stimulation de la formation des employés autour de l'IA-Gen, la garantie d'une stricte conformité avec notre raison d'être, tout cela en alignant IA-Gen et objectifs des droits humains et d'inclusion. L'accélération d'orientations durables en matière d'utilisation des modèles d'IA sera assurée par le recours à des plateformes technologiques alimentées par des énergies renouvelables. Veolia aspire ainsi à être à la pointe de la construction d'une IA-Gen digne de confiance, parfaitement alignée avec nos défis sociétaux et écologiques.

Comment comptez-vous embarquer les nouvelles générations dans la transformation écologique ?

Grâce à notre raison d'être, c'est-à-dire la transformation écologique. Le sens et l'utilité qu'elle véhicule sont des fondamentaux pour les jeunes générations conscientes de recevoir en héritage ce formidable pari sur l'avenir. Avec sa raison d'être unique, véritable boussole, son réseau mondial exceptionnel d'expertise environnementale et sa fonction numérique moderne et agile, fortement intégrée à ses activités commerciales, Veolia est exactement au carrefour où elle doit se trouver aujourd'hui. Tout l'enjeu pour nous consiste à être encore plus ambitieux et plus visibles pour ces jeunes générations. Nous ne devons pas hésiter à les défier, à être présents sur les réseaux sociaux et au sein des écoles pour les impliquer dans la résolution des grands défis environnementaux, si essentiels à l'activité et à la valeur de Veolia. ▀

Veolia Cares

cap sur le bien-être des collaborateurs

Déployé en septembre 2023, le programme Veolia Cares garantit un socle commun de protection sociale à ses 218 000 collaborateurs, même dans les pays où rien n'est prévu par la loi. C'est une expression puissante, inédite par son ampleur, qui enrichit le volet social de la performance plurielle du Groupe.

En matière de protection sociale, il existe de nombreuses disparités d'un pays à l'autre. Une situation à laquelle Estelle Brachlianoff a voulu s'attaquer dès sa nomination en juillet 2022, convaincue que la force, la solidarité et l'inclusivité du collectif sont essentielles face aux défis de la transformation écologique.

Veolia Cares est le fruit de cette conviction. Ce programme, déployé dans plus de 95 pays ayant chacun leurs spécificités, a nécessité un long travail de pédagogie et d'animation. « Une fois définis les standards de protection sociale à mettre en place, nous avons accompagné les entités locales dans l'analyse des écarts avec les dispositifs existants, parfois très complexes », explique Anne-Sophie Lascombes, Responsable avantages sociaux à la direction des ressources humaines de Veolia. À cela s'ajoute l'empreinte mondiale de ce dispositif : « Présent dans 80 pays, nous voulions offrir un environnement protecteur pour nos 218 000 collaborateurs. On a toujours tendance à penser que la protection sociale est locale mais, au sein d'un grand Groupe comme le nôtre, nous pouvons offrir des standards communs », explique Isabelle Calvez, directrice des ressources humaines de Veolia.

Le travail de coproduction réalisé avec les business units et les pays a été décisif dans le déploiement de Veolia Cares. « C'est cette proximité qui nous a permis d'intégrer dans notre programme de véritables avancées sociales, qui ont été perçues de manière très positive sur le terrain, en particulier la dimension inclusive du congé de parentalité », remarque Jean-Yves Jouan-Auzeby, Directeur du pôle avantages sociaux & épargne salariale.

Là où une résistance initiale au changement a pu se manifester, l'engagement de la directrice générale a contribué à lever les freins et libérer les énergies. « Dans les discussions avec nos interlocuteurs, nous avons senti un point de bascule quand les questionnements sont passés de "Pourquoi on le fait ?" à "Comment on le fait ?" », raconte Hervé Lavis, Directeur rémunération et avantages sociaux de Veolia. Veolia Cares a d'ores et déjà trouvé sa place à l'intérieur du volet RH des « Essentiels », ces fondamentaux qui définissent les principales règles « non négociables » du Groupe.

« Prendre soin de nos collaborateurs est une priorité. Veolia a toujours mis tout en œuvre pour garantir la sécurité au travail. Avec Veolia Cares, nous renforçons la protection sociale de l'ensemble de nos collègues et de leurs familles. Nous sommes fiers de leur offrir les meilleures conditions afin qu'ils puissent évoluer sereinement dans leur vie professionnelle et personnelle. »

Isabelle Calvez

Directrice des ressources humaines de Veolia

5 garanties

pour accompagner,
soutenir et aider
chaque collaborateur
dans les moments
importants de sa vie.



Un congé de parentalité

Le maintien de 100 % du salaire de base :

- Pendant 10 semaines pour le premier parent*
- Pendant 1 semaine pour le second parent*

* Valable en cas de naissance ou d'adoption



Une couverture santé

Un accès aux soins médicaux, quelles que soient les modalités d'organisation (assurances maladie légales, dispositifs d'entreprises)



Un système de prévoyance

garantissant 6 mois de capital décès minimum



Un accompagnement pour les salariés « aidants »

qui prennent en charge des proches gravement malades



Une journée rémunérée par an

à consacrer à une association caritative ou tournée vers la protection de l'environnement

Ces droits s'appliquent partout, et pour tous. Peu importe votre géographie, nationalité ou statut.



TERRA ACADEMIA, PREMIÈRE ÉCOLE ET ACCÉLÉRATEUR DE LA TRANSFORMATION ÉCOLOGIQUE

Le 18 mars, Terra Academia, école et accélérateur de la transformation écologique, a inauguré son premier « campus de l'Artois » en présence de son président Jean-Michel Blanquer, d'Antoine Frérot et d'Estelle Brachlianoff, président et directrice générale de Veolia et de Frédéric Leturque, maire d'Arras. À l'initiative de Veolia, entreprise fondatrice, Terra Academia a pour objectif d'accélérer le développement des formations aux métiers liés à la transformation écologique.

D'ici 2030, la transformation écologique devrait directement impacter près de 8 millions d'emplois, avec une création potentielle de 150 000 emplois nets en France, selon le Secrétariat général à la planification écologique. Face à ce constat, Terra Academia, école et accélérateur de la transformation écologique fondée par Veolia, a dévoilé le 18 mars dernier une ambition forte : rendre accessibles et attractifs les parcours de formation liés aux besoins spécifiques des territoires en matière de transformation écologique.

Si l'ambition est grande, la méthode est collective : en réunissant acteurs économiques, académiques, publics et associatifs, Terra Academia entend former 60 000 personnes et mobiliser 100 000 jeunes dans des parcours de découverte des métiers d'ici 2030. « La transformation

écologique, priorité absolue pour l'humanité, ne pourra bien se réaliser que s'il y a une accélération par la formation, premier des leviers de réussite. Nous devons agir, collectivement et individuellement, pour préserver notre planète et concevoir le progrès humain, économique, social et technique à l'aune de cet impératif », explique Jean-Michel Blanquer, président de Terra Academia.

S'adressant à la fois aux jeunes, aux professionnels en activité, aux personnes en reconversion, aux cadres territoriaux et aux élus, Terra Academia a pour vocation d'adapter, de valoriser et de créer les formations nécessaires, en lien avec le tissu académique local, mais aussi de faire vivre, au sein de ses campus, une coalition d'acteurs engagés pour la transformation écologique. Adossée à un institut des hautes études de la transformation écologique et à un conseil scientifique multidisciplinaire, Terra Academia lancera ses premiers parcours pour les dirigeants en juin 2024.

Catalyseur de compétences pour une transition accélérée

Soutenue par une coalition d'acteurs engagés, dont l'entreprise fondatrice Veolia, Terra Academia a déjà fédéré de nombreux partenaires territoriaux comme EDF Hauts-de-France, l'université d'Artois et l'association FACE mais aussi nationaux comme Dassault Systèmes et l'Institut Mines Telecom. Demain, cette coalition a vocation à s'élargir comme l'a appelé de ses vœux Estelle Brachlianoff, directrice générale de Veolia : « Je crois fermement que l'éducation aux enjeux écologiques est essentielle pour tous et cela passe par une formation adéquate et accessible, proche de chez soi et qui s'adresse à tous. C'est pourquoi j'appelle d'autres entreprises qui partagent cette ambition à rejoindre notre coalition. »

D'ici 2025, trois nouveaux campus Terra Academia ouvriront en France avant d'exporter le modèle à l'international. Rendez-vous en juin et en septembre 2024 pour l'inauguration des prochains campus de Paris et de Deauville. ▶

GreenUp : programme stratégique 2024-2027

Baptisé « GreenUp », le nouveau programme stratégique 2024-2027 doit permettre à Veolia d'être reconnu partout et par tous comme le chaînon qui manquait à la transformation écologique. Pour forger un avenir durable, le Groupe accélère le déploiement mondial des solutions existantes tout en stimulant l'innovation pour créer celles de demain.

« GreenUp incarne l'engagement de Veolia à accélérer la révolution verte. Il ne s'agit pas seulement de plaider en faveur d'un monde plus vert ; il s'agit de verdir activement les aspects essentiels de nos vies », explique Estelle Brachlianoff. « Cette transformation implique la décarbonation, la dépollution et la régénération des ressources naturelles, passant d'un "avant" préoccupant à un "après" rassurant. »

La présence mondiale du Groupe le positionne comme un interlocuteur indispensable des clients, régulateurs, partenaires et de l'opinion publique. Son agilité au fil des crises souligne sa capacité à mener de front les défis écologiques mondiaux. Ses solutions, essentielles, en font un acteur central de la transformation écologique. Avec GreenUp, Veolia s'attaque au coût élevé de l'inaction qui dépasse celui de l'action, et protéger la santé publique, la qualité de vie et le pouvoir d'achat.

Trois boosters stratégiques sont au cœur de GreenUp : l'énergie locale et les bioénergies, les technologies d'eau et les nouvelles solutions et le traitement des déchets dangereux. Ces offres à forte valeur ajoutée forment des marqueurs clés sur les places fortes de Veolia — eau municipale, réseaux de chaleur et de froid urbains et déchets solides. Ainsi, GreenUp fixe des objectifs écologiques spécifiques, visant à faire du Groupe le champion de la décarbonation, de la dépollution et de la régénération des ressources naturelles.

Pierre angulaire du succès de GreenUp, l'innovation joue un rôle clé avec 200 M€ supplémentaires investis dans des pilotes industriels et des technologies inédites. Grâce à son réseau de centres



d'innovation dans le monde entier, Veolia accélère ses activités tant dans la lutte contre les nouveaux polluants que dans la capture du carbone et le recyclage des métaux stratégiques, et escompte augmenter les gains d'efficacité générés par le digital et l'intelligence artificielle.

Pionnier du dialogue avec les parties prenantes, le Groupe accélère ses alliances, dont « +1, pour une écologie en actions », son dispositif de coopération qui mobilise 50 parties prenantes — par ailleurs contributrices de GreenUp. Veolia appelle ainsi à davantage de cofinancement des projets, tout en reconnaissant le rôle majeur de l'opinion publique, notamment dans l'adoption de nouveaux usages. Enfin, le programme stratégique de Veolia est soutenu par un collectif de 218 000 collaborateurs au taux d'engagement record (89 %), renforcé par des initiatives telles que Veolia Cares et le vif succès de l'opération d'actionnariat salarié Séquoia 2023.

Plus qu'une stratégie, GreenUp est un engagement mondial pour une transformation écologique réussie, comme le souligne Estelle Brachlianoff : « La prise de conscience écologique doit dorénavant être canalisée vers une action efficace, qui protège plutôt que de punir, qui réconcilie l'économie avec l'écologie, et la santé humaine avec l'environnement. » ▶



#Données clés

4 Md€
d'investissements
de croissance

dont 2 Md€ priorisés sur 3 activités
stratégiques (les boosters de croissance)

70 %
du chiffre d'affaires
sera généré par les
boosters de croissance
contre 30 % aujourd'hui

x 2
les investissements
pour atteindre 200 M€ injectés
dans les pilotes industriels ou
dans l'acquisition de nouvelles
technologies

Décarbonation :
18 Mt
de CO₂ effacées d'ici 2027
(scope 4) et trajectoire de baisse
des émissions compatible avec 1,5 °C
de réchauffement (scopes 1&2)

Régénération :
1,5 Md
de m³ d'eau douce
économisés d'ici 2027

Dépollution :
10 Mt
de déchets dangereux
et de polluants traités d'ici 2027

170 ANS QUE NOUS PORTONS HAUT LES COULEURS DU PROGRÈS



Veolia est née il y a 170 ans. En apportant l'eau au cœur des villes, elle a permis d'éradiquer le choléra, d'allonger l'espérance de vie et de libérer du temps pour les femmes. En traitant les déchets, en produisant de l'énergie, en instaurant les congés payés avant leur généralisation, elle s'est engagée pour le progrès humain. Elle garantit aujourd'hui un même socle de droits à ses équipes partout dans le monde, et est prête à relever le plus grand des défis : celui de la transformation écologique.

**Rejoignez-nous pour relever
les défis de demain.**

www.veolia.com/fr/carrieres

