

THE **AGILITY** EFFECT

MAGAZINE

**LE SOUS-SOL,
FUTUR
DE LA VILLE ?**

AGILITY **LEADER**

**EMMANUEL VIVIER,
PROFESSEUR « RESET »**

ABOUT AGILITY

**COMMENT FORMER À
LA TRANSFORMATION ?**

IA, COBOTS, DATAS...

**AU-DELÀ DES
TECHNOLOGIES,
L'HOMME**



AGILITY PICTURE

HEASY, LE ROBOT QUI FACILITE L'ACCUEIL
4

L'AVENIR DE LA VILLE SE JOUE-T-IL DANS SES SOUS-SOLS?
6



LE BIOMIMÉTISME, AGENT DE LA VILLE DU FUTUR
9

LE DÉFI DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN INDONÉSIE
10

UNE DOUBLE ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DES TRAINS POUR UNE CONTINUITÉ DE SERVICE
12

AGILITY LEADER
PROFESSEUR « RESET »
14



AGILITY FOCUS

IA, COBOTS, DATAS...
AU-DELÀ DES TECHNOLOGIES, L'HOMME
17



L'ÉNERGIE MIEUX PILOTÉE GRÂCE À LA DATA
18

LE BÂTIMENT INTELLIGENT, UNE PROMESSE DE SERVICES À VISAGE HUMAIN
20



QUAND L'HOMME REPREND LA MAIN SUR L'OUTIL DE TRAVAIL
22

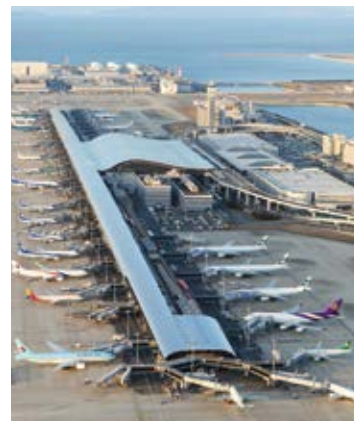
LES SERVICES INFORMATIQUES PLUS QUE JAMAIS AU SERVICE DE L'UTILISATEUR
24

BIENVENUE AU CITOYEN AUGMENTÉ
26

LA CAMÉRA INTELLIGENTE S'IMPOSE SUR LA CHAÎNE DE MONTAGE
28

L'HYPERVISION, POUR UN PILOTAGE À 360° DU BÂTIMENT
30

LE BIM POUR UNE ÉVOLUTION AGILE DE L'AÉROPORT
32



LE CLOUD PUBLIC EST-IL VRAIMENT L'AVENIR DES SYSTÈMES D'INFORMATION?
34

LA TECHNOLOGIE AGILE QUI AMÉLIORE LE RELEVÉ 3D
36

ABOUT AGILITY
COMMENT FORMER À LA TRANSFORMATION?
38

AGILITY OPINIONS

CES 2018 : LES TECHNOLOGIES CONNECTÉES ARRIVENT À MATURITÉ
42

L'INDUSTRIE DU FUTUR : D'ABORD UNE RÉVOLUTION MANAGÉRIALE
43

AGILITY PICTURE

ROTTERDAM FUTUR « SMART HARBOUR »
44



AGILITY PROFILE
46

2018 marque les trente ans d'existence d'internet. A la fois rien et une éternité, si l'on songe au bouleversement incroyable que cela a provoqué. Chaque nouvelle technologie – et internet en fait partie – a généré des mouvements de rejet ou de panique, mais force est de constater que les bénéfiques et les mutations qu'elles ont engendrés se sont faits au bénéfice de l'humain. L'imprimerie allait noyer d'information le public ; le train allait dégrader le corps humain, incapable de supporter de telles vitesses ; le téléphone allait rendre sourd ; les e-mails allaient faire baisser le QI de 10 points...

Aujourd'hui, l'intelligence artificielle fait une irruption majeure dans notre monde, à la fois personnel et professionnel. Et l'IA n'échappe pas à la diabolisation ni aux scénarios catastrophes. Dans nos métiers, toutes les technologies sont impactées par l'IA qui va créer, transformer des emplois et aussi en détruire. Ce que nous voyons dans l'industrie est particulièrement significatif à ce titre : cobotique, cybersécurité, reconnaissance visuelle et vocale, machine learning, etc. Ce que va permettre à terme l'IA, avec son extraordinaire puissance de calcul et de mise en relation de données, c'est d'effacer les technologies pour remettre l'humain au centre. Quitter la complexité et se concentrer sur les usages, les besoins, les services : voilà ce que nous exprimons à travers « human beyond digital », en plaçant l'humain au cœur de notre projet.

Yves Meignié
Président-directeur général de VINCI Energies



AGILITY **PICTURE**

HEASY, LE ROBOT QUI FACILITE L'ACCUEIL

Conçu par la start-up lyonnaise Hease Robotics, Heasy est un robot-kiosque interactif d'accueil et de guidage. Doté de fonctions de navigation autonome, il accueille et enregistre les visiteurs grâce à une solution de facility management intégrée sur son grand écran tactile de 19 pouces. Il leur propose ensuite de les guider physiquement et d'avertir un interlocuteur en interne. En complément de l'hospitality manager, Heasy – en test à La Factory VINCI Energies, à La Défense – fournit aussi de l'information pratique et des services utiles : réservation de taxi, accès wifi, etc. Avec le sourire !

L'AVENIR DE LA VILLE SE JOUE-T-IL DANS SES SOUS-SOLS?

En 2030, 70 % de la population mondiale vivra dans des villes. Un enjeu qui oblige à penser la cité en trois dimensions, y compris sous terre. Comment valoriser les atouts du sous-sol ?

« *Second boring machine almost ready. Will be called Line-Storm...* »

Le 18 octobre dernier, le milliardaire Elon Musk annonçait sur Twitter la seconde génération de tunneliers de sa société The Boring Company, destinés à creuser en un temps record des réseaux de voies souterraines pour assurer des transports express sous les grandes agglomérations. Godot, le premier tunnelier de l'homme d'affaires américain, a déjà creusé une section souterraine de démonstration en Californie.

Les travaux pour un tunnel d'environ 16 km, cette fois dans le Maryland, devraient débuter prochainement, avec l'idée, encore hypothétique, de relier à terme New York à Washington en faisant circuler des voitures à très grande vitesse (200 km/h) sous le sol, voire en y installant un Hyperloop,

capsule pressurisée ultrasonique sur lequel planche, entre autres, la société d'Elon Musk.

Face à l'urbanisation croissante de la planète et afin d'éviter une trop forte pression sur les terres agricoles, deux solutions s'imposent : construire sur la ville et sous la ville. Cette seconde voie a été au centre des discussions d'une conférence de La Fabrique de la Cité (Groupe VINCI), qui s'est tenue en juillet 2017 à Lyon. Architectes, urbanistes et « city planners » y ont largement débattu des projets d'Elon Musk.

Pour un développement maîtrisé et concerté

Au-delà de l'imaginaire de la science-fiction et du cinéma, la ville souterraine est déjà





une réalité, comme en témoignent les aménagements réalisés depuis de nombreuses années à Montréal ou Tokyo. Mais un développement à grande échelle d'une vie sous terre doit être mûrement pensé. Or, la méthode Musk ne fait pas l'unanimité. « *Ce que fait Musk est plutôt dangereux : il fait croire que ce que l'on ne veut pas voir à la surface, on peut le mettre sous terre. C'était une pensée prédominante du siècle dernier, mais elle doit évoluer* », a noté le Néerlandais Han Admiraal de l'ITA (International tunneling and underground space association) lors du débat à Lyon. Plus critique encore, la « city planner » australienne Elizabeth Reynolds a estimé que « *cela entretient les peurs liées à l'environnement souterrain, la claustrophobie. Il est éloquent de voir que sur*

les illustrations de The Boring Company, le sous-sol est une sorte de trou noir, entièrement vide ». Loin de cette vision simpliste, il est au contraire, selon elle, incroyablement riche, complexe, mais aussi vulnérable, avec des enjeux géologiques, hydrologiques et de biodiversité.

De lourds enjeux de propriété et de données

Autre volet à ne pas négliger : la question de la propriété. « *On risque de se retrouver avec un patchwork de tunnels privés sans lien entre eux* », s'est inquiété Guillaume Lavoie, conseiller municipal de Montréal (Canada). D'où la nécessité, selon lui, d'une intervention concertée

des pouvoirs publics. Cette coordination de la conquête des sous-sols passera inévitablement par une optimisation des données,

La conquête des sous-sols passera par les données.

et donc par des outils digitaux partagés. Une conviction pour le chercheur américain Michael Doyle : « *il faut croiser les données disponibles sur les sols et les sous-sols (liées aux constructions souterraines, à l'eau, à l'énergie...) afin de créer des outils cartographiques pertinents* ». Reste à savoir qui détiendra ces données.

CITY INNOVATION

LE BIOMIMÉTISME, AGENT DE LA VILLE DU FUTUR

Les processus et les systèmes biologiques ainsi que le fonctionnement de la nature sont une source d'inspiration pour rendre les villes et les usages urbains plus soutenables.

D'un côté, une urbanisation galopante avec des effets délétères pour l'environnement et les hommes. De l'autre, une nature qui fonctionne de manière vertueuse depuis plusieurs milliards d'années. Pourquoi ne pas s'inspirer de la seconde pour limiter les excès de la première ? C'est toute l'intention du biomimétisme : opérer des transferts de processus et de systèmes de la biologie à la technologie, afin de développer des ingénieries soutenables. Certes, les actions de végétalisation de parcelles urbaines, au sol, souterraines, en toiture, notamment à l'échelle des écoquartiers des villes nouvelles, bien que très visibles, ne constituent pas, en elles-mêmes, une démarche de biomimétisme.

Observations zoologiques

En revanche, nombre de déclinaisons, parfois surprenantes, sont à l'étude et s'inspirent d'observations zoologiques :



la précision de cheminement d'une colonie de fourmis en quête de nourriture, la capacité d'un essaim de millions d'étourneaux à se déplacer rapidement sans le moindre heurt, l'éléphant qui tape du pied sur le sol pour prévenir ses congénères à des dizaines de kilomètres... Avec, à la clé, des réalisations dans les domaines du guidage, de la régulation du trafic et de la signalétique. Architectes, urbanistes, élus, designers et

industriels se montrent de plus en plus intéressés et des démarches transversales se font jour. L'organisation 100 Resilient Cities a été créée à l'instigation du maire de New York, Michael Bloomberg, après le passage de l'ouragan Sandy en 2012, pour favoriser le partage d'expériences dont certaines sont fondées sur le biomimétisme. En France, le Ceebios se veut un hub national de compétences et d'échanges autour du biomimétisme.

LE DÉFI DES ÉNERGIES RENEUVELABLES EN INDONÉSIE

La plus grande ferme éolienne d'Indonésie, qui a été mise en service à Sidrap en décembre 2017 avec Omexom, illustre le paradoxe du renouvelable dans l'archipel asiatique.

En décembre 2017, sur les hauteurs de Sidrap, une ville indonésienne située au sud de l'île de Sulawesi, trente éoliennes sont entrées en service pour produire de l'électricité décarbonée. D'une capacité de 78 MW, ce site sera par sa taille le premier parc éolien d'un pays à la fois complexe et riche de possibilités dans le domaine de

Sidrap est représentatif de ce pays potentiellement riche en sources d'énergie : au vent et à l'eau s'ajoutent le biogaz, le solaire et la géothermie.

l'énergie renouvelable. Le développeur américain en charge du projet, la société UPC Renewables, a fait appel à Omexom Renewable Energies Indonesia (VINCI Energies) pour concevoir

et construire les infrastructures d'alimentation et de raccordement au réseau de l'opérateur national, PLN. « Sidrap est un condensé des différents aspects du renouvelable en Indonésie », analyse Marc Fischer, chargé de projet chez Omexom. Situé face à la mer, sur une chaîne de collines très ventées en saison sèche et très arrosées pendant la saison des pluies, le site de Sidrap peut additionner et même jouer la complémentarité avec les centrales hydroélectriques situées au centre de l'île.

Une large palette énergétique

En ce sens, Sidrap est représentatif de ce pays potentiellement riche en sources d'énergie : au vent et à l'eau s'ajoutent en effet le biogaz fourni par les déchets des cultures, le solaire et la géothermie puisque la constellation d'îles est assise sur un chapelet de volcans. « Il suffirait que l'Indonésie exploite la totalité de ses ressources géothermiques disponibles et investisse

massivement dans la construction de centrales hydroélectriques pour atteindre l'objectif fixé par la COP21 : assurer 23 % de la production d'électricité globale par des sources d'énergie renouvelable en 2025 », avance Marc Fischer.

Mais la richesse de la palette énergétique ne fait pas tout. Prête à s'engager dans la transition vers le renouvelable, l'Indonésie est bien décidée à maîtriser ses coûts. La loi votée en janvier 2017 fixe ainsi un prix d'achat par l'opérateur public aux producteurs d'électricité à base d'énergies renouvelables (hydraulique, éolien et solaire) plafonné à 85 % du coût de production suivant la région considérée, ou à 100 % si ce coût est inférieur

à la moyenne nationale. Cette équation contraint les producteurs d'énergie renouvelable à s'aligner sur les coûts de production de l'électricité fossile, sachant que le charbon abonde en Indonésie, cinquième producteur au monde.

Projets gelés

Cette loi a momentanément gelé nombre de projets. Mais pas celui de Sidrap dont le prix de vente avait été fixé contractuellement avec l'opérateur public avant la loi de janvier 2017. Plusieurs centaines de mégawatts sont effectivement en attente, estime Marc Fischer d'Omexom

Renewable Energies Indonesia, tant dans l'éolien que dans le solaire. Mais les données du problème peuvent changer. « Si tous les acteurs – développeurs, pouvoirs publics et constructeurs – travaillent ensemble pour optimiser l'équation financière, il est possible de retrouver un équilibre financier pour les projets », selon lui. Marc Fischer se montre raisonnablement optimiste notant que, d'une part, les prix du charbon et du pétrole peuvent monter et que, d'autre part, tendanciellement, les coûts de production de l'éolien et du solaire, pour ne citer qu'eux, ne cessent de baisser. Compliqué, le renouvelable en Indonésie, mais plein d'avenir !



UNE DOUBLE ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DES TRAINS POUR UNE CONTINUITÉ DE SERVICE

En Suisse, la société ETAVIS (VINCI Energies) a installé un double système d'alimentation sans interruption pour sécuriser la circulation des trains et assurer la continuité de service.

Une coupure d'électricité peut avoir des conséquences sérieuses, voire dramatiques dans certains secteurs d'activité. C'est pour pallier à cela que les hôpitaux se sont dotés très tôt de groupes électrogènes permettant de prendre le relais de l'approvisionnement en énergie en cas de panne.

D'autres solutions, regroupées dans le concept d'alimentation sans interruption (ASI), conjuguent différentes technologies qui permettent de stocker temporairement de l'électricité afin de la mettre à disposition du réseau en cas de coupure. Les salles informatiques ont « leur » ASI, les réseaux de transport ferroviaire aussi.

Dans le transport ferroviaire, en particulier, la complexité du

fonctionnement des infrastructures pilotées et régulées par des flux d'informations a en effet accentué la nécessité de se prémunir contre les pannes électriques qui bloquent de temps à autre des milliers de voyageurs comme à Zurich en 2005 ou à Paris en juillet 2017.

Double alimentation

A Herisau, en Suisse, le centre de gestion du chemin de fer du Sud-Est a décidé de renforcer son système d'ASI en doublant les sources d'approvisionnement. Christoph Preisig, chef de projet chez ETAVIS Grossenbacher, la société d'électrotechnique filiale de VINCI Energies qui a réalisé l'installation des équipements,



détaille le principe de fonctionnement :
 « Jusqu'alors, si une coupure se produisait dans le réseau local, le système d'alimentation sans interruption était immédiatement sollicité avec l'inconvénient d'offrir une autonomie limitée dans le temps. Désormais, les installations sont alimentées d'une part par le réseau local normal, et d'autre part par l'électricité propre au réseau ferroviaire. Aujourd'hui, si le réseau local vient à tomber, c'est le réseau ferroviaire qui prend automatiquement le relais, ce qui permet de ne pas solliciter immédiatement le système d'ASI. »
 En cas de défaillance du réseau ferroviaire, précise encore Christoph Preisig, un système de batteries permet aux installations de fonctionner pendant un certain temps.

« Aujourd'hui, si le réseau local vient à tomber, c'est le réseau ferroviaire qui prend le relais. »

Pour mettre en place ce double système, ETAVIS a travaillé dans des conditions particulières puisque le tirage des câbles le long des voies a été effectué sans interruption de la circulation des trains. Habillés en orange de pied en cape, les ouvriers, spécialement formés pour ce chantier et protégés par un veilleur chargé de signaler les passages des trains, ont installé et câblé les nouveaux répartiteurs et les nouveaux dispositifs d'alimentation sans interruption. Le second défi d'ETAVIS, ajoute le chef de projet, a été de réaliser pendant la nuit qui a précédé le jour J la commutation entre l'ancien système d'alimentation sans interruption et le nouveau. Et ceci sans anicroche. De bon augure pour la fiabilité du réseau suisse, désormais doublement équipé pour garantir la continuité du service.



AGILITY **LEADER**

ACCELERATION

PROFESSEUR « RESET »

« Digital native » de la première heure et spécialiste de la transformation numérique, Emmanuel Vivier, cofondateur du « think tank » HUB Institute, est doublement catégorique : il s'agit « d'un changement total des règles du jeu » et « le temps presse, il faut s'adapter ».

Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur la transformation numérique se trouve derrière cette paire de lunettes cerclées de noir, accessoire-signature d'Emmanuel Vivier. Ce globe-trotter des conventions, salons et séminaires consacrés à la vibrante révolution en cours est un « digital native » de la première heure. Emmanuel Vivier est un passionné, disons même un boulimique du Web. Cofondateur de l'agence digitale Vanksen qu'il dirigea jusqu'en 2011, il se consacre depuis, avec son associé Vincent Ducrey, au HUB Institute. Ce « think tank », qui organise le HUB Forum, grand-messe de la transformation numérique à Paris, Singapour et Shanghai, propose également des publications (études, rapports, livres...), des formations (des « digital days » aux cursus

diplômants) et des prestations de conseil aux entreprises. Avec à son actif un millier de conférences animées à travers le monde et plus de dix mille cadres qu'il a personnellement formés au cours de ces huit dernières années, Emmanuel Vivier est un expert avisé qui s'étonne encore que certaines entreprises n'aient toujours pas compris l'enjeu de la transformation digitale. La « TransfoNum », pour reprendre un hashtag vedette sur Twitter, « cela ne se résume pas au Web marketing et au e-commerce, rappelle-t-il. Nous devrions davantage parler d'une disruption digitale qui change totalement les règles du jeu. Si vous ne vous adaptez pas à cette réalité, si vous ne changez pas de business model, de mode de distribution et votre capacité à innover, alors vous allez faire face à un gros problème. »

La transformation numérique prend du temps

Un avertissement qu'il adresse en priorité aux petites et moyennes entreprises qui « n'ont pas encore vraiment compris l'importance de ce changement ». « Elles ne sont pas prêtes, pointe-t-il. Elles n'ont même pas les compétences en interne pour s'adapter et changer. »

« Si vous ne vous adaptez pas à cette réalité, si vous ne changez pas de business model, alors vous allez faire face à un gros problème. »



A l'inverse, les grands groupes, eux, « ont tous entamé leur transformation numérique ». « Mais cela prend du temps, cinq à sept ans, pour réellement transformer son business, ajoute-t-il. En France, cela fait cinq ans que le processus de collaboration entre des grandes entreprises et des start-up a commencé avec des événements phares comme Viva Technology et de nombreux incubateurs. » Pour Emmanuel Vivier, ce « reset » n'est pas envisageable sans définir « la raison d'être de l'entreprise ». Pourquoi vend-on ce produit ou ce service? « Il faut donner un sens au travail de ses salariés. Si, à leur propre niveau, ils ne savent pas pourquoi ils se battent, ils ne comprendront pas la nécessité d'engager une transformation globale de l'entreprise. » Aussi prône-t-il un incessant travail de formation, bonnes pratiques à l'appui : « Tout le monde comprend que l'on doit être plus flexible, plus rapide, bref, plus agile. Mais comment

expliquer à son équipe ce qu'elle a besoin d'arrêter de faire et ce qu'elle doit faire différemment? Si vous ne les formez pas – même s'ils comprennent l'idée –, vos salariés ne changeront pas. Alors que si vous prenez le temps d'expliquer, de présenter les bonnes pratiques et comment faire au travers par exemple du design thinking, la plupart des gens sont heureux d'utiliser des méthodes plus efficaces. » Cela nécessite la mise en place d'incentives « avec des évaluations annuelles où le test, la prise de risque sont valorisés ».

La Chine va plus vite

Un défi qu'Emmanuel Vivier sent d'autant plus urgent à relever que cette tête chercheuse, qui sillonne sans relâche la planète numérique, a pu voir l'avance prise par d'autres pays, notamment en Asie. « Lors de ma dernière visite en Chine,

j'ai été vraiment surpris de voir combien ce pays est fort et va vite en matière d'innovation, bien plus que l'Europe ou même les Etats-Unis. » « En s'appuyant sur la taille de leur marché, des Alibaba et autres WeChat ont développé extrêmement vite un usage très large du paiement par mobile, ajoute-t-il. Ils sont aussi très avancés en matière de e-commerce et d'intelligence artificielle, tout comme dans leur usage du cloud et de la data. »

L'accélération numérique est un business, et Emmanuel Vivier est l'un des principaux acteurs du marché en France et au-delà. Avant le grand raout du prochain HUB Forum au mois d'octobre 2018 à la Maison de la Mutualité (Paris), les plus volontaires ou les grands voyageurs pourront commencer à découvrir les meilleures pratiques du marché dès le mois de juin à l'Insead de Singapour. Le soleil ne se couche jamais sur la « TransfoNum ».



Cloud, big data, robots, réalités augmentée et virtuelle, intelligence artificielle... Non seulement la transformation numérique est prolixes en « buzz words », mais elle alimente une idée têtue : celle d'une compétition homme-machine. Pour les apôtres du tout-technologique, l'homme aurait tout à gagner d'une digitalisation tous azimuts qui viendrait libérer de toutes les contraintes de la vie quotidienne. A l'inverse, les projections les plus alarmistes dessinent déjà, en mode dystopique, l'aliénation puis l'asservissement de l'homme par le robot. Cette vision binaire « homme vs machine », non seulement dévoie la réalité de la recherche et des applications, mais empêche toute lecture raisonnée et raisonnable des développements digitaux. « Dans les villes, dans les usines, dans les bâtiments, l'homme est bien sûr à l'origine, mais aussi au cœur du processus de la mise en œuvre digitale », rappelle Lydia Babaci-Victor, directrice du développement et de l'innovation de VINCI Energies. « Jusqu'à aujourd'hui, seul l'homme reste doté d'une vraie intelligence, forte, ajoute-t-elle. Lui et lui seul est riche d'une connaissance associée à la compréhension, à la "vision" pour faire les arbitrages nécessaires, accélérer, freiner ou réorienter les développements et diffuser les innovations dans une logique de valorisation et d'augmentation des qualités humaines. »

L'énergie mieux pilotée grâce à la data, p. 18...
Le bâtiment intelligent, une promesse de services à visage humain, p. 20...
Quand **l'homme reprend la main** sur l'outil de travail, p. 22...
Les services informatiques plus que jamais au service de l'utilisateur, p. 24...
Bienvenue au **citadin augmenté**, p. 26

L'ÉNERGIE MIEUX PILOTÉE GRÂCE À LA DATA

Le numérique et la data permettent une meilleure régulation des consommations d'énergie, enjeu stratégique pour les collectivités locales. Et pour le confort des citoyens.

L'intelligence artificielle commence à investir tout l'espace urbain : mâts d'éclairage, feux tricolores, supports signalétiques, bornes de recharge, barrières, panneaux à messages variables. Des milliers de capteurs sont disposés sur les équipements pour collecter les données de fonctionnement dont l'analyse permettra de construire des scénarios susceptibles d'orienter la décision publique.

Par exemple, l'éclairage public concentre à lui seul 45 % de la facture énergétique des collectivités. Les LED (Light-Emitting Diode, diode électroluminescente) ont déjà permis aux collectivités qui s'en sont dotées de diviser par quatre leur consommation électrique imputable à l'éclairage public.

Grâce à leurs puces semi-conductrices, elles deviennent désormais pilotables à distance, ouvertes à la connectivité, permettant à la fois la captation de données et la modulation à la demande de l'intensité d'éclairage. « Les capteurs vont essaimer d'autant

plus vite que le développement des réseaux à bas débit rend abordable le transport de la donnée », explique Thierry Czech, responsable technique et innovation au sein de la marque Omexom (VINCI Energies).

Décongestion et régulation

L'analyse de la donnée permet également la régulation du trafic routier. La congestion en ville peut être réduite de 30 % grâce à une télégestion des feux tricolores et une gestion dynamique du stationnement.

« Des solutions sont aujourd'hui à l'œuvre, qui permettent d'analyser et de croiser les données liées aux flux, aux niveaux de congestion du trafic et d'occupation des places de stationnement pour aider les collectivités à désengorger les rues, fluidifier le trafic. Nous sommes en train de tester, à Rouen, un outil permettant de mesurer l'impact du désengorgement urbain sur les niveaux de pollution », explique Thierry Czech.



Le défi de la voiture électrique

Mais le défi énergétique urbain se joue aussi dans la gestion de la recharge des voitures électriques. Une équation à plusieurs inconnues : quelle sera la demande, d'où viendra-t-elle, à quelle vitesse évolueront les parcs automobiles ? Les investissements consentis par les collectivités seront-ils à la hauteur des enjeux ?

« Quand on sait qu'il suffit de 100 000 véhicules en charge en même temps pour mettre à mal tout le réseau électrique français, on comprend la nécessité d'anticiper rapidement les modalités et

les critères de régulation de la charge », commente Thierry Czech.

« Le cerveau humain reste le seul en mesure de qualifier les fonctions d'usage. »

Le V2Grid (Vehicle To Grid) constitue ici une piste prioritaire de réflexion. Cette technologie permet une

gestion intelligente du réseau d'électricité en faisant appel à l'énergie stockée dans les véhicules qui peut être renvoyée vers le réseau quand il en a besoin.

Là encore, la donnée aura un rôle clé pour mesurer les usages, identifier les catégories d'utilisateurs, adapter les offres tarifaires et aider les exploitants à anticiper les risques de dépassement des seuils.

« Si le cerveau humain est certes incapable de brasser et d'analyser en temps réel autant de données, il reste le seul en mesure de qualifier les fonctions d'usage », insiste Thierry Czech.

LE BÂTIMENT INTELLIGENT, UNE PROMESSE DE SERVICES À VISAGE HUMAIN

Pour les occupants des espaces tertiaires de travail comme pour les équipes techniques chargées de leur bon fonctionnement, le numérique doit rester à sa place : au service de l'humain.

Des open spaces truffés de capteurs, investis par les robots... L'avenir de l'immobilier tertiaire pourrait-il ressembler à cela ? En partie sans doute, mais en partie seulement. Car le bâtiment intelligent, avant d'être un agrégat d'objets connectés et une moulinette à algorithmes, porte avant tout une promesse de services. Et de services à visage humain.

« Que ce soit dans la relation avec l'occupant du bâtiment ou dans l'intervention technique sur site, le numérique permet l'émergence

et le développement d'une nouvelle génération de services, fortement qualitatifs, adaptés à la variation des usages et... incarnés », souligne David Ernest, directeur innovation et énergie de VINCI Facilities (VINCI Energies).

Voilà toute la mission du facility management aujourd'hui : concevoir et développer des offres de services tournées vers l'homme. Comment ? Par un décryptage minutieux des usages dans un environnement donné.

Occupation des espaces, profil des occupants, mouvements humains, mais aussi température, bruit, luminosité, qualité de l'air... Autant de facettes de la vie dans les bâtiments vouées à être mesurées en temps réel et analysées dans le cloud.

« Non seulement le numérique n'a pas vocation à remplacer la relation avec l'utilisateur final du bâtiment, mais elle vient la renforcer », résume David Ernest.

Coproduction digitale et humaine

L'immobilier d'entreprise va donc se recentrer sur l'occupant, favoriser l'interaction humaine dans une dynamique de coproduction digitale et humaine de services à réelle valeur ajoutée, car fondée sur l'analyse de la donnée d'usage. Pour beaucoup d'entre eux, ces services n'ont pas vocation à être automatisés. Mieux : ils vont donner naissance à de nouveaux métiers. Il y a encore deux ou trois ans, qui aurait ainsi misé sur le rôle de l'hospitality manager, fonction clé du facility management ?

Une nouvelle compétence, et pas n'importe laquelle. Interlocuteur privilégié des occupants et visiteurs, l'hospitality manager aura pour rôle non seulement de valoriser le potentiel des espaces, mais aussi d'accompagner les salariés vers



leurs nouveaux modes de travail. Et ce, en toute « humanité ». « Nous avons mené des essais autour d'un robot d'accueil, conçu pour enregistrer l'identité des visiteurs avant de les guider jusqu'à une salle d'attente ou au bureau de leur interlocuteur. Le résultat est clair : ce n'est pas ce type "déshumanisé" de prestation que les gens attendent », explique David Ernest.

En revanche, le robot serviciel prend toute sa valeur quand son utilisation – ou non – est placée sous le contrôle et la décision de l'hospitality manager. Bref, c'est l'automate au service – et à l'obéissance – de l'homme.

Alliance « phygital »

« L'alliance de l'intelligence humaine et du digital, que l'on pourrait désigner par le terme "phygital", transforme

« Non seulement le numérique n'a pas vocation à remplacer la relation avec l'utilisateur final du bâtiment, mais elle vient la renforcer. »

également les potentiels dans le domaine des prestations techniques de maintenance, de conduite des installations ou de pilotage », développe David Ernest.

Certaines tâches à faible valeur ajoutée pourront certes être traitées

par des systèmes semi-autonomes et auto-apprenants. Mais des déclinaisons numériques comme le Building Information Modeling (BIM), l'Internet des objets (IoT) et l'intelligence artificielle permettent aussi de rendre les équipes techniques plus autonomes dans la conduite de leurs tâches, plus pertinentes dans la prise de décision et plus efficaces dans l'intervention. Ainsi, les premières expérimentations du BIM en exploitation ont vite montré que les techniciens utilisent la donnée pour conforter une décision d'abord nourrie par la connaissance qu'ils ont de l'environnement où ils interviennent, de ses équipements et de leurs utilisateurs.

Pour le client final comme pour les équipes techniques, le bâtiment intelligent est le lieu d'expression de prestations humaines augmentées par le numérique.

QUAND L'HOMME REPREND LA MAIN SUR L'OUTIL DE TRAVAIL

Emploi, compétences, management, qualité de vie au travail, sécurité... A l'heure du numérique, le futur de l'industrie, c'est d'abord valoriser la place et le rôle de l'opérateur dans l'écosystème de production.

Pas un mois ne passe sans qu'une nouvelle étude vienne décrire l'impact de l'industrie du futur sur l'avenir de l'emploi. Un futur sombre ? « *Nul ne peut douter que les développements digitaux vont transformer les métiers sur les chaînes de production. Mais cette transformation numérique du monde industriel est d'abord une opportunité pour la qualité du travail, mais aussi pour la qualité de l'emploi* », affirme Thomas Leseigneur, responsable innovation d'Actemium, la marque de VINCI Energies spécialisée dans les solutions pour l'industrie. En effet, l'industrie souffre de longue date d'une image dégradée auprès des jeunes : tâches répétitives et astreignantes, bruit, saleté, bref, pénibilité. Et à cet égard, l'arrivée des robots, de la réalité augmentée et de l'intelligence artificielle est

une promesse de revalorisation de la filière. La robotisation va décharger les opérateurs des tâches les moins confortables ; la réalité augmentée, la simulation 3D et la motion capture vont les former aux bons gestes et aux bonnes postures. Plus de confort et moins d'accidents. En matière de formation à la sécurité, les industriels peuvent compter sur le potentiel du jumeau numérique : une duplication virtuelle en 3D d'un environnement, renseignée de données diverses (présence d'objets, température, séries chronologiques) et dans laquelle on pourra positionner les opérateurs pour scénariser sans limites les comportements. Autre technique de prévention de l'accidentologie : les fonctions d'hyperlocalisation des vêtements connectés, qui permettront de positionner très précisément un opérateur à l'approche d'une zone dangereuse.

Intelligence collaborative

La digitalisation de l'industrie appelle également une réflexion

sur les modèles de management. Le développement des interfaces numériques s'accompagne d'une acculturation de la connaissance, avec pour conséquence directe l'ouverture des frontières hiérarchiques et fonctionnelles. Comme le reste de la société, les usines font leur entrée dans l'ère de l'intelligence collaborative.

En accélérant l'automatisation des tâches simples et répétitives et l'affectation des opérateurs à des missions à forte valeur ajoutée, les nouvelles pratiques managériales vont aussi permettre de concentrer la productivité dès la conception des produits et, mécaniquement, réduire les temps de mise sur le marché.

« *Avec l'analyse de la donnée, la maintenance devient prédictive, elle permet d'établir la probabilité d'apparition des défaillances et d'anticiper les dérives de qualité du produit pour concevoir des lignes de production plus intelligentes* », remarque Thomas Leseigneur.

In fine, la digitalisation ne peut-elle pas aussi pousser les fabricants de machines et d'équipements à penser, avec leurs clients exploitants, de nouveaux modèles économiques ? « *Pourquoi ne pas accélérer la logique "as a service", en élaborant des contrats clients-fournisseurs à l'usage, sur la base de prestation machine + opérateur qualifié ?* », imagine le responsable innovation d'Actemium.

La boucle est bouclée : des compétences musclées par le numérique, une industrie rendue plus performante, plus attractive et porteuse d'un « emploi augmenté ».

« La transformation numérique du monde industriel est d'abord une opportunité pour la qualité du travail, et, partant, pour la qualité de l'emploi. »



LES SERVICES INFORMATIQUES PLUS QUE JAMAIS AU SERVICE DE L'UTILISATEUR

Le rôle des directions des systèmes d'information aujourd'hui est de fournir les briques technologiques les plus simples à utiliser et les mieux adaptées aux besoins des utilisateurs, pour les accompagner dans leur transformation numérique.

A ceux qui considèrent encore que les directions informatiques ont tendance à imposer leurs systèmes et leurs outils sans grande considération pour l'utilisateur final ou le business, il est grand temps de changer de logiciel... A l'ère de la révolution numérique, les innovations technologiques ont bel et bien l'humain pour point de départ et pour point d'arrivée. C'est d'ailleurs l'étude des croyances, des attitudes et des besoins des individus qui sont généralement à l'initiative de ces innovations. Le rôle de la direction des systèmes d'information est

d'inspirer « ce qui est possible ». « Au sein de VINCI Energies, des entreprises comme Duality en Allemagne ou Bostec aux Pays-Bas ont pour mission d'explorer ce qu'il est possible de faire à l'aune des attentes ou des comportements de chacun », note Erik Lenten, Chief Technology Officer d'Axians. Ces entreprises ont conçu et développé des méthodes de cocréation comme la « gamefication », le « design thinking » ou des « IoT Discovery Workshops ». Elles accompagnent également leurs clients dans la définition de leurs priorités et des budgets nécessaires à leur réalisation.

Ces modes opératoires sont très efficaces, comme le montre l'exemple d'un grand port international tel que Rotterdam. Pour le plus grand complexe portuaire européen, Axians, IBM et Cisco ont créé un double digital du port, ce qui permet de suivre les mouvements des navires, l'état des infrastructures, la météo



et les marées. Objectif à terme : autonomiser au maximum les entrées et sorties des bateaux et les opérations afférentes.

Logique servicielle

« L'innovation est exponentielle, cela signifie qu'en étant reliées entre elles, les différentes avancées technologiques ouvrent de plus grandes perspectives commerciales. Développeurs et créateurs s'en emparent pour à leur tour innover. On ne crée plus dans son coin, lance Erik Lenten. Tout commence par le bon état d'esprit, la bonne culture dirait-on : utiliser les briques déjà disponibles pour innover encore plus vite, mais mettre ensuite ses innovations à disposition des autres. » Ceci s'applique aux directions des systèmes d'information (DSI), aujourd'hui, elles sont là pour fournir les briques technologiques

les plus faciles possibles à utiliser et adaptées aux besoins des utilisateurs, particuliers comme entreprises, pour les accompagner dans leur transformation numérique.

Le digital est là pour aider les gens à prendre de meilleures décisions et à retenir l'important de l'accessoire.

En fait, désormais, toute « consommation » informatique est délivrée comme des briques et comme un service mis à

la disposition de tous ceux qui mènent leur transformation numérique. A l'image du particulier qui dispose de divers objets intelligents chez lui (éclairage, sonnette, chauffage...), les objets connectés sont généralement développés de manière isolée. C'est également comme cela que les utilisateurs achètent (ou « consomment ») toutes ces technologies. Pourtant, en les raccordant toutes, ils créent un modèle d'utilisation spécifique et personnel des technologies dont ils disposent (par exemple, en utilisant la voix avec "Amazon Echo" ou des services comme IFTTT).

En d'autres termes, à la question « allons-nous travailler pour des robots ou les robots vont-ils travailler pour nous ? », le CTO Axians donne une réponse résolument optimiste : « la numérisation est là pour aider les gens à prendre de meilleures décisions et à retenir l'important de l'accessoire, même si certains tendent à en retenir les plus mauvais aspects ».

« Sérendipité programmable »

Entre autres exemples, Axians travaille à la réalisation de nombreux projets liés à la smart city et aux bâtiments intelligents. Visant une sorte de « sérendipité programmable », selon l'expression d'Erik Lenten, ces projets se basent sur un système d'apprentissage du comportement de l'utilisateur afin d'automatiser certains besoins basiques et élémentaires, comme ouvrir sa porte d'entrée ou allumer une lampe.

En somme, bon gré mal gré, la DSI est depuis longtemps sortie de sa tour d'ivoire. L'utilisateur final a de fait repris la main, même si en la matière nous n'en sommes encore qu'au début de la courbe d'apprentissage.

BIENVENUE AU CITOYEN AUGMENTÉ

La smart city a quelques réalisations emblématiques, mais sur la pluralité de villes présentes sur le territoire, cela reste un concept à préciser. Il s'agit néanmoins d'un essor technologique qui semble prometteur pour améliorer les villes. Tout ce panel de technologies actuelles et futures doit être employé au service de l'humain. C'est-à-dire : pour relever les défis d'une ville plus fluide, plus accessible, respirable, citoyenne, inclusive, efficiente en énergie et durable.

La ville est conçue au service d'une utilité collective et pour satisfaire les grandes composantes de l'aménagement du territoire : transports, habitat, loisirs, infrastructures d'énergies... En 2050, plus de la moitié de la population habitera en ville. Comment, dès lors, rendre « vivables » les grandes métropoles demain ? Et si la smart city était la bonne réponse à cette question centrale pour l'avenir de l'humanité ?

« *Le premier défi du digital est d'optimiser le fonctionnement global de la ville par une meilleure maîtrise de ses systèmes au service de ses habitants et pour une meilleure qualité de vie* », explique Simon

Coutel, business manager smart city chez VINCI Energies et COO de CityZen.

Vers un pilotage dynamique de la ville

Pour optimiser le fonctionnement de la ville, il apparaît nécessaire aujourd'hui de décloisonner les métiers qui relèvent de son exploitation et de pouvoir connaître l'état de fonctionnement des équipements et des installations en temps réel. La digitalisation de la ville via le déploiement d'équipements connectés fournit les données requises pour cela. Le digital offre donc la perspective de pouvoir rapprocher les données des différents métiers de la ville et de les analyser de manière croisée.

« *Cela permet de passer d'un mode de fonctionnement statique à un pilotage dynamique de la ville* », poursuit Simon Coutel.

Concrètement, cela offre la possibilité, par exemple, de pouvoir moduler l'intensité de l'éclairage public en fonction de la présence de piétons ou de véhicules dans la rue, d'adapter les plans de fonctionnement de la signalisation tricolore en fonction de la congestion et des niveaux de pollution locale...

« *Cette première grande étape dans la mise en œuvre de la smart city est dès aujourd'hui possible grâce aux nouvelles méthodes d'ingénierie projets et les technologies digitales disponibles ; nous l'expérimentons à Rouen au travers de notre technologie d'hypervision urbaine BIMCity. Mais nous travaillons déjà sur un objectif plus ambitieux encore : celui des attentes individuelles et d'une ville inclusive et plus humaine* », développe Simon Coutel.

« Le premier défi du digital est d'optimiser le fonctionnement global de la ville par une meilleure maîtrise de ses systèmes au service de ses habitants et pour une meilleure qualité de vie. »

Passer à l'échelle des individus

La forte pénétration du smartphone rend désormais possible le lien entre la ville et les citoyens.

L'usage des services urbains peut être connu en temps réel et leurs modes de fonctionnement peuvent être adaptés en fonction de la demande et jusqu'à proposer une ville inclusive.

Ces mêmes technologies digitales permettent la consultation citoyenne et plus généralement

l'implication du citoyen dans la vie de la cité. Le digital appliqué à la ville de cette manière permet d'atteindre un optimum collectif et individuel.

« *Le potentiel de l'intelligence artificielle est à explorer pour automatiser tout ce qui peut l'être sans perte de valeur humaine,*

et libérer l'humain pour des tâches à plus grande valeur ajoutée, au service de l'humain. C'est par exemple ce que nous développons au travers de l'application citoyenne CityZen, proposant notamment un chatbot facilitant l'accès aux informations sur la ville », conclut Simon Coutel.



LA CAMÉRA INTELLIGENTE S'IMPOSE SUR LA CHAÎNE DE MONTAGE

Enrichie par l'intelligence artificielle, la reconnaissance visuelle permet aux robots d'augmenter leur performance sur les chaînes en se rapprochant du zéro défaut.

« Hep! Je crois que cette pièce présente un défaut, une microperforation de la taille d'une tête d'épingle. Tu veux regarder et confirmer le problème? » La scène se passe à Munich, dans le centre IBM Watson dédié à l'intelligence artificielle. C'est un robot qui s'adresse à l'ouvrier en charge de la chaîne de montage. Alerté, l'homme va se pencher sur la pièce et valider, ou non, l'interprétation du robot. Dans les deux cas, cette nouvelle information va venir enrichir l'algorithme de reconnaissance visuelle mis au point par IBM, permettant au robot de devenir de plus en plus savant et performant. Selon IBM, le système peut diminuer jusqu'à 80 % le temps d'inspection des produits manufacturés et réduire les défauts de 7 à 10 %.

Machine learning et analyse d'images

Pour « former » le robot, les équipes d'IBM Watson ont d'abord nourri le programme de reconnaissance avec les images de tous les types

de défauts traqués habituellement visuellement par un ouvrier. Ensuite, le dispositif qui inclut une caméra de très haute définition a photographié en temps réel les pièces qui défilaient sur la chaîne de fabrication, afin de les confronter aux images de défauts. « Ce qui est capital, dans ce type de dispositif, commente Thomas Hoffmann, directeur du développement chez Actemium, c'est l'expertise dans l'analyse des images. » La marque de VINCI Energies spécialisée dans les solutions pour l'univers industriel est particulièrement active dans le domaine de la reconnaissance visuelle. Au Mans, Actemium a mis au point une solution pour un constructeur automobile qui permet au robot de « dévraquer », c'est-à-dire d'identifier des pièces de fonderie entassées dans une caisse, de les saisir une par une quel que soit leur positionnement et d'aller les déposer sur un convoyeur. « Là encore, souligne Thomas Hoffmann, davantage que la caméra 3D équipant le robot, l'essentiel du savoir-faire réside dans le traitement de l'image. » Même constat à Poissy où

Actemium a conçu et réalisé pour Servair une ligne de production robotisée de dressage de plateaux-repas basée sur la reconnaissance d'images. La ligne robotisée dotée de la vision s'attachant cette fois à charger et préparer les barquettes de produits frais, et à effectuer le « picking » des produits alimentaires et le chargement de plateaux-repas le long d'une chaîne avec les différents éléments qu'elle sait reconnaître.

L'aéronautique en avance

Dans le domaine du contrôle de conformité des pièces où vient de

prendre pied IBM Watson, une société française a déjà posé de solides jalons. Actemium Toulouse Robotique et Automation finalise une solution pour une entreprise aéronautique sur le même process qu'IBM Watson, mais elle va plus loin : la comparaison se fait cette fois entre la photo de l'assemblage et sa maquette numérique en 3D. Il ne s'agit plus de chercher à identifier une rayure ou une perforation, mais de « s'assurer de la parfaite identité entre le master numérique et la pièce ou l'assemblage réalisés », explique Jérémie Pedros, chef d'entreprise d'Actemium Toulouse Robotique et Automation.

L'intérêt de cette démarche orientée "usine du Futur", souligne-t-il, est de traiter la question de la conformité plus en amont, et d'éviter les phases d'apprentissage de l'algorithme. »

D'avantage que la caméra 3D équipant le robot, l'essentiel du savoir-faire réside dans le traitement de l'image.



L'HYPERVISION, POUR UN PILOTAGE À 360° DU BÂTIMENT

Visualiser sur une plateforme unique toutes les données clés du fonctionnement d'un ou de plusieurs sites, pour en améliorer les performances, c'est possible aujourd'hui. Et plus encore demain.

Un point de vue unique sur toutes les données clés de fonctionnement d'un ou de plusieurs sites... Les facility managers en rêvent. L'hypervision le fait. Alors que les développements du bâtiment intelligent multiplient les sources données de traçage, de surveillance, de pilotage et d'optimisation liées à la vie des espaces et des structures, il fallait bien une interface unique d'accès à l'ensemble des systèmes. C'est tout le rôle de l'hyperviseur : élargir le champ d'action des logiciels de supervision, livrer une vision à distance du fonctionnement d'un ou de plusieurs sites, et consolider sur une même plateforme des données multisources dans une logique de big data. Parce qu'il induit une notion de contrôle, le terme même d'« hyperviseur » peut prêter à confusion, remarque David Ernest. Le directeur innovation et énergie de VINCI Facilities (VINCI Energies) précise donc : « Il s'agit avant tout d'un outil d'aide à la compréhension, à la gestion et au pilotage, configuré

pour faciliter la performance globale du bâtiment intelligent, métier par métier, application par application – Gestion technique du bâtiment (GTB), Building Information Modeling (BIM), Gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO), Internet des objets (IoT). On est dans une dynamique opérationnelle d'optimisation quotidienne du service et pas seulement dans une posture de surveillance. » Logique servicielle oblige, le logiciel d'hypervision offre un point d'accès unique aux données, tout en permettant une personnalisation des interfaces en fonction du métier des utilisateurs.

Applications concrètes

Voilà pour le concept. Mais qu'en est-il des applications concrètes et de leurs bénéfices aujourd'hui ? « Les applications effectives se concentrent principalement sur des données de GMAO et sur les demandes d'intervention. Avec, déjà, de réels

bénéfices : mesure plus précise du temps réel des interventions, meilleur prévisionnel sur les interventions futures. Et, in fine, amélioration du confort pour les occupants et optimisation des coûts pour les exploitants », souligne David Ernest.

La deuxième étape, imminente, concernera les données temps réel permettant de générer des alertes. Des déclinaisons pilotes permettent déjà de remonter et de visualiser des informations de l'IoT (température, consommation d'énergie...). Le troisième étage de la fusée embarquera les données relatives à la vie des installations techniques, pour une meilleure gestion de la maintenance et, par ricochet, un meilleur choix des installations elles-mêmes.

Cinq cas d'usage

Le directeur innovation et énergie de VINCI Facilities identifie cinq grands cas d'usage de l'hypervision :

1. Les grands sites de plus de 20 000 m² ou les clusters. L'hyperviseur est l'outil du responsable de site, qui peut réunir chaque matin l'ensemble de son équipe pour un brief de « management visuel ».
2. Les sites de 5 000 à 20 000 m². Le superviseur comble ici l'absence de techniciens postés en permettant une prestation de téléassistance partagée, une ou deux fois par semaine.
3. Les petits réseaux de sites de moins de 5 000 m².

Le responsable du contrat multisite utilise le superviseur pour remonter des indicateurs clés afin d'optimiser le pilotage à distance.

4. Les gros réseaux multisites. L'hyperviseur est une aide précieuse à un reporting dynamique allégé, permettant au client lui-même de disposer des principaux indicateurs en temps réel pour échanger avec son prestataire sur les meilleures décisions à prendre dans les meilleurs délais.
5. Les partenariats public-privé (PPP). L'utilisation de l'hyperviseur peut ici être envisagée dans une logique de suivi des engagements sur la maîtrise globale des coûts pour l'ensemble des acteurs.



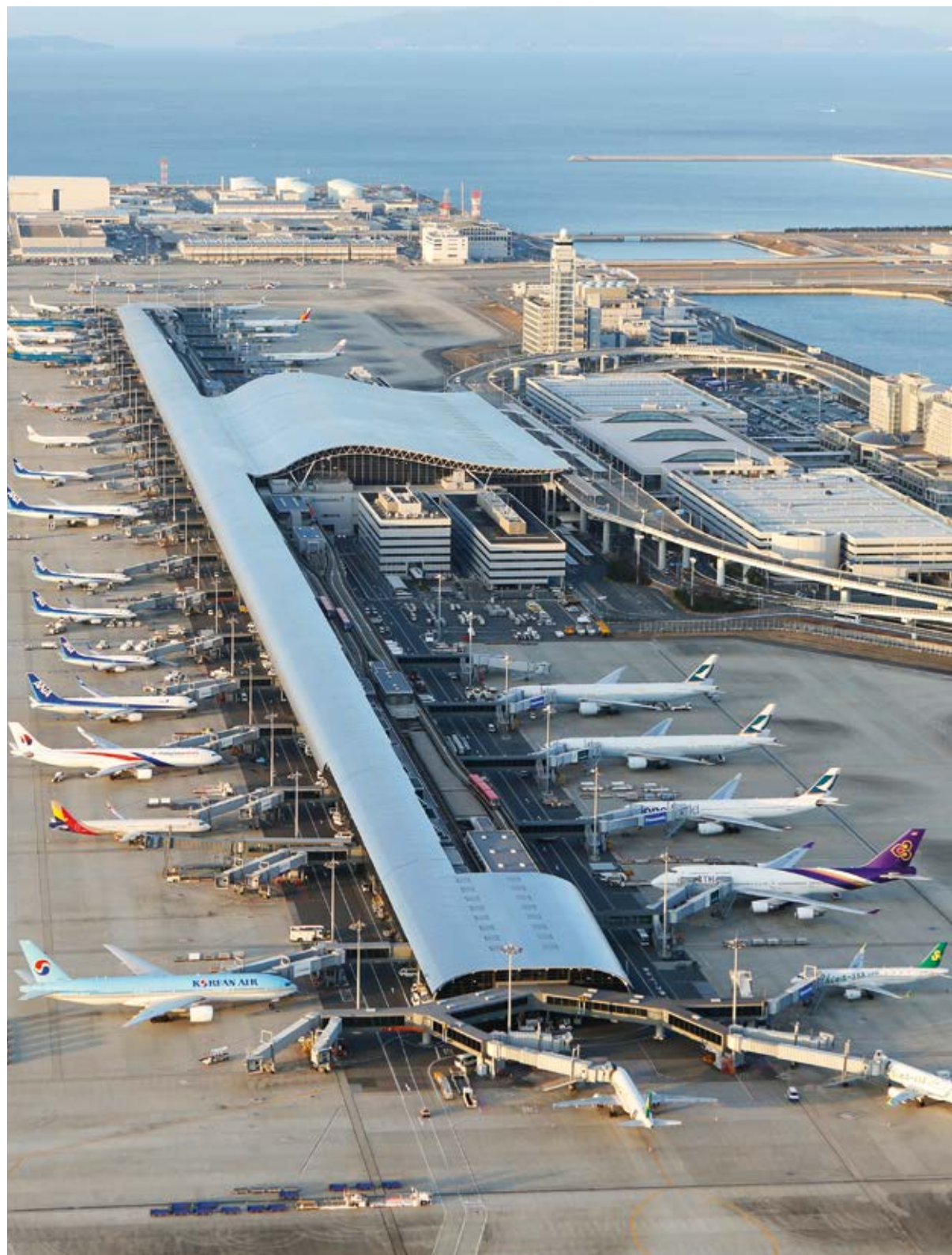
LE BIM POUR UNE ÉVOLUTION AGILE DE L'AÉROPORT

Si elle est partagée par tous les acteurs concernés dès la conception, la maquette numérique optimise la gestion des équipements pendant tout le cycle de vie du bâtiment. Exemple dans les aéroports.

Jusqu'alors, quand on parlait de la qualité d'un bâtiment, c'est à sa construction et à ses fonctionnalités que l'on pensait. Désormais, « il faut inclure une troisième dimension : sa qualité digitale », explique Jean Peyrucq, responsable maintenance et BIM chez VINCI Airports (groupe VINCI). « La qualité de la maquette numérique a un impact sur l'exploitation, la maintenance et, au final, sur le cycle de vie d'un bâtiment ou d'une installation », ajoute-t-il. Cette qualité de BIM (Building Information Modeling), au travers de ses différents volets, est clé dans l'univers des aéroports, où les durées de concession sont d'une trentaine d'années, soit un cycle de vie complet pour un équipement qui va vivre et évoluer dans le temps. « Le BIM-évolution va permettre, par exemple, poursuit Jean Peyrucq, de répondre à la demande de transformation des espaces. Un aéroport est une infrastructure en constante mutation. Pour faciliter ces évolutions successives, le concessionnaire va s'appuyer sur le BIM, qui lui donnera notamment une vision complète des volumes à aménager, des réseaux sur lesquels se raccorder. Cela va permettre une diminution du coût global. »

Comme dans un jeu vidéo

Autre volet du Building Information Modeling, le BIM-exploitation a des applications tout aussi concrètes qui vont au-delà des besoins techniques. VINCI Airports assure pour l'Etat la mission de lutte contre les incendies, et se doit de doter les pompiers des meilleurs outils de repérage. « Grâce aux informations contenues dans le BIM, poursuit le responsable de VINCI Airports, on va pouvoir par exemple guider les pompiers comme dans un jeu vidéo au sein duquel le joueur se déplace dans un environnement réaliste en 3D. » C'est aussi cette précision extrême qu'Olivier Bardet, chef d'entreprise Actemium Maisons-Laffitte (VINCI Energies), met en avant lorsqu'il liste les bénéfices du BIM pour la maintenance : « La maquette numérique permet une meilleure localisation des pannes et un guidage plus rapide et plus efficace du technicien qui doit intervenir. Celui-ci ne se demandera plus avec son plan en 2D si l'équipement qu'il recherche est au sol, en l'air ou à mi-hauteur. »



Santiago, un modèle de BIM

Disposer d'un outil comme le BIM est devenu si important pour l'exploitation d'un aéroport qu'« on peut 'BIMiser' après-coup un bâtiment », explique Jean Peyrucq. C'est d'ailleurs ce qu'a fait VINCI Airports à Santiago du Chili pour l'une des structures en concession. Mais l'idéal est bien d'intégrer le BIM dès la conception et la construction. C'est pourquoi, confirme le responsable maintenance et BIM de VINCI Airports, « il est capital de développer le BIM collaboratif ». En prenant en compte les besoins des différentes parties, « cela assurera la qualité digitale de l'aéroport ». Mathieu Rigaud, responsable des projets BIM chez VINCI Facilities (VINCI Energies), insiste lui aussi sur « la nécessité de penser BIM », non seulement « tout au long du processus de conception et de construction, mais aussi durant tout le cycle de vie de l'équipement ».

C'est pourquoi VINCI Facilities, qui collabore avec VINCI Airports, intervient depuis l'amont d'un projet jusqu'à l'exploitation de l'équipement, en passant par la réception du bâtiment. Le tout afin de « garantir la conformité du modèle BIM tel que construit et d'améliorer l'excellence opérationnelle ».

L'aéroport de Santiago constitue à cet égard un champ d'expérimentation précieux pour VINCI Airports.

A la fois concessionnaire et maître d'ouvrage pour les 200 000 m² de nouvelles installations, le groupe s'attache à construire de façon collaborative le BIM qui garantira la qualité des bâtiments et des installations, mais qui permettra aussi au concessionnaire d'assurer une exploitation et une évolution optimales. « Si le BIM est intégré, la qualité digitale de l'ouvrage pourra permettre une diminution du coût global d'exploitation », conclut Jean Peyrucq.

LE CLOUD PUBLIC EST-IL VRAIMENT L'AVENIR DES SYSTÈMES D'INFORMATION ?

L'annonce spectaculaire de Veolia décidant de migrer tout son système d'information (SI) vers le cloud public pose la question du schéma idéal pour les entreprises. Pour Axians, la bonne solution est un modèle hybride public-privé.

Finis les data centers privés, ces centres où se concentrent les systèmes d'information de l'entreprise, son actif intellectuel, ses données précieuses ? Pour être résolument moderne, l'entreprise devrait abandonner ses propres serveurs et transférer la totalité de ses datas et de ses applications sur le cloud public ? La migration radicale annoncée fin 2017 par Veolia, qui a décidé de basculer rapidement tout son système d'information chez Amazon Web Service, va dans ce sens. Mais constitue-t-elle un modèle à suivre pour les entreprises ? Pour le directeur des systèmes d'information (DSI) de Veolia, cité dans L'Usine digitale, « le cloud public seul est la meilleure option pour répondre aux besoins grandissants d'agilité et d'innovation » des métiers du groupe. Et d'ajouter deux arguments complémentaires pour expliquer cette stratégie :

« changer le paradigme de la sécurité » et « réduire les coûts ».
« Il est indéniable que l'agilité et l'innovation passent par le cloud public dans un certain nombre de cas, » note Yves Pellemans, CTO Axians,

marque de VINCI Energies dédiée aux ICT. C'est pour cela qu'Axians préconise à ses clients d'adopter le cloud public pour certains usages tels que le développement, la mobilité, les accès portails Web, etc. »

Constitué de réseaux de serveurs ouverts à toute entreprise désireuse d'y louer un espace et des fonctionnalités, le cloud public permet aux clients d'une entreprise, mais aussi à ses collaborateurs, d'accéder facilement aux services depuis un smartphone ou une tablette. De plus, la multiplication des serveurs du cloud est particulièrement efficace pour gérer des pics d'activité, estime le CTO Axians pour qui « le cloud public offre une réelle capacité de "scalabilité" pour le développement ».

Modèle hybride

Mais attention, avertit Yves Pellemans, le cloud public n'est pas pour autant la panacée. Car il ne répond pas à tous les besoins de l'entreprise. Peu adapté aux applications métiers spécifiques,

« il ne remplit pas tous les critères de très haute disponibilité des données (99,99 % minimum chez Axians), ni d'auditabilité du système, ni même de sécurité ».

Il est plus simple d'assurer une protection optimale des données (du capital intellectuel) de l'entreprise dans un cloud privé, c'est-à-dire un « data center next generation », ajoute Yves Pellemans, que de le faire sur les serveurs d'Amazon « ouverts au monde entier ». Quant aux coûts, ils peuvent s'avérer plus élevés que prévu quand un opérateur du cloud public, pour répondre aux besoins de disponibilité, de gestion des correctifs logiciels et de sécurité de son client, va finir par lui construire un VPC (Virtual Private

Cloud), avertit le CTO Axians.

Le cloud public, c'est comme l'hôtel, pour y passer quelques nuitées par an, c'est très bien adapté (simple d'accès et sans engagement), mais pas pour y habiter (pas adapté, trop cher, trop risqué).

La bonne solution, conclut-il, est de « prendre le meilleur des deux mondes » pour profiter de la scalabilité, des fermes de serveurs qui permettent de mutualiser toutes les ressources. « On déplace ainsi 20 % du système d'information correspondant à la partie "front-end" dans le cloud public afin d'innover rapidement et de permettre à l'utilisateur de se connecter simplement. Et on garde 80 % du SI dans un data center transformé en

un cloud privé (data center automatisé) afin de protéger le capital intellectuel et les informations sensibles de l'entreprise. »

Ce 80/20 constitue, pour Axians, le modèle hybride idéal vers lequel devraient tendre demain toutes les entreprises.

Le cloud public ne remplit pas les critères de très haute disponibilité des données ni même de sécurité.



LA TECHNOLOGIE AGILE QUI AMÉLIORE LE RELEVÉ 3D

Passe-partout et rapide, le Nomad Mapping System est une technologie proposée par Omexom qui permet d'offrir aux entreprises des relevés topographiques très opérationnels.

Google et ses outils Maps et Street View ont permis au grand public de comprendre l'intérêt de la géolocalisation et de la visualisation de notre environnement quotidien. Ce sont les mêmes ressorts qui bouleversent le jeu industriel et changent la donne des entreprises toujours plus friandes de datas topographiques et de visualisation en 3D extrêmement précises. La mesure au laser embarqué dans l'hélicoptère ou dans la voiture a succédé dans certains cas au géomètre d'antan. Une nouvelle technologie, proposée par Omexom (VINCI Energies) sous le nom de Nomad Mapping System (NMS), vient à son tour suppléer les solutions aériennes lourdes et inopérantes dans certaines configurations, comme les relevés d'intérieurs de bâtiments. Sylvain Pejean, responsable d'affaires chez Omexom Atlantique Ingénierie, décrit l'assise technique du NMS, ce condensé de technologie : dans un sac porté à dos d'homme sont rassemblés

un GPS, une centrale inertielle (équipement de navigation comportant différents capteurs de très haute précision), deux scanners laser ainsi que cinq caméras. Interfacé avec un ordinateur puissant, cet outil permet de recueillir une quantité impressionnante de données, tout au long du déplacement de l'opérateur dans le périmètre de la zone à cartographier : tous les 125èmes de seconde, cinq photos couvrant 180° associées à un « nuage de points » de repérage dans l'espace entrent dans la besace du « glaneur technologique ». « En recollant le nuage de points et les photos correspondantes, le NMS et le calculateur associé reconstituent le cheminement de l'appareil pour livrer un relevé 3D extrêmement précis, plus complet que celui du géomètre, et réalisé plus rapidement », commente Sylvain Pejean.

Autre avantage de cette proposition, la richesse des datas glanées qui peuvent permettre de revoir une copie : « si l'on demande au géomètre

de faire le relevé gauche d'une voie, puis que l'on change d'avis pour utiliser le relevé droit, il faut recommencer le travail, alors qu'avec les datas et photos captées par le NMS, on dispose de toutes les informations », explique le responsable d'affaires d'Omexom Atlantique Ingénierie.

Du BIM à l'industrie

La maniabilité du NMS et sa capacité à effectuer des relevés à l'intérieur des bâtiments comme à l'extérieur en font un outil aux très nombreuses applications. Mis au service des différents métiers de VINCI Energies,

« il peut permettre à Actemium de proposer à ses clients des relevés plus performants en milieu industriel, à VINCI Facilities de réaliser des

La maniabilité du NMS et sa capacité à effectuer des relevés à l'intérieur des bâtiments comme à l'extérieur en font un outil aux très nombreuses applications.

modélisations numériques (BIM) des bâtiments à administrer encore plus pointues », détaille Sylvain Pejean.

Le NMS a déjà trouvé sa place dans les projets de déploiement de fibre optique, sur le terrain, mais aussi pour déterminer les emplacements des boîtiers de raccordement en façade. Enfin, l'outil d'Omexom est tout indiqué pour réaliser le plan en 3D d'une salle de cinéma au dessin très complexe, incluant la charpente, les plans inclinés, les marches. Autre usage, l'installation du NMS à bord d'une voiture, pour cartographier les 250 km de routes nationales de la Guadeloupe. Un clin d'œil à Google Street View.



Walter BAETS



Eddy VANDERSMISSEN

COMMENT FORMER À LA TRANSFORMATION ?

Dans un monde de plus en plus complexe et en évolution permanente, la formation continue des salariés, et notamment de l'encadrement, se révèle être un enjeu de tout premier plan. Être à la hauteur de cet enjeu, c'est aussi explorer de nouvelles méthodes, des approches pédagogiques inhabituelles ou peu répandues. C'est le projet de thecamp, une structure d'innovation et d'acculturation, qui a ouvert ses portes à Aix-en-Provence en décembre 2017. VINCI Energies en est l'un des partenaires fondateurs. Advisory Board member de thecamp, Walter Baets confronte ici son analyse avec Eddy Vandersmissen, directeur de l'Académie VINCI Energies.

VINCI Energies est l'un des partenaires fondateurs de thecamp. Quels peuvent être vos apports réciproques en matière d'accompagnement de la transformation ?

Eddy Vandersmissen. Le monde est en plein bouleversement. La transformation est au cœur de VINCI Energies, dont la mission est de rendre efficiente la transition énergétique et numérique. Transition, transformation, voilà ce qui nous lie à thecamp. La formation initiale de nos cadres, de nos personnels plus généralement, est très bonne, mais aujourd'hui, on mesure combien l'approche analytique qui fonde la pédagogie et l'enseignement des écoles de commerce, d'ingénieurs, etc., ne suffit plus. Pour innover, pour être disruptif, il faut acquérir d'autres compétences.

Lesquelles ?

E.V. Des compétences que l'on trouve plutôt du côté des designers, notamment. Il s'agit d'être capable de

penser de façon intuitive. Et c'est cela, me semble-t-il, la plus-value de thecamp pour une entreprise comme VINCI Energies.

Walter Baets. Forme-t-on réellement à la transformation ? Si vous le permettez, je crois plutôt qu'on transforme tout simplement. Et c'est là que thecamp est unique dans son approche. Je cite les propos d'un CEO lors de discussions pendant la création de thecamp : « *Mes cadres sont bien éduqués. Mais si vous arrivez à les faire changer, bouger, vivre dans ce nouveau monde complexe et incertain, là on aura réussi.* » Ce dont les entreprises ont besoin, c'est un changement de logiciel, de « *mindset* ». Et c'est la promesse de thecamp.

La pensée analytique ne suffit plus, avez-vous dit. Mais n'est-elle pas un obstacle au changement de logiciel que vous prônez ?

E.V. Il ne faut pas opposer pensée analytique et pensée intuitive, mais développer les deux. La pensée

analytique a permis aux entreprises de progresser énormément, de mieux s'organiser, d'améliorer leur rentabilité, d'être compétitives dans un monde global. Mais aujourd'hui, on arrive aux limites d'un modèle, et cela empêche d'innover vraiment, d'oser tester, prendre des risques. La pensée intuitive va permettre de progresser et d'avancer de nouveau. Combiner pensée analytique et pensée intuitive, c'est se donner davantage de chances.



« L'approche analytique qui fonde la pédagogie et l'enseignement des écoles de commerce, d'ingénieurs, etc., ne suffit plus. Pour innover, pour être disruptif, il faut acquérir d'autres compétences. »

Eddy VANDERSMISSEN

W.B. Il faut des approches systémiques et intégrées, c'est l'une de nos convictions à thecamp. On a trop longtemps opposé tel ou tel mode d'organisation, telle ou telle méthode, telle ou telle pensée. Le changement viendra par la formation systémique. Être systémique, c'est comprendre le contexte, les technologies, les disruptions; c'est évidemment être capable d'innover plus vite et de manière plus agile; c'est aussi se transformer soi-même, être capable d'introspection critique; c'est enfin l'idée d'une contribution à un monde meilleur.

E.V. Partir d'une bonne connaissance de soi-même, c'est clé dans un processus de transformation. Je partage complètement ce point de vue.

L'intention que vous portez l'un comme l'autre est claire. Mais dans la vie quotidienne et concrète des entreprises, comment la faire partager? Un monde complexe auquel il faut s'adapter sans cesse, c'est sans doute exaltant, mais c'est aussi générateur de stress...

E.V. Le digital fait peur parfois, nous le savons bien. Un bon mix dans les équipes peut aider à lever ces freins, les jeunes générations apportant de l'agilité, les plus âgés une forme de réalisme grâce à leur expérience. C'est un enrichissement mutuel capital.

W.B. La mixité est une réponse pertinente. Mélanger les âges et les profils, oui. Mais aussi mélanger les moments, décloisonner les temps, les périodes, ne plus séparer formation, apprentissage et travail. L'apprentissage par et dans le travail, c'est clé : pendant qu'on travaille, on apprend, pendant qu'on apprend, on travaille.

E.V. Chez VINCI Energies, nous avons développé un « passeport digital ». Il s'agit d'une application créée par le Lab Digital de l'Académie qui dispense un cours d'une heure et demie sur tous les mots de la transformation qui font peur. Voilà une façon d'accompagner la transformation, de lever les peurs et d'embarquer tout le monde.

Parmi les méthodes qui existent pour évoluer dans un monde complexe, thecamp mise beaucoup sur la pédagogie active. En quoi cela consiste-t-il et quels en sont les bénéfices?

W.B. Le problème de l'apprentissage, c'est qu'on ne sait pas ce que l'on ne connaît pas! Ce que vous ne connaissez pas, vous le découvrez au moment où vous en avez besoin. C'est pourquoi il est très important de créer des situations qui consistent à révéler ce que l'on ignore et qui conduisent à chercher. Le mode projet est parfait pour cela. Une pédagogie active, c'est donner la possibilité à l'apprenant d'acquérir les connaissances dont il a besoin au moment où il en a besoin. Cette approche est individualisée, adaptée aux besoins de chacun, et non pas « moyennée » pour convenir à un groupe par nature hétérogène. Les nouvelles technologies permettent cela aujourd'hui, avec des modules applicatifs que l'on peut télécharger à loisir. Cela va bien au-delà du MOOC.

Dans une entreprise comme VINCI Energies, est-ce un concept véritablement opérant?

E.V. Il faut mettre la responsabilité de l'apprentissage dans les mains de l'apprenant. Et je compte sur notre

collaboration avec thecamp pour avancer dans cette direction et nous permettre de faire profiter l'ensemble de nos collaborateurs de ces méthodes nouvelles.

Les fameux silos qu'il convient de casser, sont-ils dans les organisations ou bien davantage dans les esprits?

E.V. Ils sont à la fois dans les têtes et dans les réalités organisationnelles, et ce n'est pas nouveau. Les silos, on en parlait déjà il y a trente ans! Casser les silos, créer des espaces et des moments de collaboration, c'est quelque chose de difficile à mettre en œuvre.

W.B. La pensée classique dans le management, c'est de l'organisation, du contrôle, de l'efficacité. Et pour cela, fabriquer des unités *ad hoc*, autrement dit des silos, c'est plus simple. Or accepter le monde complexe, c'est lâcher prise, c'est laisser tomber le contrôle. Cela demande du courage.

Est-ce réaliste du point de vue de l'efficacité des organisations?

E.V. Bien sûr. Mais tout est une question d'équilibre et de mesure. Chez VINCI Energies, nous avons créé La Factory, un espace d'innovation conçu pour favoriser la collaboration et l'horizontalité. Que constate-t-on? Que cela génère beaucoup de passage, des gens de l'extérieur viennent... Voilà une initiative qui vise à casser les silos sans tout démolir pour autant. Autre exemple : nos groupes de travail sont toujours constitués de personnes de différentes disciplines, de différents services. Cela fonctionne très bien parce que c'est partagé, c'est une co-construction qui nécessite deux prérequis : confiance et autonomie.

W.B. L'innovation, elle est le plus souvent autour des entreprises, avec des accélérateurs, des incubateurs, des prises de participation dans des start-up, etc., et pas assez à l'intérieur des entreprises. Il y a encore bien trop peu d'intrapreneuriat. Cela commence, mais c'est limité. C'est une route plus simple à suivre. Il faut juste éviter que cela devienne un silo de plus!

Qu'est-ce qui fait que la formation d'une quinzaine de cadres à thecamp transforme réellement l'entreprise, que cela ne reste pas qu'un bon souvenir?

E.V. Il faudra mettre en place au sein des entreprises un processus qui fasse vivre ce qui a été vécu lors de la formation et transformer les personnes formées en ambassadeurs. Diffuser dans l'entreprise

la compétence acquise pendant la formation, c'est une partie essentielle du projet. A chaque entreprise d'en définir les modalités.

W.B. La transformation prend du temps. Dans un « *transformation journey* » – des trajets sur plusieurs mois, voire plusieurs années –, il y a des moments à thecamp, mais bien sûr, il faut que cela continue dans l'entreprise. Comment? Par exemple en continuant à travailler au projet qui a été démarré à thecamp. Ou bien en démarrant un autre projet. C'est cela l'essentiel.



« Le changement viendra par la formation systémique. Être systémique, c'est être capable d'innover plus vite et de manière plus agile ; c'est aussi se transformer soi-même. »

Walter BAETS

En quoi les nouvelles technologies et l'intelligence artificielle changent-elles la formation?

E.V. Nous n'en sommes qu'au commencement d'un vaste changement. Je crois qu'il faut suivre ce qu'il se passe sur le marché, observer, prendre son temps, ne pas se précipiter, car je crains que cela rende les formations très coûteuses.

W.B. On n'a encore rien vu! Le « *machine learning* » et le « *deep learning* », ce qu'on appelle les technologies exponentielles, vont permettre de créer des cours véritablement « *on demand* » et sur mesure.

CES 2018 : LES TECHNOLOGIES CONNECTÉES ARRIVENT À MATURITÉ



Grand-messe annuelle de l'innovation et des start-ups, le Consumer Electronics Show (CES) a eu lieu en janvier 2018 à Las Vegas. Cette année, plusieurs tendances ont émergé ou ont été confirmées.

Ecosystème

Première observation : en matière de technologies connectées, le marché a passé un cap. On a atteint un certain niveau de maturité avec l'émergence de nouveaux business models et le développement de phases d'industrialisation. Dans ce contexte, les acteurs industriels ont changé de paradigme en abandonnant leurs standards propriétaires pour des écosystèmes ouverts, tant en direction des grands acteurs du Web que des start-up. Tout le monde semble avoir enfin compris que l'interopérabilité était la condition du succès de la diffusion des innovations. Cela se traduit notamment par des partenariats renforcés entre des industriels et de pure players IT pour proposer des solutions end-to-end les plus larges possibles.

Cybersécurité

Aujourd'hui, tout est interconnecté et ce sera encore plus vrai demain : le sujet de la cybersécurité doit donc être toujours plus au cœur des préoccupations de chacun. Pourtant, le sujet était assez peu présent dans les allées du CES...

Intelligence artificielle

Sans surprise, l'intelligence artificielle et les agents conversationnels étaient partout cette année à Las Vegas. La nouveauté, c'était la forte présence d'acteurs non américains sur ce secteur, à commencer par le Chinois Alibaba, qui affiche de grandes ambitions en la matière, avec de vraies innovations.

Voix

La voix tend à devenir le meilleur moyen d'interagir avec la technologie. Avec, en vedette, les deux plateformes sans doute les plus abouties à ce jour dans ce domaine : Alexa d'Amazon et Google Assistant. A noter aussi l'Apple HomeKit.

Mobilité

Les voitures connectées et autonomes étaient toujours aussi présentes sur le salon. Avec cette année, un focus sur l'enjeu de la connectivité avec les infrastructures, condition sine qua non du succès de cette nouvelle étape. Cela tend à rebattre les cartes de la chaîne de valeur, avec une place grandissante pour les équipementiers, mais aussi pour de nouveaux acteurs comme NVIDIA, qui confirme plus que jamais ses ambitions pour positionner ses processeurs au cœur de la voiture connectée. Autre sujet intéressant sur ce thème, la question de la supply chain qui inspire nombre d'acteurs avec la présentation de

navettes de livraison ou de magasins itinérants autonomes. L'exemple de Ford et Domino's Pizza avec leur voiture de livraison autonome - certes expérimentale - est un bon cas d'école en matière de "test and learn".

Smart city

Sur ce sujet, on constate une forte prise de conscience des acteurs, chacun se posant la question de savoir comment, via l'Internet des objets, on peut utiliser la data pour proposer de nouveaux services. Là encore, Alibaba a frappé fort avec sa plateforme d'intelligence artificielle City Brain, un service de monitoring de la ville grâce à l'utilisation de multiples capteurs. Un regret toutefois : le CES est encore un peu léger sur ce thème de la smart city. On reste sur sa faim.

France

On l'a beaucoup dit avant, mais la France s'est positionnée encore très fortement cette année au CES en étant la deuxième nation, après les Etats-Unis, en nombre de start-ups présentes. Plus que le nombre en tant que tel, c'est surtout une nouvelle preuve du dynamisme de la scène tech française, dynamisme qui a pris encore toute son ampleur lors de l'édition de Viva Technology au mois de mai.



Lydia BABACI-VICTOR
Directrice du développement
et de l'innovation de VINCI Energies

L'INDUSTRIE DU FUTUR EST D'ABORD UNE RÉVOLUTION MANAGÉRIALE



La mécanique est au cœur de toutes les usines et les mécaniciens en sont un peu les architectes. La révolution numérique est en ce sens une formidable opportunité et l'occasion pour la France de revenir dans une course dont elle avait décroché depuis les années 2000. Évidemment, cette révolution numérique passe par de nombreuses briques technologiques. Mais c'est d'abord une révolution managériale qui nous attend. Un opérateur aujourd'hui a accès à des données et des informations de même niveau que celles dont dispose un contremaître, voire un ingénieur. Le travail se fait de plus en plus en réseau, en mode projet. Chacun sur son unité de travail est davantage responsabilisé. Or c'est justement par une meilleure qualité de travail et une plus grande implication que l'on obtient une meilleure productivité. Dans ce nouveau contexte, l'organisation ancienne avec ses structures hiérarchiques très pyramidales vole en éclats. Des entreprises comme Michelin, Toyota ou VINCI sont en pointe sur ces sujets.

L'homme réconcilié avec la machine

La technologie rend possible cette révolution. Avant, les hommes étaient au service des machines qui imposaient leur cadence. Aujourd'hui, l'homme est réconcilié avec la machine, il travaille en bonne intelligence avec elle. Le développement du cobot permet d'éliminer peu à peu toutes les tâches pénibles et répétitives. L'Internet des objets rend les machines intelligentes, voire sensibles, au travers de multiples capteurs. Et change les modèles d'affaires en accédant à des données précises sur les produits et leurs usages par les clients. Des métiers disparaissent, de nouveaux emplois émergent. Mais si les métiers se réinventent, certains ne doivent pas être perdus. Les compétences spécifiques, les savoir-faire fondamentaux doivent être préservés afin de ne pas être dépendants de la technologie. C'est une évidence aujourd'hui, l'industrie a pris conscience de sa nécessaire modernisation. Le rôle de l'ensemble de la profession n'y est

pas étranger, notamment au travers du lancement de l'« Alliance pour l'industrie du futur » en juillet 2015 accompagné d'une nouvelle mesure incitative sur le suramortissement de l'investissement productif. Certes faibles, ces signaux existent et indiquent que la France a décidé de réagir.

Priorité aux talents

Cette année, notre priorité portera sur les talents, déterminants pour notre compétitivité. Or les jeunes se sont détournés de l'industrie. Nous croyons bien sûr à l'intelligence artificielle et aux nouvelles technologies, mais nous croyons d'abord aux hommes et aux femmes qui vont s'impliquer dans nos entreprises et qui feront le succès de l'industrie française. En 2018, notre autre priorité est de faire monter en compétences les dirigeants de l'industrie via nos « accélérateurs », ces formations mises en place depuis 2016 avec la Bpifrance (Banque Publique d'Investissement France) et de grandes écoles pour diffuser de nouvelles pratiques. Car, une nouvelle fois, la révolution numérique dans l'industrie passera d'abord par une révolution managériale.



Bruno GRANDJEAN
Président de la Fédération
des industries mécaniques (FIM)
et du directoire de Redex

ROTTERDAM FUTUR « SMART HARBOUR »

Stations météo connectées, capteurs et outils de communication destinés à fluidifier le trafic des cargos, logiciel utilisant les données des opérateurs pour réduire le temps de mise à quai, imprimantes 3D pour faciliter la production de pièces à la demande dans les chantiers navals... Le port de Rotterdam va se transformer pour devenir un « smart harbour », tenir son rang de premier port européen de marchandises et gagner des parts de marché dans la compétition mondiale. Une transformation réalisée en partenariat avec Axians Pays-Bas (VINCI Energies) qui a remporté, aux côtés de Cisco et IBM, un contrat pour la conception, le déploiement et l'exploitation de la plateforme IoT qui permettra de piloter le port et ses infrastructures avec agilité.



VINCI ENERGIES, ACCÉLÉRATEUR DE LA TRANSFORMATION ÉNERGÉTIQUE ET NUMÉRIQUE

Connexion, performance, efficacité énergétique, datas : dans un monde en évolution permanente, VINCI Energies accélère le déploiement des nouvelles technologies pour concrétiser deux mutations majeures : la transformation numérique et la transition énergétique.

Décodeur de ses marchés, VINCI Energies accompagne ses clients, en intégrant toujours plus d'innovation dans ses offres, de la conception à la réalisation, l'exploitation et la maintenance.

Ancrées dans les territoires et organisées en mode agile, les entreprises de VINCI Energies rendent les infrastructures d'énergie, de transport et de communication, les usines ainsi que les bâtiments chaque jour plus fiables, plus sûrs, plus efficaces.

Les entreprises du Groupe sont fédérées autour de cinq marques mondiales – Omexom, Citeos, Actemium, VINCI Facilities et Axians – et au sein de marques implantées régionalement.

Nous contacter

VINCI Energies
280, rue du 8 mai 1945
CS 50072
F-78368 Montesson Cedex
Tél. : +33 (0) 1 30 86 70 00
Fax : +33 (0) 1 30 86 70 10
www.vinci-energies.com



THE **AGILITY** EFFECT

Editeur

VINCI Energies SA
280, rue du 8 mai 1945
78360 Montesson
France

Imprimeur

Impression & Brochage Snel
rue Fond des Fourches 21
Z.I. des Hauts-Sarts - zone 3
B-4041 Vottem - Liège (Belgique)

Directrice de la publication

Sabrina Thibault

Rédactrice en chef

Isabelle Novel

Conception et réalisation

June 21

Date du dépôt légal

Avril 2017

ISSN

2554-019X

P1 > iStock by Getty Images - Gorodenkoff
P4-5 > Thibault Desplats
P6-7-8 > image 1 PIXABAY - Daniel Von Appen / image 2 Getty Images - Kantapat Phutthamkul
P9 > PEXELS - Poranimm Athithawathee
P10-11 > © UPC Renewables Indonesia
P12-13 > Getty Images - Caiaimage/Agnieszka Olek
P14-15-16 > Aurélie Miquel (Tulipes & Cie)
P17 > iStock by Getty Images - Gorodenkoff
P20-21 > Getty Images - Lise Gagne
P22-23 > Getty Images - Yoh4nn
P24-25 > Getty Images - Westend61
P26-27 > Getty Images - shanghaiiface
P28-29 > Getty Images - Monty Rakusen
P30-31 > Thibault Desplats
P32-33 > VINCI et filiales
P34-35 > iStock by Getty Images - Baranozdemir
P36-37 > VINCI Energies
P42 > HUB Institute
P43 > Getty Images - Monty Rakusen
P44 > © Gerhard van Roon / Kunst-en Vliegwerk

Retrouvez-nous sur
theagilityeffect.com

