

Living Things

Groupe de réflexion sur les technologies.

Revue 2018. Toutes les activités
du Think-Tank dédié aux écosystèmes
technologiques.

Sonder les opportunités des technologies non
seulement pour les entreprises mais aussi
pour la société, dans un souci d'innovation qui
a du sens : tel était le fil conducteur de Living
Things en 2018.

Pour commencer l'année, Olivier Ezratty nous
a fourni une analyse critique du CES. Puis
nous avons exploré la *privacy by design*, le
potentiel actuel et à venir de la blockchain
pour l'IoT et l'industrie du futur comme levier
d'une transition industrielle et
environnementale.

Des chercheurs, des experts, et des startups
sont venus apporter leur vision, nécessaire
pour comprendre ces tendances.

La revue 2018 rassemble les compte-rendus
des quatre événements de cette année. Vous
pourrez accéder aux formats variés que nous
avons développés : les vidéos du Retour du
CES 2018 par Olivier Ezratty et les
présentations de toutes les interventions sur
le compte Slideshare de Living Things.

cap-digital
Paris Region

7 Systematic ris
Paris Region Digital Ecosystem

Créés en 2004, les pôles de compétitivité ont oeuvré au développement de filières technologiques partout en France en animant la relation entre PME, grands groupes, acteurs du financement, acteurs de la formation, ... et en soutenant l'industrialisation de leurs projets.

L'histoire des pôles Cap Digital et Systematic Paris-Region est longue de bientôt 15 ans. 15 ans passés à animer ensemble le tissu économique francilien, pour y stimuler l'innovation!
Ville durable, santé, industrie,... nous repérons, développons, soutenons les technologies qui transforment les marchés et aussi la société.
Systematic Paris-Region développe les deeptechs en priorité, tandis que Cap Digital se concentre sur ce que l'on appelle les « enablers » de développement des marchés.

Notre complémentarité s'illustre surtout au travers de nos approches respectives : par la technologie ou par les usages.
C'est cette complémentarité qu'ont illustré les projets présentés au sein de notre think-tank commun Living Things. Au travers de cas d'usage de l'IoT, nos startups et experts sont venus apporter leurs témoignages pour éclairer les porteurs de projets.

En 2019, nous poursuivons cette collaboration, tout en la faisant évoluer. Ce qui ne changera pas, c'est le rythme et le format : le Retour du CES avec Olivier

avec Business France, et sera suivi de nos trois événements thématiques en mars, juin et octobre.

Ce qui va évoluer, c'est l'angle : nous irons explorer, au delà de l'IoT, les technologies émergentes. La complémentarité de nos approches sera mise en valeur par nos projets : ils viendront illustrer comment ces technologies deviennent des cas d'usage et comment elles peuvent structurer des marchés existants ou à venir.

Nous vous inviterons dès le mois de mars à découvrir des technologies de modélisation et questionner la simulation pour les marchés du bâtiment, de la ville durable, de l'aéronautique, ou encore de la santé.

Dans l'attente de vous retrouver, nous vous souhaitons une bonne lecture et une belle année 2019,

Françoise Colaitis et Johan D'Hose

Living Things est le think-tank des pôles Cap Digital et Systematic Paris Region. Créé en 2010, Living Things propose à ses membres des conférences prospectives sur l'Internet des Objets et en 2019, sur les technologies émergentes. Conformément à l'esprit des pôles de compétitivité, le think-tank fait dialoguer tous les types d'acteurs qui composent l'écosystème de l'innovation : chercheurs, pouvoirs publics, start-ups et grands groupes.

Ezratty aura lieu cette année le 28 janvier au Forum des Images et en partenariat

TABLE DES MATIERES

Retour du CES 2018	4
Privacy by design : pour un IoT respectueux des données personnelles	13
Traçabilité, sécurité, collaboration : ce que peut la blockchain pour l'IoT	20
Usine du Futur : la transition industrielle, technologique et écologique par l'IoT	27

Retour du CES 2018

Compte-rendu de l'événement du 1^{er} février 2018

En partenariat avec la BPI

[Voir les vidéos](#)

Introduction

Le rapport Retour du CES est rédigé chaque année en deux semaines. Ce rapport de 400 pages sur le CES est un challenge qu'Olivier Ezratty ne peut relever qu'avec une méthodologie et une « organisation sans faille ».

Les visites sont préparées deux mois à l'avance et le safari de 7500 photos permet à Olivier Ezratty de garder en mémoire ce qu'il a vu¹.

Le rapport a atteint depuis quelques années un nombre de téléchargements stable. Cela peut s'expliquer par un écosystème du numérique et de l'innovation français stable également.

Les tendances

[\(en vidéo ici\)](#)

Chacun juge les tendances selon son propre biais /son propre secteur d'activité. On essaie ici d'avoir une vision globale et objective des évolutions.

**En déclin : les appareils photos,
les smart TV, le triple play**

¹ Il a présenté sa méthodologie le 13 février 2018 à la BNF

en déclin



Il y a encore cinq ans les équipementiers lançaient encore des appareils photos grand public au CES ; aujourd'hui seul le haut de gamme est présent sur un marché de la photo en déclin.

Sur le marché des smart TV, l'effort porte essentiellement sur la commande vocale.

Concernant la vidéo, les DVD sont dépassés. Le support physique en train de disparaître. De même, la musique dite haute résolution était encore diffusée sur CD mais tend à être remplacée par le streaming.

La 3D TV n'est plus présente sur le salon.

Enfin, le déclin du triple play (téléphone, internet, TV) s'explique par le fait que les consommateurs américains se détournent de plus en plus de la TV par câble, beaucoup plus chère que les offres VOD et streaming. Il y a une demande pour n'avoir que le téléphone et internet. Les grands opérateurs américains ont développé des offres séparant TV et accès internet.

Le phénomène démarre aux Etats-Unis mais n'est pas encore arrivé en France.

**Stabilité pour les smartphones,
les montres connectées, la
maison connectée et l'audio
multicanal**

stables



Le marché du smartphone est stable : les ventes de smartphones sont stabilisées autour d'1,5 milliard d'appareils par an et il y a de moins en moins d'innovation. Le marché est très concurrentiel, c'est un marché de renouvellement. Il se passe la même chose sur le marché du PC il y a quelques années.

Le marché des montres connectées ne grandit pas à la vitesse espérée il y a quelques années. Les premières sont arrivées en 2012-2013. L'apple watch représente la moitié du marché.

Il y également un ralentissement de l'innovation dans les produits de la maison connectée : sécurité d'accès, télésurveillance, confort thermique. Par contre l'innovation devient exogène aux objets : la commande vocale est le nouveau moyen de contrôler ces objets.

Dans l'audio, toutes les marques proposent l'audio multicanal et la barre de son mais il n'y a pas vraiment d'innovation.

Les assistants vocaux, les robots de services, et la réalité mixte en hausse

en hausse



Face à la concurrence massive venue d'Amazon Alexa, Google a surréagi en

étant présent partout à Las Vegas : stands dans la rue, tous les panneaux publicitaires à écrans LED sur les hôtels, pubs sur le monorail,... Mais Amazon Alexa reste dominant dans les produits connectés : 1/4 à 1/3 des produits supportent Google Assistant, la moitié supportent Amazon Alexa et surtout de plus en plus de produits supportent les deux. Certaines marques font la girouette comme LG (frigo connecté) qui est passé d'une année sur l'autre de Cortana à Alexa puis à Google.

Les robots de services étaient très présents grâce au forcing des constructeurs asiatiques : capable de se déplacer, d'interagir, ... Une grande diversité de robots de services était présentée.

La réalité mixte est en hausse également avec des innovations sur l'angle de vue, le temps réel, le coût raisonnable, la définition, pas embarrassant. La plupart des modèles ne parviennent pas à concilier tous ces critères.

Les sous-jacents

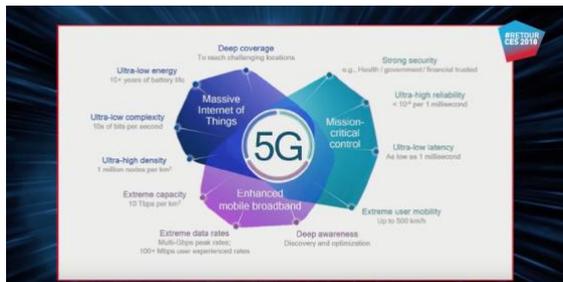
sous-jacents



Les processeurs neuromorphiques ont des fonctionnalités qui permettent de faire tourner des réseaux de neurones pour reconnaître images, bruits,... Il y a une course à la montre pour gagner ce marché.

L'IA est aujourd'hui essentiellement du traitement vocal mais se développe également sur la reconnaissance des visages, des usages, les systèmes de backoffice et dans le champ de la voiture à conduite assistée.

La 5G est une innovation complexe : elle va prendre du temps avant d'être déployée. Il y a énormément de standards et le déploiement va prendre dix ans. Derrière la 5G, il y a des fonctions, protocoles, fréquences utilisées, services très variés.



La 5G peut concurrencer les réseaux dédiés à l'IoT (Lora et Sigfox). Elle répond aussi à des applications industrielles : supporter des grandes vitesses comme dans le TGV, ou encore pour la santé, pour le véhicule autonome, temps réel, ... L'approche 5G est vue comme un moyen de verticaliser des approches télécom.

Le marketing de la 5G va être segmenté en plusieurs générations (comme la 3G et 4G).

La cybersécurité est centrale : 2/3 des produits sont des passoires en termes de cybersécurité. Des routeurs sont développés pour protéger les objets connectés individuellement ou le réseau de la maison. Il y a encore un travail de sensibilisation à faire auprès des startups sur ces sujets.

Les capteurs et la blockchain étaient également très présents.

La France au CES

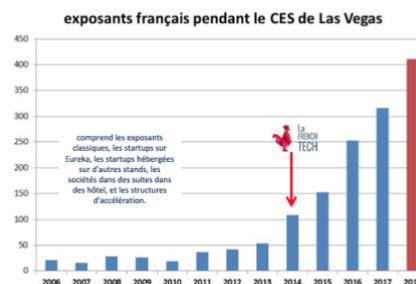
(en vidéo « [Les chiffres marquants](#) ») et en vidéo « [La présence française](#) »)

8 % des exposants sont français, et représentent la moitié de la présence européenne. C'est à peu près la même proportion que l'an dernier, et les français ont donné envie à d'autres d'être présents.

La région du monde la moins représentée est l'Amérique du Sud. On l'explique par le déficit de gouvernance dans les pays et une absence d'encouragement de l'innovation et de la recherche de la part des Etats.

410 entreprises françaises étaient présentes : un tiers étaient dans l'Eureka park, regroupées par affinité géographique. La Poste a fait toute a signalétique de son stand en français car tous ses visiteurs sont français.

Parmi les exposants, il y avait 41 % de franciliens, 35 % de startup. Les Français étaient présents sur de nombreuses thématiques. Il serait intéressant de s'organiser en se posant la question de ce qui peut nous distinguer, et comment, par des partenariats latéraux et internationaux, on peut avoir une dynamique thématique.

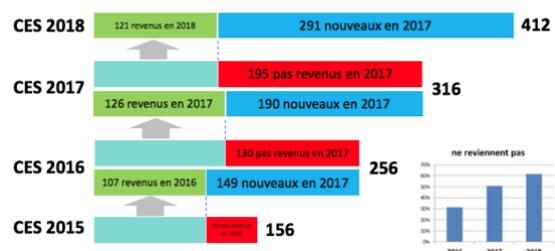


Le turn over

La proportion de ceux qui ne reviennent pas d'une année sur l'autre augmente.

Cela peut s'interpréter par la forte concurrence qui règne dans le monde des startups et sur le marché des technologies. La réalité est que les startups ont des difficultés à se financer la majeure partie du temps.

un turn over important !



La présence médiatique, un choix qui se prépare

Le CES daily, journal du CES permet de mesurer la visibilité des Français. Le premier jour du Salon, trois entreprises françaises étaient dans le journal. Les metrics Twitter sont utilisés par l'équipe presse du CES pour repérer les entreprises. La Poste par exemple avait de très bons Community Manager. Slip et food tech ont été montrés cette année. Pour être dans le CES daily il faut avoir des personnes chargées des relations presse et concourir pour avoir des prix. C'est très difficile, il faut travailler pour être visible et ce n'est pas l'objectif de toutes les entreprises.

Erreurs de casting

Les entreprises qui font du B2B pur, l'état de préparation sur le salon, les erreurs de timing susceptibles de créer de la fragilité ou d'être copié sont autant de paramètres pour juger des erreurs de castings.

Best practices

Les entreprises d'une même thématique se réunissent : les allemands par exemple ne viennent qu'avec des voitures. Pour toutes les startups qui mûrissent, c'est intéressant d'essayer de les réunir par thème pour avoir de la cohésion à l'international.

Retours d'expérience de 5 start-ups présentes au CES

« On prépare notre présence un

an à l'avance »

Philippe Tour et Isabelle Marquet, Arkamys

[\(en vidéo ici\)](#)



Arkamys propose des logiciels embarqués qui traitent le son dans les véhicules. L'entreprise travaille avec les constructeurs de véhicules et de smartphone. Il y a eu un pivot dans stratégie en 2004-2005.

La présence au CES est passée par plusieurs étapes : visiteur, "squatteur" sur le stand de Technicolor en 2012, en tant que startup sur des stands mutualisés. Maintenant, Arkamys a un stand en propre, sur Central Plaza, et cette année à côté de Google.

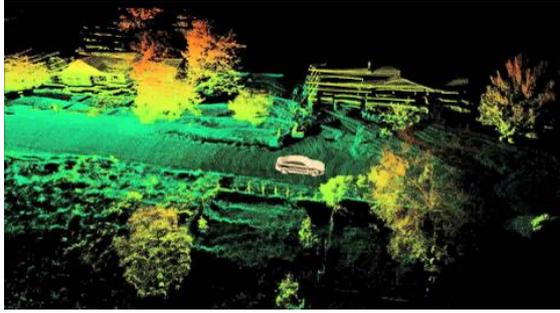
L'intérêt d'être au CES c'est le client : il est possible d'en rencontrer des dizaines par jour en planifiant les rendez-vous.

La présence se prépare près d'un an à l'avance : visibilité physique, espace communication (digitale), plusieurs press release avant l'événement. L'équipe reste un jour de plus pour faire le bilan et s'assurer de la mise en oeuvre du plan d'action. Cette année Arkamys a eu plus de 30 articles publiés dans la presse internationale et française.

« Le CES était l'occasion de fixer des rendez-vous bien à l'avance »

Raul Bravo, Dibotics

[\(en vidéo ici\)](#)



Dibotics propose un software pour Lidar. Le marché est concurrentiel mais très concentré et Dibotics a réussi à se faire une place.

L'an dernier la startup était sur le stand du leader du marché. Toute l'année l'entreprise a fait des conférences et a donc gagné en visibilité. Le CES a été l'occasion de fixer des rendez-vous à l'avance.

Le CES était une base logistique.

Ça a également permis de démontrer en avant-première qu'un lidar pouvait fonctionner en étant installé derrière un pare-brise. Aller au CES c'est intéressant car les décideurs et les clients internationaux sont présents.

« Un gain de temps considérable sur les rendez-vous commerciaux »

Marc Massonneau, Dibotics
[\(en vidéo ici\)](#)



SuriCog propose un Eye tracker qui permet une interaction en temps réel entre l'utilisateur et son environnement.

La startup était sur Eurêka Park et pu faire des rencontres hautement qualifiées. Les CES procure un gain de temps considérable pour les rencontres business et une visibilité très forte.

Valérie Péresse, la Présidente de la Région Île-de-France a visité le stand de SuriCog et expérimenté l'Eye Tracker. Malgré la présence de concurrents (chinois, Tobi),

SuriCog se démarque par l'interaction naturelle, en temps, réel et miniaturisée qu'ils proposent.

SuriCog fait de la recherche, avec des CIFRE, des post doc et des diplômés de grandes écoles d'ingénieur. Ils proposeront bientôt une nouvelle version d'un produit médical.

« Une couverture presse importante grâce à un démonstrateur imposant et original »

Béregère de Laporte et Chloé Szulzinger, CareOS
[\(en vidéo ici\)](#)



CareOS propose un système d'exploitation qui fonctionne au travers d'une box communiquant avec les objets connectés de la santé, de la beauté, et du bien-être.

Au CES, la technologie était présentée sur un grand miroir mais elle peut fonctionner sur de plus petits miroirs.

Les données traitées sont des données personnelles touchant au domaine de la santé, d'où une démarche privacy by design (les données sont stockées en local). CareOS développe des partenariats avec des sociétés qui développent des objets connectés santé/beauté/bien-être.

La société fait partie du groupe Barakoda et dispose de 12 partenaires dans l'IoT qui proposent ainsi plusieurs fonctionnalités.

Le CES a permis de rencontrer de grands acteurs du secteur et des retailers. Le CES Unveiled a été un vrai tremplin : grâce au démonstrateur très visible et très visuel, CareOS a bénéficié d'une couverture presse très importante (et inattendue).

« Préparer sa communication pour maximiser la visibilité »
Benjamin Azoulay et Ingrid Canal, Oledcomm
[\(en vidéo ici\)](#)



OledComm porte des solutions basées sur le Lifi (connexion à internet par la lumière,

technologie issue de l'université Paris-Saclay).

Le défi que s'est lancé Oledcomm était de porter la technologie au grand public. Les travaux ont été menés avec un designer qui a collaboré au développement d'un produit : une lampe de bureau Lifi.

Les retours utilisateurs portaient sur un usage qui n'avait pas été identifié : la digital detox.

La lampe sera vendue à partir du mois de juillet, 7 prototypes définitifs ont été commandés. Il existe une version B2C et une version B2B. L'enjeu aujourd'hui est d'investir dans la R&D pour miniaturiser la technologie. CES Unveiled a également été un tremplin pour OledComm, avec notamment une visibilité internationale dont la presse américaine. Côté business, beaucoup de contacts B2B ont été faits : SNCF, Somfy, but, RATP. Pour l'industrie, le Lifi offre une sécurité de la connexion internet.

Une remarque concernant Freeman, le prestataire (unique) pour les services de régie : ils sont disponibles mais les tarifs sont exorbitants. Pour envoyer des SMS, il faut payer alors que le service peut laisser à désirer (jusqu'à 4h pour les recevoir).

Le CES 2017, secteur par secteur

Transports
[\(en vidéo ici\)](#)



Les véhicules électriques sont quasiment tous des véhicules électriques à batterie, ou à piles à combustibles. Il y avait des variantes intéressantes avec les véhicules autonomes : l'autonome cab de Navya, le roborace (course de Formule 1 électrique autonome). Un véhicule inspiré des épiceries mobiles était présenté. Certains lancent des startups sans même avoir de prototype, parfois ils ont juste un modèle 3D. Il est intéressant de voir que certains segmentent déjà le marché (épicerie, ...) alors que le véhicule autonome n'existe pas encore.

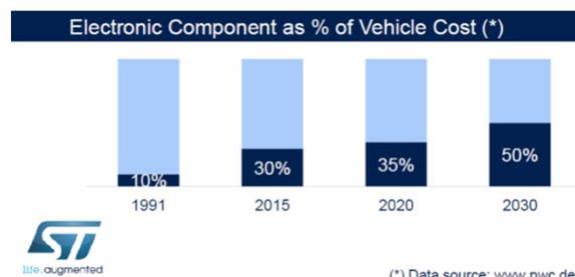
Un autre modèle intéressant était présenté par Byton, une startup créée par des anciens de BMW, anglais et américains. Ils ont choisi un français pour *designer* la voiture. Le véhicule peut être relié à la montre, au smartphone, et propose la personnalisation de l'intérieur du véhicule par des écrans. Il n'y a pas de poignées aux portes, juste une caméra qui vous reconnaît, et le véhicule est conçu pour être partagé. Il est équipé d'une antenne pour un débit de 10 gigabits par seconde.

1200 journalistes sont venus voir le véhicule. La date de livraison est prévue pour 2019.

Certains constructeurs ont du mal à se repositionner. Par exemple Nissan propose un casque électro-encéphalogramme qui accélère la réactivité du véhicule par rapport au geste.

Ford a l'air de vouloir passer d'un rôle de constructeur à un gestionnaire de flotte automobile, de circulation, de logistique via le cloud. On voit que le véhicule devient système de mobilité.

Les composants sont aujourd'hui le maillon qui crée la valeur. De nombreuses sociétés qui proposent des composants étaient présentes. Il existe 4 types de capteurs : camera, ultrasons, lidar, radar. Si on veut démocratiser les véhicules autonomes il faut que les lidar coûtent moins cher.



Peu de français sont présents sur ce secteur.

Les drones

C'est la 2^{ème} fois qu'étaient présentés des drones pour passagers au CES. La société Volocopter par exemple veut se déployer à Dubaï.

Plus généralement il existe une grande diversité de drones au CES (sous marin) et même un fusil à drone (pour se débarrasser des drones).

Les Français étaient très présents sur des solutions de partage de véhicule, de parking, de vélo.

Smart city

Tous les grands constructeurs ont une offre smart city mais chacun propose l'une des pièces détachées : Nvidia propose par exemple de la vidéosurveillance (GPU).

Le stand le plus pertinent sur la smart city était celui de Deloitte qui se positionne comme agrégateur mais n'a rien à montrer.

Objets connectés ([en vidéo ici](#))

systemes auto-apprenants



En périphérie des objets connectés, on trouve les systèmes pour les coordonner : ween.ai propose une solution qui analyse la répétition et apprend pour devenir autonome.

Sommeil

Beaucoup d'innovations, comme Somnox, un oreiller qui vibre comme s'il respirait ou le rocking bed qui est supposé bercer comme dans un bateau.

Santé

Amusant, un détecteur qui capte l'haleine et déduit les produits qu'on digère mal).

Santé et beauté

Il existe 2 modèles économiques de miroirs : ceux qui en font un objet pour vendre des produits de beauté et ceux qui donnent des conseils santé.

Les animaux

PetMio crée des croquettes sur mesure pour le chien ou chat d'après capteurs de mouvement et balance.

Les robots

Robot caddie qui vous suit, robot qui passe l'apirateur, robots de livraison,...

Réalité mixte

[\(en vidéo ici\)](#)

On trouve de la VR pour le sport, pour la santé, et des accessoires. Intel présentait le studio construit spécialement pour la VR.

PC et impression 3 D

[\(en vidéo ici\)](#)

Quelques innovations : 20 h de batterie, mise en route rapide, un téléphone qui s'intègre dans une coque pour devenir laptop, le téléphone étant le pad (razer linda). Pour les PC de gamer (avec GPU puissant) des modèles proposent un poids 3 fois inférieur.

Imprimante 3 D

Elles sont nombreuses et dans leur grande majorité à usages professionnels.

TV et vidéo

[\(en vidéo ici\)](#)

Panasonic a fait un pivot et s'est recentré sur l'énergie, les composants, et un plus grand publicitaire

Tous les stands faisaient le 8K, micro OLED.

Des écrans flexibles étaient présentés.

Blockchain

Un secteur assez disparate, plusieurs sociétés proposent des usages de la blockchain hors cryptomonnaies.

Il y a par exemple des solutions de brokering de l'énergie.

Toutes les vidéos sont disponibles [ici](#).

Retrouvez nos partenaires et les start-ups présentes :



ARKAMYS



DIBOTICS



oledcomm

SURICOG

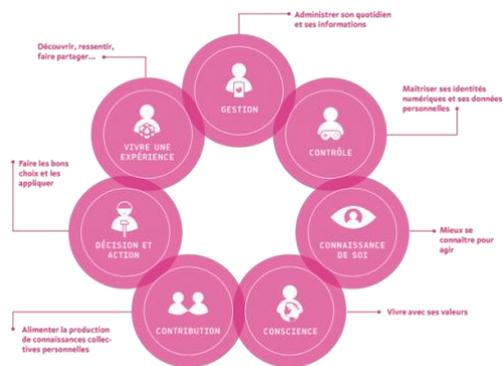
Privacy by design : pour un IoT respectueux des données personnelles

Compte-rendu de l'événement du 3 avril 2018

Introduction

Par **Jacques-François Marchandise**, Co-fondateur et délégué général de la FING

Le projet MesInfos explore ce qui se passe si on rend aux usagers le contrôle de leurs données. La CNIL la MAIF, des banques, des acteurs de l'énergie,... font partie du projet qui a donné naissance à My data. L'utilisateur aura un usage fort de ses données et cela permet de trouver une alternative à la captation des données par les plateformes.



On prédisait il y a quelques années qu'on était dans une destruction massive de la confiance (2010-2011) et qu'on aurait à se prémunir des abus en matière de données

Peut-on faire autrement pour apporter un service personnalisé à l'utilisateur ?

L'IoT parle de données personnelles. Il rentre dans nos maisons, nos salles de bain, et permet d'en savoir beaucoup sur nous, les utilisateurs. Autour d'enjeux de santé, sportifs, l'énergie, la problématique est toujours plus large... L'IoT va charrier toujours plus de données personnelles.

Concernant le RGPD, on peut s'y prendre de deux manières : cela peut être un processus lourd de mise en conformité. Dans ce cas on risquerait de perdre de vue la création de valeur qu'il propose. Il peut créer de l'innovation.

L'IoT est une chance.

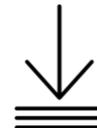
On va avoir un changement de relation à nos propres objets. On suppose des objets associés à des services. Leur cycle de vie va être nouveau et va poser plus largement la question de la responsabilité des concepteurs.

Il y a clairement peu d'espace pour les concepteurs qui voudront se frotter aux GAFAs. Mais dans le champ de l'IoT le champ est assez dense, il y a une

valeur forte sur les efforts de conception de ces objets.

Les assistants vocaux en privacy by design

Par **Rand Hindi**, co-fondateur et CEO de Snips



D'ici à 2021 on va pouvoir parler à 2-3 milliards d'objets.

Amazon Echo, Google Echo : l'assistant vocal était l'objet le plus vendu à Noël toutes catégories confondues sur Amazon. Plus de 50 millions d'américain en ont un chez eux. Leur adoption est plus rapide que le smartphone. On met des assistants vocaux dans tous les objets. La TV, les voitures, ... sont des objets de plus en plus compliqués à utiliser. L'assistant vocal va permettre de parler aux objets et faciliter leur usage. Les assistants vocaux vont se démocratiser.

Tous les micros sont connectés sur internet.

Avec les fuites de données comme on en voit dans l'actualité, on peut anticiper les problèmes auxquels on risque de faire face. Amazon est la boîte la moins transparente sur la privacy. L'assistant Google Home a eu un bug dans le hardware au début : l'objet « pensait » qu'on lui parlait en permanence et enregistrait 24 heures sur 24.

Il suffit qu'un seul objet ait un problème pour que toute votre vie se retrouve sur internet.

Si on veut appliquer le privacy by design à l'assistant vocal il ne faut pas envoyer les données sur le cloud. C'est la seule solution. Tous les autres arguments, notamment un crédit de confiance, ne donnent aucune garantie de privacy ni d'intégrité. La voix est une biométrie donc pas possible. De plus il faudrait prévenir les gens qu'on invite chez soi qu'on a un assistant vocal et leur demander leur consentement. Et on conseille même de le débrancher quand on ne s'en sert pas.

L'alternative pour les assistants vocaux : analyser directement dans l'ordinateur (edge computing). On va donc analyser la donnée au plus proche de là où elle est produite.

Cette technologie consomme 1000 fois moins de ressource.

Ceux qui analysent la donnée dans le cloud ne se sont jamais posé la question de la performance. Snips est capable de faire tourner un assistant



vocal sur un raspberry pi et est 100% compliant avec le RGPD. Pour Snips le fait que ça ne sorte pas de l'objet est capital.

Snips propose une plateforme opendev et repose sur une communauté de développeurs.

L'autre défi à laquelle la société a du faire face : récupérer la data pour entraîner l'IA. La technologie a été entraînée avec de la fausse donnée. C'est du machine learning assisté par des opérateurs humains. La performance est même meilleure qu'avec de la vraie data.

Le modèle économique de Snips repose sur 2 offres : la technologie est vendue en marque blanche aux industriels : on facture une licence par objet (modèle classique)

et pour le consommateur, ce sont les token de la blockchain qui sont facturés.

La conception technique, l'expérience usager et le marché du privacy by design

Table-ronde avec **Léonie Williamson**, Product manager chez Kolibree, **Mathilde Maître**, designer chez Fabernovel, **Chloé Beaumont**, Hub manager à la MAIF, **Jean-Laurent Schaub**, co-fondateur de Ween

CareOs et Kolibree sont deux sociétés qui font partie du groupe Baracoda : CareOS propose un écosystème intelligent de la salle de bain. Kolibree commercialise une brosse à dent connectée qui permet d'avoir une meilleure connaissance des brossages. Tous les algorithmes sont embarqués dans la brosse à dent : cela donne une garantie de privacy car tout se passe dans le manche de la brosse à dent et on ne récupère aucune donnée. Il y a tout de même une question de mise en conformité RGPD. Kolibree doit analyser la conformité de l'application.

Faire le choix de ne pas collecter de données sur les clients était difficile à faire d'un point de vue marketing : pas d'informations sur les utilisateurs, pas de mailing list,... Mais on a décidé de sauter le pas.

Care OS propose de connecter tous les objets dans la salle de bain. CareOS peut par exemple analyser un grain de beauté donc cela nécessite de prendre des photos. C'est un coffre fort dans lequel toutes les données personnelles sont stockées. C'est l'utilisateur qui choisira avec qui partager ces données. On peut lui proposer de les partager avec un dermatologue si on voit que son grain de beauté a changé de forme.

On peut télécharger de nouvelles apps. Mais pour envoyer une image sur le cloud ça prend des heures donc ça doit décourager les hackers.

Ween a été créé en partant du constat que piloter soi-même les objets du quotidien va devenir trop contraignant, surtout avec leur multiplication.

Il y a 4 ans a été créée une application qui gère les objets connectés présents dans les lieux de vie. Il y a souvent un rite immuable : on arrive, on y est et on repart. Ces patterns ont été intégrés dans la prise de décision des objets. 90% des objets réagissent de manières différentes selon que vous êtes dans la maison ou non.

Ça a amené un challenge technique : utiliser la localisation des smartphones sans décharger la batterie.

L'autre contrainte était de protéger des volumes de données importants stockés sur serveur car cela engendre des coûts importants. Donc il valait mieux ne pas stocker de données.

Ween prédit toutes les 10 minutes dans combien de temps la personne va rentrer chez elle. Ca n'est pas de l'IA de haut niveau mais les algorithmes font cette première couche de calcul. On arrive à le faire

aujourd'hui en consommant moins de 3% des batteries des téléphones. La solution fonctionne sans google maps.

Fabernovel travaille pour des grands groupes dans la conception de nouveaux services. Les designers se posent la question de la privacy car les utilisateurs sont au cœur de l'expérience. En 2015 nous avons travaillé à la conception d'un immeuble connecté dans le 18^{ème}. On a imaginé des services connectés dans les appartements et dans les parties communes en partant des usages : pilotage du chauffage, de l'électricité à distance. Quelles données capter ? Comment sensibiliser l'utilisateur ? Et comment être clair sur pourquoi on lui demande des informations, et surtout qu'est-ce qu'il aura en retour ?

Cela s'inscrit dans le design de l'attention, davantage d'actualité aujourd'hui qu'il y a trois ans. En tant que designer, il faut toujours inventer et en même temps toujours protéger l'utilisateur.

Le RGPD ressemble d'abord à une contrainte. On a beaucoup travaillé pour en faire une opportunité, c'est-à-dire protéger l'utilisateur, en faisant attention à ce qu'on va mettre entre ses mains. Le risque est de faire des boîtes noires. L'enjeu n'est pas seulement de partager une partie de ces données mais de partager en toute connaissance de cause et de l'impliquer et de lui donner le choix.

Certains clients demandent à « avoir plus de données » pour vendre plus, ou pour mieux accompagner l'utilisateur au quotidien, pour le réassurer. Il faut donc travailler avec eux et aussi éviter les failles de sécurité dans la conception.

La MAIF ne produit pas d'objets connectés mais le développement de ces objets a un impact. Le métier d'assureur est aujourd'hui sur un pivot. Plus on récupère de la donnée plus on peut faire de la prévention. Il devrait y avoir de moins en moins de sinistres et moins de prime de risque.

Donc pour la MAIF il s'agit d'accompagner les gens à mieux gérer leurs objets.

Nous avons mis en place l'observatoire « mes data et moi ». La MAIF se positionne pour accompagner les usagers dans leur rapport à la donnée personnelle tout en mettant en place une éthique des données personnelles. Quand la question du big data est arrivée, on a fait du self data. Dans le cadre du self data on a fait le choix de ne pas aller vers les boîtes noires mais de restituer les données aux utilisateurs. Le droit à la portabilité permet de créer de nouveaux services ; Cozy cloud permet de croiser des données qui normalement ne se croiseraient pas.

On parle des objets connectés et le pic arrive : il va y avoir de nouvelles applications à mettre en place. L'innovation n'est pas une problématique qui concerne le seul pôle numérique. C'est tout le propos de « la charte éthique pour un monde numérique plus humain » : elle signifie que par exemple que dans une offre habitat connecté, tous les services qu'on va agréger, et donc tous les partenaires de l'écosystème respectent la charte. Les engagements d'investissement (SNIPS, cozy) ont vocation à découler vers de nouveaux services pour les sociétaires.

Y'A-T-IL UN MARCHÉ POUR L'IOT PRIVACY BY DESIGN ?

Il y a tout intérêt à faire attention lorsqu'on manipule des données médicales. On considère que c'est en étant transparent sur la manière dont on partage ces données qui va nous amener des clients (Kolibree).

Le privacy by design renforce la proposition de valeur initiale. L'assureur doit assurer le patrimoine numérique. (Maif)

Care OS essaie d'être LA plateforme en étant *designée* pour respecter la vie privée. Le défi va reposer sur la capacité d'imposer ce standard dans la salle de bain avant que Google ne le fasse.

On a également tout intérêt à ce que nos solutions soient intéropérables.

Il y aura de la place pour la privacy mais ça sera peut-être comme le bio : pour ceux qui peuvent se le payer, ceux qui s'y intéressent.

COMMENT ASSOCIER/DISSOCIER LES UTILISATEURS DES OBJETS ?

Kolibree propose des opt in pour des programmes spécifiques comme des polices d'assurances. Le serveur identifie un paquet et sait qu'il doit l'envoyer dans la maison. On n'a pas besoin d'identifier l'adresse.

La meilleure façon de sensibiliser les utilisateurs est une question : comment on fait de l'opt in, comment on traite la question de consentement ? Pour l'instant peu d'entreprise n'ont d'intérêt et donc ne sont pas incitées à s'en soucier.

Les utilisateurs voient le service qu'on leur apporte. Ils aimeraient mieux contrôler et consentir « en pleine conscience ». En général, ils ne comprennent pas tout, et acceptent de partager leurs données parce qu'ils y sont obligés pour avoir accès au service.

La question qui les inquiète le plus c'est l'espionnage par les pairs : le conjoint, les proches... peuvent en savoir un peu trop. Ainsi, s'il y a peu de gens dans les mouvements citoyens, il existe tout de même une question culturelle. Comment on transforme l'angoisse en culture, en demande ?

Les gens ont du mal à mettre des mots sur la peur qu'ils ont par rapport à leurs données : une étude avec TNS a été menée. Il y a beaucoup de fantasme. Donc il faut beaucoup de pédagogie et ne pas noyer d'information. L'UX est très important et la place du design va être clé.

Le stockage local des données a permis de faire basculer une partie des préoccupations dans le grand public. Cet exemple montre qu'il faut trouver les bons mots et parler simplement, quitte à simplifier.

L'une des questions qui rend la problématique complexe : est-ce que je sais avec mon smartphone de qui je suis l'utilisateur ?

Avec cette première question fait-on se rendre compte qu'on sait très rarement à qui demander des comptes. Et est-ce que l'auteur de l'OS et de la machine prélèvent des données sans que je le sache ?

Et est-ce qu'il y a matière à valorisation forte quand on est vertueux, qu'on est lisible ?

Le design de l'attention fait des progrès vers l'éthique. La CNIL pourrait amener son label.

CONCLUSION

Le privacy by design n'est pas simplement une démarche éthique (« pour être gentil »), c'est aussi parce qu'on est prudent sur le coût de la protection des données, parce qu'on sent la montée de ces enjeux et de la notion de culture au sein des organisations.

Ce qui vient de se dire doit encourager la CNIL et les pôles de publier les bonnes pratiques dans un endroit commun avec des règles opposables. Il y a quelque chose à faire de très stimulant pour l'innovation puis qu'il n'y a pas d'espace sur le marché pour faire du Google

ween.ai
make objects autonomous



 Kolibree

FABERNOVEL

Traçabilité, sécurité, collaboration : ce que peut la blockchain pour l'IoT

Compte-rendu de
l'événement du 10 juillet
2018

Introduction

Par **Xavier Lavayssière**,
fondateur et directeur d'ECAN

La popularisation du Bitcoin et des cryptomonnaies a induit depuis 2014 des tentatives d'utilisation des technologies sous-jacentes pour résoudre certaines des difficultés auxquelles était confronté l'écosystème des objets connectés.

Les “technologies blockchains”

Le mot blockchain est apparu dans le document décrivant le fonctionnement du Bitcoin en 2008 pour décrire l'historique des transactions organisé sous la forme de blocs. Chaque bloc, constitué des transactions émises dans un intervalle de temps, est validé de façon décentralisée par un

algorithme de consensus puis ajouté à la suite des blocs précédents. Blockchain désigne la suite de blocs, puisque chaque bloc comporte une référence cryptographique au précédent, et, par synecdoque, l'ensemble du procédé.

La raison d'être de ce système est d'assurer la transmission d'unités de valeur de façon numérique, sans risque de double dépense par un utilisateur ou de saisie des fonds par une autorité. Une composante technique et une composante idéologique sont à l'origine du projet Bitcoin. Le procédé garantit à tous les utilisateurs du réseau, sous certaines conditions, l'intégrité des paiements dans cette unité de valeur.

Comme il s'agit d'un réseau pair à pair, sans serveur central, dont l'intégrité de l'information est en partie assurée, l'idée est apparue d'utiliser ce type de procédés pour valider des paiements mais aussi d'autres informations dans des environnements complexes.

Expérimentations et limitations

Ainsi ont fleuries les expérimentations associant IoT et blockchain. Une des premières du genre, entre RWE, énergéticien allemand (devenu Innogy), et Slock.it, startup positionnée sur des solutions à base d'Ethereum² et d'IoT, vise à fournir une solution efficace pour l'authentification et le paiement de bornes de recharge de véhicules électriques.

La mise en œuvre technique de ces projets a fait apparaître des défis issus de la rencontre de ces technologies. En premier lieu, la sécurité : les blockchains reposent sur une sécurité

² Ethereum est un protocole d'échanges décentralisés permettant la création par les

utilisateurs de contrats intelligents (smart contracts)

aux abords, où chaque nœud est responsable du contrôle des clés cryptographiques qui lui permettent de contrôler des fonds, ou d'inscrire des informations. Dans le contexte IoT où les appareils sont répartis physiquement, garantir ce contrôle demande des architectures et technologies rigoureuses.

Pour la protection de la vie privée, ces technologies offrent aussi une solution paradoxale. Bien que basés sur de la cryptographie, les procédés de validation des transactions reposent sur leur transparence. Les solutions dépendent autant de la conception de chaque projet d'utilisation de la blockchain dans l'univers IoT que sur le développement de la recherche fondamentale en cryptographie et architectures distribuées.

Enfin, la conception de systèmes autonomes soulève des questions juridiques notamment de responsabilité, de valeur légale des inscriptions et de gouvernance entre les participants.

La blockchain comme catalyseur

Loin d'une solution simple à brancher pour l'IoT, les technologies blockchain apportent aujourd'hui une nouvelle vigueur à la recherche fondamentale et à l'industrie. Des champs anciens ou relativement plus récents, comme les *secure element*, les preuves formelles ou les *zero knowledge proof*, voient ainsi leur intérêt et financement renouvelés, avec potentiellement à la clé l'adoption à grande échelle d'une nouvelle génération de solutions.

Keynote

Par **Sara Tucci**, Head of Laboratory at CEA List

Le CEA fait de la recherche pointue avec des académiques et s'applique à opérer le passage des innovations vers l'industrie.

Qu'est-ce que la blockchain peut apporter à l'IoT ?



Des applications blockchain sont développées avec des industriels, et il n'est pas possible, dans ce contexte, de ne pas considérer l'IoT : traçabilité alimentaire, énergie à l'échelle d'un écoquartier, ... Il faut toujours remonter des données.

De l'autre point de vue, la blockchain peut servir les systèmes IoT. Elle peut répondre aux problèmes de sécurité, de privacy, à la contamination par des malware. La blockchain peut renforcer la sécurité de ces appareils en permettant l'établissement et la gestion des règles d'accès sur ces appareils. La blockchain offre une approche décentralisée et permet de détecter des anomalies, donc des intrusions.

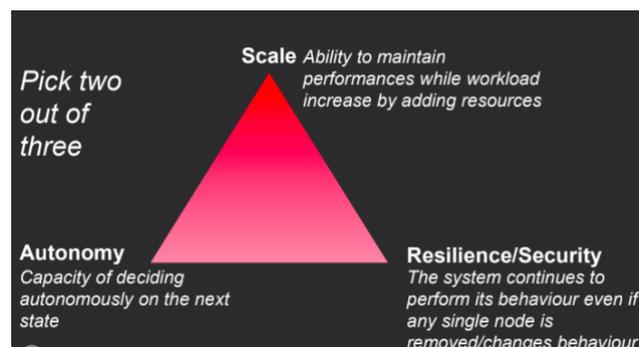
Les applications industrielles sont nombreuses : les enregistrements dans le domaine du notariat, les micropaiements par exemple pour des recharges de voitures électriques et le trading d'énergie entre voiture et acheteur (*machine economy*).

De nombreux problèmes qu'on retrouve de manière récurrente dans

l'innovation sont reportés sur la blockchain ; par exemple la scalabilité ou encore la sécurité pour laquelle la question reste l'enregistrement effectif des droits et la sécurisation de la politique d'accès.

C'est la théorie du « triangle conjecture » : sur les trois propriétés, on ne peut en choisir que deux.

- **Autonomie** : les participants ont l'autonomie de décider et de valider les blocs.
- **Scalabilité** : plus le volume de transactions augmente, plus la charge augmente et donc plus il faut ajouter de ressource de calcul.
- **Résilience** : le système peut continuer à fonctionner même s'il y a des attaques, il y a différents niveaux de résilience.



La recherche académique étudie ces liens : le consensus, le sharding (plus de scalabilité mais moins d'autonomie).

Il faut combiner les technologies, avec le *2nd layer blockchain*. Les protocoles *off chain* ont besoin de se synchroniser. La recherche montre qu'il faut fédérer les blockchains car elles sont toutes intéressantes et hétérogènes. Il existe des initiatives : certaines sont plus orientées sur l'interopérabilité, d'autres sur la sécurité, ...

Pour le moment, la blockchain n'est pas encore opérationnelle. Il y a des codes sur github mais il est encore

difficile de proposer ces solutions à un industriel. Elles sont opérationnelles pour un POC au maximum.

Comment faire des applications qui servent le monde industriel ?

Il faut imaginer un système complet donc faire de l'ingénierie système. Par exemple pour un système smart home, il faut définir une architecture : un ledger privé centralisé, et le *overlay network* (ou [réseau superposé](#)) qui permet à des smart home d'interagir ensemble ; à chaque fois on retrouve la question du compromis ou trade off.

Le CEA a travaillé avec Véolia sur les Contrats de Performance Energétique. Les données sont collectées par des capteurs et les données de Météo France. Dans cette architecture il faut qualifier les données, établir des smart contracts, utiliser des algorithmes de voting très spécifiques pour calculer une valeur de confiance aux données. L'utilisateur a la possibilité de voter pour établir la valeur de confiance. Il fallait trouver un trade off acceptable : un smart contract avec un modèle prédictif. Le machine learning a permis d'arriver à un modèle bilinéaire³ mais ça n'était pas ce que voulait Véolia.

Pour finir, l'IoT et Blockchain ne peuvent pas résoudre tous les problèmes : il faut penser système et trouver les bons arbitrages (*tradeoffs*⁴). La R&D peut encore progresser. Mais ce qui est certain, c'est la tendance à aller vers des blockchains fédérées et donc interopérables, donc des principes d'architectures. Un domaine de recherche a émergé : l'économie des machines (ou machine economy). Celles-ci prendront des décisions donc il faut changer la manière dont on conçoit les systèmes.

3

La blockchain au service de l'IoT (et inversement)

Table-ronde avec **Emmanuel Moyrand**, co-fondateur et Président de Monuma, **Nicolas Bacca**, CTO chez Ledger, **Philippe Nguyen**, Secure IC, et **Sara Tucci**, Head of Lab at CEA List

Animée par Xavier Lavayssière

Monuma

Monuma a développé une expertise pour certifier toutes les data. La blockchain est un tiers de confiance. Toutes les data reçues sont « scellées ». L'IoT est utilisé au sens où le smartphone envoie la donnée (une photo datée et géolocalisée). La solution repose sur un système blockchain avec bitcoin et au bout de la chaîne, un expert agréé réalise un certificat.

Il n'y a plus d'huissier de justice. Les biens peuvent désormais être expertisés et assurés grâce à des photos mais le rôle de l'expert reste essentiel pour faire des rapports d'expertise. Ce que permet Monuma, c'est l'automatisation de l'expertise et du remboursement à 100% en cas de sinistre. Un cas d'usage est par exemple l'état des lieux.

Secure IC

Secure IC est une société d'une cinquantaine de personnes réparties entre Rennes, Paris et Singapour. La blockchain est l'une des configurations de réseaux possibles pour sécuriser l'IoT.

4

Ledger

Il est important de mettre l'accent sur les parties économiques des protocoles, les *tokoconomics*. Ledger développe des transfuges de la carte à puce. L'objectif est de redonner des possibilités aux utilisateurs. L'utilisateur est au centre et est capable de vérifier ce qu'il se passe. Le mot d'ordre est « *don't trust, verify* ». La cryptomonnaie est une occasion de redéfinir la carte à puces. La blockchain est un ensemble d'écosystèmes complètement ouverts car il faut pouvoir vérifier ce qui se passe.

Discussion

Au départ de ces sujets on trouve la résolution des problèmes de sécurité. La blockchain est un élément de sécurité, pas dans son cœur, mais en entrée et sortie. Samsung va ouvrir un Lab sur l'IoT. Quelles conséquences est-ce que cet IoT va avoir sur la vie privée et comment la blockchain intervient-elle ?

Beaucoup de choses se développent mais sans prise de conscience des problèmes de *privacy*. Ceux qui ont des solutions doivent proposer une compatibilité avec les primitifs⁵. On doit regarder les cryptoprocresseurs asymétriques⁶. L'enjeu est de comprendre les grandes tendances en termes de contraintes.

Le problème de cœur est la traçabilité de l'information. Qu'en est-il des données personnelles ? Monuma ne stocke pas la donnée, c'est le client final qui la garde et lui qui gère son dossier. Ledger réfléchit aux fonctionnalités cryptographiques nouvelles : des algorithmes qui permettent de manipuler les données en préservant l'intégrité du système. Ledger réfléchit

à l'implémentation de ces primitifs cryptographiques et pour que les techniques arrivent le plus rapidement possible : par exemple des blockchains rattachées à bitcoin, comme Liquid, déployé sur du hardware sécurisé. Les systèmes de consensus permettent de garantir un certain degré de sécurisation de la blockchain.

Pour autant, il est prouvé que si quelqu'un détient 51% de la puissance de calcul, alors il peut falsifier le système.

Il est très difficile de définir la blockchain : « autonomie », « scalabilité » ou encore « publique », « privée », ... il n'y a pas de consensus sur la définition de ces termes, ce sont des hypothèses. Le bitcoin est bien un objet défini mais le reste est un océan de technologies qui se définissent comme « blockchain ».

La question de la protection des dispositifs embarqués contre les attaques physiques n'est pas encore résolue. Comment s'assurer de l'intégrité du fonctionnement du système, notamment de la confidentialité des clés privées, en cas d'attaque physique sur les dispositifs ?

Le passage de ces technologies sur le marché est un premier pas, qui permet de valider le fonctionnement. Le code est public ; quelqu'un qui casse un code peut partir avec la valeur. Mais dans ce cas, les failles sont identifiées très vite car il y a de l'argent en jeu. Le niveau des attaquants augmente en permanence et sur une blockchain, tout le monde est impacté. Les fabricants sont donc incités à développer des systèmes robustes.

Est-ce que ça permet de mieux financer la recherche ?

5

6

On a un fort incitatif à créer des blockchains rapidement : un nouvel algorithme intéressant à faire une ICO⁷ et récupérer des fonds avant de s'assurer de la rigueur de son fonctionnement ou de sa pertinence.

A l'intersection entre blockchain et IoT, il y a les données de confiance, sur lesquelles il faut un consensus. On arrive à recréer des oracles⁸ en associant plusieurs technologies. Par exemple, pour récupérer une donnée externe (comme le prix d'un actif), on peut croiser plusieurs sources. La meilleure façon de prouver des données c'est d'aller chercher des données externes. Si on doit récupérer le prix d'un *asset*, il y a deux ou trois sources.

Est-il possible de faire de la cryptographie « légère » c'est-à-dire peu consommatrice de mémoire sur les objets connectés ?

Le capteur peut décider d'envoyer des informations sur une blockchain et récupérer des droits, une licence et avec une clé représentant l'identité, ... C'est assez simple d'adapter un objet existant pour intégrer ces technologies. Si on le fait dans le capteur lui-même, tout dépend du type de blockchain choisi et des compromis. La synchronisation d'un nœud par exemple dépend de la puissance de calcul disponible. Des compromis peuvent aussi être réalisés en déléguant la partie consensus à des concentrateurs.

Le NIST a publié cette année [un rapport sur les mécanismes de cryptographie légère](#) (8 bit, 54 kbyte de mémoire) : certains protocoles sont validés pour certaines transactions mais aucun protocole n'a été totalement validé.

Les *secure element* sont déjà très simples et on des déclencheurs cryptographiques. En termes de consommation de batterie et de chauffe, il existe des possibilités très légères, sur les cartes sim des téléphones. Les mécanismes cryptographiques sont abordables à ce niveau.

Où y'a-t-il le plus de valeur ? Le marché en est à des cas d'usage très simples. Certains secteurs d'activité comme les vols d'avion sont encore très compliqués : ce sont des marchés très importants mais sur lesquels ces solutions sont difficiles à démocratiser.

Les modèles économiques des services reposant sur la blockchain

suivent ceux du marché du numérique : paiement à l'acte et systèmes d'abonnement. Dans le cas de Monuma, il s'agit d'un passage vers la prévention dans la garantie des biens de valeur. Les compagnies d'assurance travaillent depuis des années à partir de photos, et Monuma propose une sécurisation grâce à l'horodatage et la géolocalisation de la photo. L'usage principal de la blockchain est d'ailleurs l'horodatage.

Il n'y a pas de modèle économique spécifique à la blockchain, en revanche celle-ci porte une expansion des cryptomonnaies.

La blockchain a du sens lorsque beaucoup d'acteurs sont impliqués :

la traçabilité alimentaire pour limiter les fraudes (pas les éliminer, car la blockchain n'est pas un détecteur de mensonge, en revanche elle peut avoir un effet levier sur la qualité de chacun), les voitures avec des

⁷ Une ICO (Initial Coin Offering) est une méthode de levée de fonds, fonctionnant via l'émission d'actifs numériques

échangeables contre des cryptomonnaies durant la phase de démarrage d'un projet (*définition de [ICO Mentor](#)*)
8

processeurs qui doivent s'identifier les uns et l'autres, le trading, le textile,...

Un exemple dans le secteur du textile : des producteurs en Inde font un travail de très bonne qualité du point de vue environnemental mais ils ne peuvent pas procéder à une certification bio. S'ils rentrent sur la blockchain, le modèle économique peut rendre cette certification plus accessible.

- Le white paper du Bitcoin: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- [Mastering Bitcoin](#) d'Andreas Antonopolous, dont [une version en Français](#) téléchargeable librement et ses vidéos sur Youtube.

Lectures conseillées

Usine du Futur : la transition industrielle, technologique et écologique par l'IoT

Compte-rendu de
l'événement du 10 juillet
2018

[Voir la vidéo](#)

Introduction

Par **Benjamin Carlu**, Président
et co-fondateur d'usine.io

Il existe une nomenclature variée :
Usine 4.0, Industrie 4.0, Usine du
Futur. Toutes traduisent une question
commune : quel est le futur de
l'industrie ? Il ne s'agit pas que
d'usines hyper-automatisées.

Le cycle de développement d'un
produit passe par la conception par un
bureau de méthodes, puis la
fabrication, la logistique, la vie du
produit, le SAV et le recyclage
éventuel. Des améliorations peuvent
intervenir à chacune de ces étapes et
pas seulement des innovations issues
de la robotique.

L'Oréal par exemple gère
l'emballage de 7 millions de
produits. Usine.io a travaillé avec eux

sur leurs prochains challenges :
comment la marque de cosmétique
peut devenir une marque d'expérience
cosmétique, introduisant de la
personnalisation. Cette question
déclinée à l'industrie pose le défi du
batch of 1 (un flacon avec le produit
adapté à la carnation du client). Les
clients sont de plus en plus exigeants
et veulent être livrés en 24h. Les
industriels n'ont donc pas d'autre choix
que de produire en local, et pas sur
des sites qui produisent des
mégatonnes par an. Il existe aussi des
défis du côté de la maintenance.
Lorsqu'il existe un site industriel et
donc des machines installées, il faut
pouvoir les maintenir. Ces installations
peuvent être pensées dans des
centres commerciaux, proposant une
autre approche de la livraison et du
facility management.

Keynote : Quelles transformations des métiers pour l'Usine du Futur?

Par **Thomas Leseigneur**,
Responsable innovation chez
Actemium

On parle souvent de l'industrie du futur
comme ayant un impact sur les
métiers. On prédit qu'elle va détruire
50% des emplois : or elle peut surtout
améliorer la qualité de travail. C'est
une opportunité de revaloriser
l'industrie pour y attirer de nouveaux
talents.

Actemium est la branche industrie de
Vinci Energies, présent sur une
quarantaine de pays, 371 unités. Nous
sommes intégrateurs de solution et de
services pour l'industrie. Actemium
intervient sur le cycle de vie des

produits industriels. La création de services (process, interfaces, connected (data), data usage (utilisation)) vise à être plus qualitative, plus fiable et plus respectueuse de l'environnement.

Quel est l'impact de la convergence de l'IT et de l'OT sur les métiers ?

Il y a bien de nouveaux besoins en compétences. Demain sera fait avec de nouveaux moyens de programmation, de nouveaux moyens de transporter les données, donc d'outils informatiques plutôt qu'industriels.

La cybersécurité devient un enjeu majeur. Actemium recrute des personnes issues du monde du hacking.

Les data analytics : une donnée stockée est un coût. Le métier en tension est le data scientist et encore davantage le data analyst. Il faut en fait plusieurs experts pour tirer entièrement partie de la data.

Le rythme des évolutions technologiques est extrêmement rapide : il est compliqué pour Actemium de suivre au plus près le cours des évolutions : la société fait appel à des freelances spécialistes de domaines précis pour répondre à des besoins très spécifiques.

Quel est l'impact des technologies chez nos clients ?

- La robotique embarquée est un outil d'aide à la décision. Elle assure des contrôles automatiques sur des systèmes industriels complexes, et l'opérateur se focalise sur des tâches plus polyvalentes, à valeur ajoutée.
- La fabrication additive est une révolution en cours dans la manière de concevoir et fabriquer les produits. Elle implique de nouvelles

compétences sur la manière de concevoir et fabriquer les produits.

- La modélisation 3D
- L'opérateur augmenté permet de découpler les fonctions.

Keynote : L'Usine du Futur sert-elle simplement à faire plus de gains de productivité ?

Par Robert Plana, CTO d'Assystem Technologies

Assystem développe ses activités dans le champ de l'ingénierie système. Il y a eu des progrès sur la conception, le développement de produits, et l'optimisation d'infrastructures pour plus de modularité et moins de taux de rebus. Il y a une offre importante d'IoT industriel avec un retour sur investissement négatif. Or la question du modèle économique est fondamentale. Par exemple dans le secteur automobile, les produits sont peu chers (par exemple un atelier pour la peinture des pare-chocs de Skoda) : l'enjeu est donc de pouvoir équiper un atelier ou une usine à coût réduit tout en étant plus efficace.

L'approche systémique propose une alternative, les digital « twin » : des capteurs virtuels qui décrivent l'infrastructure. L'usine d'aujourd'hui est évidemment plus qu'une infrastructure : les employés, les opérateurs, les facility managers, ... et une constellation de technologies

insérés dans un écosystème. Il faut intégrer ces notions dans la conception des installations, ce qui suppose un travail d'ingénierie complexe et une méthodologie appropriée.

L'usine en tant que système complexe, est équipée de façon économique par de nouveaux capteurs et systèmes de connectivité, robotique qui procurent des fonctions qui manquaient aux opérateurs. De l'autre côté le monde numérique optimise des opérations (par exemple grâce au BIM). Il faut réunir ces deux mondes. Les données sont à la fois le véhicule réunificateur et constituent l'environnement dans lequel sont développés des modèles et des opérations, dans une logique de sûreté et de sécurité. Le système doit s'adapter à ces évolutions.

L'ingénierie système aujourd'hui est faite à la main : il faut une méthodologie pour la continuité numérique, qui n'est pas assurée par le PLN. Déjà développé chez Thales, l'environnement Capella fait de l'ingénierie de système complexe. Agrémenté d'IA, il est utilisé dans les phases de design : le système lit automatiquement les rapports et crée des ontologies capables de lire les conflits d'exigence. Celles-ci servent à concevoir les systèmes d'optimisation. Elles utilisent des données froides et des données chaudes pour la détection d'anomalie et donc réaliser de la maintenance prédictive.

Quelles technologies vont-elles apparaître ?

Les industriels n'ont pas attendu 2018 pour faire leur transformation digitale. Les solutions sont très efficaces mais engendrent souvent des problèmes de migration des données. En utilisant les architectures déjà développées, on peut construire un modèle de donnée et décider ensuite de le porter ou non sur une plateforme intégrée.

Assystem ne prône pas un passage de toute l'industrie sur le cloud. Ce débat est accéléré par les technologies proposant le calcul en edge computing. Le edge computing s'applique à de nombreux cas d'usage, et offre des garanties de sécurité supérieures au cloud.

Quels sont les verrous ?

Le prix à payer de l'IoT est l'apparition d'une génération de bruit digital : la mesure de nombreux paramètres nécessite de mettre en place des seuils de détection. Il existe une probabilité non-nulle d'obtenir des détections déviantes, donc il faut déplomber les fausses alarmes. En ce sens, le concept de digital twin et la représentation virtuelle du fonctionnement physique d'une machine permet d'optimiser les résultats. Le digital twin permet enfin de capitaliser sur l'expertise. On peut créer des modèles de connaissance d'experts.

En conclusion, avant de décider de s'équiper en IoT, il faut vérifier le modèle économique pour choisir les solutions les plus adaptées.

Table-ronde

Avec Maurice Zembra, Président et co-fondateur de Vertical M2M, Félix Wouts, CEO d'Exa3D, Julien Decloux, Président / CEO de Silltec

Animée par Benjamin Carlu, Président et co-fondateur d'usine.io

Maurice Zembra, Président et co-fondateur de Vertical M2M.

Vertical M2M s'intéresse à une problématique qui est devenue prégnante : l'hétérogénéité de capteurs/technologies existantes. C'est un problème auquel sont confrontés tous les industriels. Vertical M2M couvre des usages variés. La société a développé une logique industrielle de fiabilisation. L'IoT n'est pas la solution mais un élément indispensable à la concrétisation. La simplification industrielle transforme le retour sur investissement. Il faut à la fois un usage et un modèle éco.

Felix Wouts, président et co-fondateur d'EXA3D

EXA3D vient du secteur de la fabrication additive. Pour l'impression 3D, il faut modéliser : réalité augmentée, virtuelle, BIM,... Il en faut dans de très nombreux secteurs et pour l'industrie du futur. La société a créé une plateforme de modélisation 3D, très simple à utiliser et abordable. Il est possible de faire ses spécifications depuis son téléphone portable, notamment via l'appareil photo. L'algorithme est capable de proposer un devis sur cette base. La société source la bonne compétence pour réaliser le modèle. Ainsi le modèle est prêt en quelques jours et prêt à être utilisé dans l'appli souhaitée.

Julien Decloux, CEO de Silltec

Fondée en 2013, Silltec visait à développer des systèmes optiques plus respectueux de l'environnement : des solutions LED et LASER, et des machines-outils. Les machines Silltec tiennent compte de l'interaction avec la matière et les déchets générés par la fabrication, qui peuvent perturber le fonctionnement. Ces machines utilisent le photon.

Comment EXA3D change la donne par rapport à ce qui se faisait avant ?

La rapidité est un élément important. On arrive à un premier modèle en 24h. Le fait d'avoir le modèle partageable en ligne permet d'annoter, partager et donc entrer dans une sphère collaborative. Le cycle en V industriel existe toujours mais les boucles plus rapides.

Quelles sont les grandes industries qui utilisent l'impression 3D ?

Ce sont essentiellement les usines et les poudres plastique. Les clients de nos clients sont dans le biomédical : fabrication de grande série de prothèse auditives, toutes différentes, dentaire aussi, semelles orthopédiques, plâtres. Le biomédical c'est l'un des grands secteurs d'avenir de l'impression 3D. On a besoin de data.

Qu'est ce qui change dans la conception mécanique de nouvelles usines ?

La conception multiphysique est de plus en plus utilisée. Lorsqu'on réalise une cuillère la rugosité détermine le rendement. Il existe des aides comme le 3D scan pour des pièces simples. Mais sur des pièces un peu compliquées, il est indispensable d'avoir une excellente résolution. Le modèle brut est très gros donc il faut faire de la réduction et de la reconstruction de modèle pour permettre le collaboratif.

Comment les solutions de Silltec pourront être intégrées par les industriels ?

Dès lors qu'on automatise la production, on rentre les coordonnées d'usinage. C'est la même chose pour le décapage. N'importe quel robot/centre d'usinage se présente devant la pièce et décape, ou peut épargner des zones. La solution ne

présente pas de rupture en termes d'usage mais en termes d'efficacité.

A quelles évolutions des PME dans leur approche de l'industrie du futur Vertical M2M assiste-t-il ?

Nous intervenons sur la transformation en usage de produits industriels. Par exemple, les systèmes d'éclairage public (intelligent/connecté), les compteurs, les machines-outils. Aujourd'hui nous n'intervenons pas forcément directement dans le processus industriel. Nos solutions sont plutôt périphériques au processus principal. Le sujet de l'IoT est relativement nouveau pour les industriels. L'IoT sur un site industriel permet par exemple de faire des mesures de toxicité, de gaz, ... c'est-à-dire d'éléments qu'il faut contrôler. La démarche est une approche progressive.

Discussion

En tant que startup, il s'agit moins d'ajouter de l'IoT au cœur du processus de l'usine que de proposer un service d'équipements qui se transforme en usage.

La collaboration entre grands groupes et startups est aussi un sujet central. Ces deux types d'entreprises ne fonctionnent pas de la même manière : les conditions de paiements, la temporalité, ... sont très différents de l'un à l'autre. Le fond d'investissement de Vinci prend des participations minoritaires pour laisser la startup se développer en mode startup, agile tout en lui offrant l'ouverture au réseau Vinci grâce à des mentors et des opérationnels.

Sur le hard et le soft les besoins exprimés par les clients doivent pouvoir être utilisés par les clients. Pour intégrer des solutions de startups, il est intéressant d'utiliser l'échelle

Technology Readiness Level (TRL) pour savoir où les startups peuvent être impliquées. Pour les aspects hardware, elles sont très bonnes pour sur les TRL 5-6. Dans des phases de R&D et criblage technologique, la rapidité et l'agilité sont nécessaires. Il est plus compliqué d'utiliser une startup du hardware pour des produits finis : elles sont très fragiles dans le passage du démonstrateur au produit fini. C'est là qu'il faut la collaboration. Dans le domaine du software, il est possible de les intégrer sur des couches beaucoup plus hautes de maturité, et pour des choix de services beaucoup plus importants.

Quels sont les business models de chacun des intervenants ?

Actemium déploie des services pour améliorer la performance énergétique des installations industrielles. Dans le domaine des contrats de performance, grâce à l'IoT, analytics, il est possible de modéliser énergétiquement la production d'un produit. Grâce aux data analytics, les prévisions sont fiables. La rémunération se fait sur les économies réalisées.

Silltec loue les machines. Les machines valent 300 000 euros donc c'est un risque de louer une machine d'une telle valeur pour une startup. Le service lié au monitoring, possible grâce à la technologie (l'appareil lui-même et son efficacité) peut néanmoins permettre d'anticiper une panne et il est possible d'ajouter des capteurs optiques pour maîtriser ce qui est réalisé.

Vertical M2M est éditeur et a un modèle économique fondé sur le succès de ses clients. De cette manière, la société est forcée de les accompagner vers leurs succès. Elle fournit un environnement qui donne la capacité au client d'intégrer de nouveaux capteurs lui-même.

[Retrouvez toutes les présentations sur Slideshare](#)



Retrouvez-nous sur notre [site internet](#), [Youtube](#) et [Slideshare](#).