



Numérique responsable

Prêts pour un grand bond en avant ?

Idéalement, nous expliquent les experts, il ne faudrait plus parler de green IT – pas assez large –, ni même de sobriété numérique – trop négatif –, pas plus que de responsabilité numérique – c'est un autre sujet –, mais plutôt de numérique responsable.

Parallèlement, comme dans le domaine de la cybersécurité où il s'agit également d'alerter face à l'urgence, la publication de chiffres toujours plus nombreux et anxio-gènes n'a pas conduit à l'effet d'adhésion escompté auprès des entreprises et de leurs responsables du numérique. Pas assez précis, trop éloignés de la réalité économique de l'entreprise, trop décorrélés des indicateurs habituellement mesurés, ils n'ont pas permis de faire émerger des stratégies efficaces.

Il fallait que l'État et les influenceurs s'en mêlent et ils l'ont fait, de manière plus appuyée, en fin d'année dernière. Aux organes de direction de l'entreprise d'en

faire de même pour assurer leur part de gouvernance, pour aller au-delà du bon sens, dans la meilleure direction possible. Car, comme l'ont remarqué quelques DSI pionniers (Axa, Bouygues, EDF, La Poste...), le bon sens peut se révéler contre-productif. Il faut ainsi pouvoir disposer d'outils de mesure extensifs pour décider des meilleures actions. De multiples bonnes pratiques – éco-conception, recyclage... – existent, mais elles ne sont pas forcément adaptées à tous les contextes, à toutes les échelles.

Pour le reste, le vert a la cote. Et la nécessité d'attirer des talents comme des clients toujours plus soucieux de l'environnement rend une telle stratégie «bankable», mesure de ROI à la clé.

Donc oui, les planètes «numérique», «écologie» et «économie» peuvent être alignées. Et les DSI peuvent en être les principaux artisans. ■

Dossier réalisé par XAVIER BISEUL, STÉPHANE MORACCHINI et MARIE VARANDAT

Rendre le numérique compatible avec les préoccupations environnementales

Ces derniers mois, les initiatives se sont multipliées en faveur d'un numérique plus responsable dans sa consommation de ressources énergétiques. Cette mobilisation des grandes entreprises et des acteurs politiques fait toutefois craindre une «institutionnalisation» du green washing.

Le vert n'a jamais été aussi tendance. Depuis juin dernier, on assiste à une multiplication des initiatives en faveur du numérique responsable. Sur le front réglementaire, le Sénat étudie actuellement une proposition de loi visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique (REEN) en France. En novembre, le Parlement européen a voté, lui, une résolution qui enjoint la Commission européenne à proposer un ensemble de dispositifs visant à un usage plus raisonné du digital. À cela se sont ajoutés le colloque «Numérique et environnement, faisons converger les transitions», organisé le 8 octobre par Bercy et le ministère de la Transition écologique ; le lancement de Planet Tech'Care, un projet initié par Syntec Numérique ; ou encore la publication du rapport conjoint du think tank The Shift Project et du Cigref.

Au-delà de la pression réglementaire appelée à se durcir les prochaines années, le poids pris par le numérique sur notre dette carbone participe de l'éveil des esprits. Selon l'Ademe, il représente 4% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (contre 1,5% pour le transport aérien) et la forte augmentation des usages laisse présager un doublement de cette empreinte carbone d'ici 2025.

La crise sanitaire aurait aussi, là encore, servi d'accélérateur, explique Muriel Barnéoud, directrice de l'engagement sociétal du groupe La Poste : «Lors du premier confinement, je craignais que la préoccupation de la planète passe à la trappe, elle en est ressortie encore plus forte.» De son côté, pour Corinne Dajon, membre du Comité de direction



d'AG2R La Mondiale en charge de l'organisation et des systèmes d'information (DOSI), la transformation numérique ne peut être dissociée de la transition écologique. «Tout nouveau projet doit être regardé à l'aune de ce double enjeu. Il s'agit d'intégrer nativement les impacts environnementaux comme on le fait déjà pour la sécurité ou la conformité réglementaire. Nous sommes bien au-delà de l'effet de mode ou de la déclaration d'intention».

UN RÉSEAU D'EXPERTS SATURÉ

Cette prise de conscience généralisée ne peut que réjouir Frédéric Bordage, expert indépendant, à l'origine de la création de la communauté GreenIT.fr en 2004. «Le sujet était jusqu'ici porté par des personnes convaincues mais minoritaires. Il l'est aujourd'hui par de grandes entreprises et le monde politique.» Ce qui ne va pas sans provoquer des tensions sur le marché du conseil : «Le réseau de partenaires spécialisés est saturé et ne parvient pas à répondre à toutes les sollicitations», déplore-t-il.

Ce pionnier français du numérique responsable craint que les enjeux économiques et d'influences créent un effet d'aubaine, et que des ESN s'engouffrent sur ce «nouveau» marché, sans maîtriser le sujet ni avoir les compétences ad hoc. «Le numérique responsable est devenu un passage obligé. On ne peut que s'en réjouir après tout ce temps. Toutefois, le danger d'un mouvement qui prend de l'ampleur, c'est d'institutionnaliser le green washing».

Pour filtrer ce green washing, Héroïse Dano, consultante en numérique responsable et fondatrice de ecologeeek, croit à la force des collectifs comme Good IT à Toulouse ou Nantes Numérique Responsable : «Leurs membres, qui sont des consultants ou des référents en entreprise, se valident entre eux. C'est un petit milieu. Toute personne qui fait du green washing est vite discréditée.» Consultant fondateur du cabinet Alean, Benjamin Lang

L'expression de numérique responsable rappelle les enjeux sociétaux avec le recours d'entreprises de l'économie sociale et solidaire

Ministre de la Transition écologique, Barbara Pompili l'a rappelé à l'occasion du colloque Numérique et environnement : « La révolution numérique doit être écologique et la transition écologique sera numérique »



FRÉDÉRIC BORDAGE,
fondateur de GreenIT.fr

« Le réseau de partenaires spécialisés est saturé et ne parvient pas à répondre à toutes les sollicitations »

DSI d'AG2R La Mondiale et de Bouygues SA en ont clairement fait un axe pour renforcer leur stratégie de marque employeur.

Le glissement sémantique qui s'est opéré en l'espace d'une quinzaine d'années passant du concept de green IT à celui de numérique responsable illustre ce changement de dimension. L'expression de numérique responsable rappelle les enjeux sociétaux avec notamment le recours d'entreprises de l'économie sociale et solidaire. Elle couvre les trois piliers du développement durable synthétisés par le triptyque « planet, people, profit ». Profit car la performance économique va de pair avec la préservation de la planète.

En revanche, le terme de sobriété numérique, qui est apparu entre deux, fait moins consensus. Il peut renvoyer à l'image d'une écologie punitive ou à la décroissance. « Derrière le terme de sobriété, certains voient le retour à l'âge des cavernes, alors qu'il s'agit au contraire de construire notre futur, un futur désirable, estime Frédéric Bordage. Le numérique qui est une ressource critique et non renouvelable doit être au service de la résilience de l'humanité plutôt qu'accélérateur de l'effondrement en cours. On est à un moment d'inflexion de l'Histoire et les DSI ont un rôle clé à jouer dans la compréhension du sujet ».

Pour Olivier Hoberdon, DSI de Bouygues SA, le terme de numérique responsable présente l'avantage de couvrir l'ensemble du cycle de vie d'un produit, de sa conception à sa fin de vie, au-delà donc de son seul usage, tout en intégrant la dimension sociétale. « Avec ce changement d'échelle, on peut en venir à remettre en cause des usages ou des projets. D'où l'importance d'avoir un sponsoring au plus haut ».

XAVIER BISEUL



Le rapport du Cigref et de The Shift Project est en accès libre sur le site du Cigref.

conseille, lui, aux entreprises de procéder à une revue par des pairs, comme pour les publications scientifiques : « Des experts du sujet, externes à l'organisation, valident la méthodologie et la gouvernance mises en œuvre ».

UN ATOUT CONCURRENTIEL

Au-delà de cette tentation du green washing, l'accélération du tempo pose aussi la question de la maturité des esprits. « La compréhension du sujet se limite souvent à réduire l'empreinte carbone de la fonction IT en occultant la dimension création de valeur business du numérique responsable », regrette Frédéric Bordage.

Pour faire le lien, Laurent Gauzi, associé chez TNP Consultants, parle d'« écolonomie » pour faire le lien entre écologie et économie. Impression par défaut en mode brouillon et en recto verso, optimisation de l'efficacité énergétique des datacenters, allongement de la durée de vie des équipements, écoconception... Verdir le numérique permet de réaliser de substantielles économies. Un argument choc pour convaincre une direction générale... Un responsable du développement durable au sein d'une DSI a ainsi réussi à créer son poste en démontrant que l'extinction des postes de travail la nuit réduirait la facture annuelle d'électricité de 1,5 M€.

L'atout concurrentiel du numérique responsable est moins évident. Il existe pourtant des retours d'expérience éclairants. Par exemple, un site web optimisé drainera davantage d'utilisateurs grâce à un affichage plus rapide de ses pages, y compris sur des terminaux d'anciennes générations. En travaillant sur l'accessibilité, Solocal a gagné 20 % de parts de marché.

Le numérique responsable peut, enfin, servir de levier d'attractivité en entrant en résonance avec les préoccupations environnementales et la quête de sens des jeunes actifs des générations Y et Z. Les



CORINNE DAJON, DSI d'AG2R La Mondiale

« La transformation numérique ne peut être dissociée de la transition écologique. Il s'agit d'intégrer nativement les impacts environnementaux comme on le fait déjà pour la sécurité ou la conformité réglementaire »

La délicate gouvernance d'une stratégie de numérique responsable

Pour infuser dans toute l'organisation, une stratégie de numérique responsable doit faire l'objet d'un sponsoring au plus haut. Elle doit aussi être incarnée par une personnalité consensuelle et parlant couramment IT et RSE.



Les ateliers de sensibilisation des équipes IT se multiplient, à l'image de la Fresque du Numérique, d'Häpy Green ou encore des offres de formation que proposent OM Conseil, Le bon digital et bien d'autres encore.

C'est un signe qui ne trompe pas. Le 8 octobre dernier, à Bercy, lors du colloque «Numérique et Environnement, faisons converger les transitions», des PDG de grands groupes, dont celui d'EDF, se pressaient pour signer la Charte Numérique Responsable. Un an plus tôt, lors de la première édition, seuls les responsables RSE étaient présents. Devenu tendance depuis quelques mois, le numérique responsable a changé de dimension et les équipes dirigeantes

la reprennent à leur compte. De fait, le sujet entre en résonance avec les priorités que se sont fixés les grands comptes. Présenté début décembre, le plan stratégique 2021-2023 d'Axa, baptisé Driving Progress, fait des enjeux climatiques l'une de ses cinq priorités. Objectif : diminuer de 20% l'impact de l'empreinte carbone de ses investissements à horizon 2025. Le numérique, qui pèse pour 9% des émissions totales de l'assureur, est naturellement mis à contribution.

Le même mois, le groupe Bouygues présentait son plan climat avec, là aussi, la volonté de réduire drastiquement son empreinte carbone. «Nos travaux ont d'autant plus de poids qu'ils s'inscrivent désormais dans la stratégie globale portée par la direction générale, se réjouit Olivier Hoberdon, DSI de Bouygues SA. Avoir un sponsoring au plus haut est indispensable. Pour avancer, il faut que l'ensemble de l'entreprise soit convaincu, à commencer par sa tête».

«Du fait de nos métiers, nous sommes sensibilisés aux sujets relatifs à l'humain et à l'environnement, renchérit Corinne Dajon, membre du Comité de direction d'AG2R La Mondiale en charge de l'organisation et des systèmes d'information (DOSI). La préservation de la planète fait partie de notre ADN.» Une préoccupation portée par le directeur général du groupe mutualiste, André Renaudin, qui est depuis juin 2019 président du Global Compact France. Ce collectif rassemble plus d'un millier d'entreprises et organisations à but non lucratif autour d'enjeux liés à la RSE et au développement durable.

«Les premières personnes à convaincre sont les membres de la direction. Si la DSI et le département RSE sont engagés mais sans équipe ni budget, cela n'ira pas très loin», estime Héloïse Dano, consultante en numérique responsable. «Un sponsoring au plus haut est souhaitable, mais pas indispensable, tempère Benjamin Lang, consultant fondateur d'Alean. On se prive de la possibilité de convaincre par l'exemple, avec des cas concrets, les membres du comité de direction».

Le type d'organisation, verticale ou non, et la culture d'entreprise conditionnent, selon lui, le mode de sponsoring : «Des sociétés sont naturellement convaincues par le sujet et le top management porte le dossier. D'autres y viennent sous la pression commerciale, concurrentielle ou réglementaire, ou pour des enjeux d'image».

UN BINÔME DSI - RSE

En termes de gouvernance, le numérique responsable est généralement placé sous la responsabilité de la DSI ou, s'il existe, du département RSE, comme à La Poste. Quel que soit le point d'ancrage, DSI et RSE sont appelées à travailler en bonne intelligence. «La rivalité n'est pas de mise, tranche Héloïse Dano. Aucune direction n'a intérêt à prendre le pas sur l'autre. Elles doivent au contraire jouer de leurs complémentarités. La DSI connaît l'envers du décor de la technique. Le RSE

Devenu tendance depuis quelques mois, le numérique responsable a changé de dimension

apporte sa compréhension du cadre réglementaire, des mécanismes des achats responsables, etc.»

Pour Benjamin Lang, «Monsieur ou Madame numérique responsable» exerce de façon transverse et doit, à ce titre, disposer d'une capacité d'action sur l'ensemble de l'organisation. «Il ou elle ne doit pas être rattaché(e) à une direction ostracisée, de type DSI vieille école, qui ne lui donnerait pas le rayonnement escompté».

Qui pour l'incarner ? «Cela ne peut pas être un "ayatollah" vert, pas plus qu'un "techos" jargonant, qui serait l'un et l'autre inaudibles, poursuit-il. La personne en charge du numérique responsable doit embarquer tout le monde par sa force de conviction et sa qualité d'écoute. Le poste requiert aussi un solide bagage scientifique pour arriver à démêler le vrai du faux, ainsi qu'une grande capacité d'analyse. Un jeune enthousiaste saura peut-être mieux incarner le sujet qu'un expert revenu de tout avec des avis tranchés.» Directeur du cabinet du DSI d'Air France-KLM Jean-Christophe Lalanne, Blaise-Raphaël Brigaud, la trentaine, semble correspondre à ce portrait-robot. Par le bouche-à-oreille, il a réussi à fédérer une quinzaine de volontaires de la DSI autour du programme IT Matters. Un nom qui rappelle que l'IT compte aussi dans la lutte contre le réchauffement climatique, y compris dans une compagnie aérienne qui brûle du kérosène. «Le terreau est favorable. Le développement durable diffuse un esprit "feel good", et participe au bien-être des gens».

«Il est compliqué de trouver des personnes qui ont la double compétence IT et RSE, estime pour sa part Romain Sammut, directeur à la DSI de Pôle emploi, en charge de la stratégie de transformation du SI et de la DSI. Il ne manque pas de personnes convaincues par les enjeux du développement durable, mais elles sont souvent éloignées des contraintes techniques. Je crois qu'il est plus simple de partir de profils IT, qui ont déjà une appétence pour le sujet, que l'inverse».

UN DÉFICIT DE COMPÉTENCES ABYSSAL

Une fois en poste, notre poisson pilote devra acculturer les équipes IT. Un véritable défi tant le déficit de compétences est abyssal selon les experts interrogés. Une proposition de loi au Sénat prévoit une formation à la sobriété numérique «dès le plus jeune âge», et de conditionner la diplomation des ingénieurs en informatique à l'obtention d'une attestation de compétences acquises en écoconception logicielle (voir page XX).

En attendant, seules quelques écoles d'ingénieurs intègrent un volet green IT dans leur cursus comme l'ESAI d'Angers avec sa chaire «Green IT et IoT», ou le groupe Insa accompagné par le think tank The Shift Project. La formation continue permet de pallier cette carence. GreenIT.fr propose une formation «état de l'art» certifiante de trois jours. En 2020, l'Institut du Numérique Responsable (INR) a gratuitement mis en ligne un Mooc de sensibilisation d'une tren-



OLIVIER HOBERDON, DSI de Bouygues SA

«Nos travaux ont d'autant plus de poids qu'ils s'inscrivent désormais dans la stratégie globale portée par la direction générale»

taine de minutes, puis un autre de cinq heures avec l'Université de La Rochelle. L'INR envisage aussi un Mooc sur l'écoconception de services. Sa certification numérique responsable devrait, elle, prochainement être gratuite pour les demandeurs d'emploi.

Déclinaison de la Fresque du Climat, la Fresque du Numérique fait l'unanimité auprès des experts interrogés. À partir d'un jeu de cartes, les participants établissent les liens de cause à effet et retracent la chaîne d'événements pour reconstituer la fresque. Une approche ludique qui fait appel à l'intelligence collective et permet de battre en brèche les idées reçues. «Cela permet de voir que le "méchant" n'est pas uniquement le datacenter, mais surtout le foisonnement d'équipements numériques dans notre sphère professionnelle comme privée», note Olivier Hoberdon, DSI de Bouygues SA.

Au-delà de ces actions de sensibilisation, The Shift Project préconise dans son rapport «Déployer la sobriété numérique» de former à l'écoconception et au «software craftsmanship» tout particulièrement les architectes et les développeurs seniors qui ont un rôle d'orientation et de prescription des pratiques IT. Associé chez TNP Consultants, Laurent Gauzi estime que «l'approche DevOps permet aussi de sensibiliser les développeurs aux impacts sur l'infrastructure de l'empreinte carbone de leur code».

Enfin, toujours selon The Shift Project, les acheteurs doivent également faire l'objet d'une attention particulière car ils jouent un rôle à la fois de prescripteur vis-à-vis des fournisseurs et de collecteurs de données pour mesurer l'impact environnemental de la sous-traitance. **XAVIER BISEUL**



HÉLOÏSE DANO, consultante, fondatrice de ecologygeek

«Si la DSI et le département RSE sont engagés mais sans équipe ni budget, cela n'ira pas très loin»

Le défi de la mesure

Pour pouvoir agir, il faut déjà être capable de mesurer. Les outils affluent sur le marché pour aider les DSI à réduire leur consommation en ressources environnementales, mais aucun n'offre encore réellement d'approche globale.

Toute stratégie green IT débute forcément par l'identification des leviers d'action. Globalement on les connaît et ils sont nombreux : optimisation de la politique d'achat des équipements et des ressources ; code plus « frugal » ; architecture applicative pensée pour la réduction des flux ; optimisation du stockage ; réduction des impressions... Il y a encore deux ans, les outils pour mesurer l'impact environnemental d'un algorithme ou plus simplement d'une page web faisaient cruellement défaut. Aujourd'hui, ils sont pléthores et prennent même parfois la forme d'un service « complet », tel Watt's Green d'Econocom qui intègre l'audit, la définition d'une stratégie et la mesure des effets des actions engagées. Reste à savoir si ces différentes solutions suffisent pour mettre en place une politique green IT efficace.

DES OUTILS DE MESURE ENCORE TRÈS IMMATURES

Dédiés au calcul de la consommation d'un équipement ou d'un périmètre applicatif spécifique, la plupart des outils de mesure n'offrent malheureusement pas de vue d'ensemble : ils supposent une agrégation de plusieurs solutions pour parvenir à mesurer l'impact global d'un service numérique qui consomme du stockage, des flux réseau, de la CPU, de la mémoire, de l'électricité, du refroidissement, etc. De la même façon, la mesure est souvent limitée à l'empreinte carbone. Or, « le paramètre carbone n'est qu'un des critères d'une démarche environnementale, souligne Georges Ouffoué, directeur de recherche associé chez APL Data Center, un cabinet de conseil et d'ingénierie qui propose une approche green IT des datacenters depuis plus de dix ans. Outre les émissions de gaz à effet de serre, il faut aussi prendre en compte la consommation d'énergie primaire et d'eau, ainsi que l'épuisement des ressources abiotiques. En pratique, plus que les outils, c'est la méthode qui compte : la mesure d'impact environnemental d'un algorithme n'est pertinente que si on prend en compte l'intégralité du cycle de vie du service numérique alimenté par cet

Chaque prestataire ou rare outil implémentant tout ou partie de la méthode ACV y va de son calcul



algorithme, de sa fabrication à sa fin de vie en passant par son usage ».

UNE MÉTHODE ACV ÉPROUVÉE, MAIS PEU OUTILLÉE

Connue sous le nom d'ACV (analyse du cycle de vie), la méthode d'analyse de l'impact environnemental d'un produit existe. Elle est même éprouvée et certifiée par des normes ISO. Mais son usage dans le cadre de l'IT est encore freiné par l'absence de données de référence. Combien coûte un flux de 10 Mo en eau ? En ressources abiotiques ? En consommation d'énergie primaire ? Certains acteurs du marché de la green IT en ont une idée. Mais il n'existe à l'heure actuelle aucune base de référence normalisée qui consolide les coûts environnementaux des différents éléments logiciels et matériels qui composent un système d'information. Dès lors, chaque prestataire ou rare outil implémentant tout ou partie de la méthode ACV (par exemple Simapro, Gabi, ou Bilan Produit de l'Ademe) y va de son calcul. S'il n'est pas nécessairement faux, rien ne garantit qu'il soit effectué dans les règles de l'art. Ou encore que le coût environ-

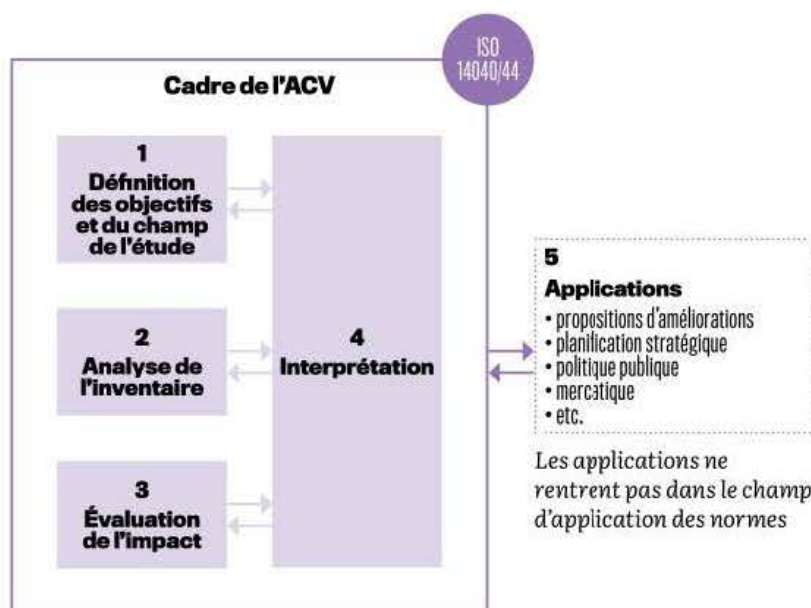


nemental ayant servi au calcul sera celui pris en compte par les instances de régulation... lorsque les données de référence seront normalisées.

Un projet collaboratif baptisé NegaOctet et conduit par l'Ademe tente précisément d'apporter des éléments de réponse dans ce domaine. Réunissant différents acteurs comme DDemain, LCIE, APL ou encore l'association GreenIT.fr, il adapte la méthode ACV au secteur de l'IT en élaborant une base consolidée du « poids » environnemental pour chaque élément IT. « Notre objectif est aussi d'outiller la démarche de façon à en simplifier l'accès aux entreprises », précise Georges Ouffoué.

DES ÉQUATIONS DIFFICILES À RÉSOUDRE

Reste que dans un monde régi par l'instantanéité, les DSI n'ont pas forcément le loisir de prendre les jours, semaines ou mois nécessaires, selon le périmètre à couvrir, pour réaliser une ACV avant de commencer à développer. D'autant que certaines équations complexes nécessitent non pas une, mais plusieurs ACV afin de comparer les alternatives avant de prendre la bonne décision. Typiquement, Teréga, gestionnaire d'infrastructures de trans-



L'ACV, UNE DÉMARCHE NORMALISÉE ET COMPLÈTE

Pratiquée pour la première fois en 1969 par Coca-Cola, la méthode ACV a été développée pour les industriels afin de leur permettre d'évaluer les impacts de leurs produits sur l'environnement. Normalisée ISO 14040 (Principe et cadre) & ISO 14044 (Exigences et lignes directrices), elle définit le cadre d'une analyse multicritère et multi-étape d'un système (produit, service, entreprise ou procédé) sur l'ensemble de son cycle de vie. Elle est aujourd'hui également appliquée à l'IT.

port et de stockage de gaz en France et en Europe, a réduit de façon très significative ses impressions papier. En contrepartie, la société a dématérialisé ses processus, mettant en place la solution de signature électronique de DocuSign et créant des coffres forts électroniques pour stocker les documents. « L'économie en papier et en encre contrebalance-t-elle l'impact environnemental du stockage numérique et des traitements liés à la signature électronique ? Nous l'espérons, mais nous n'avons pas encore fait le calcul », avoue Laetitia Mahenc, responsable RSE de Teréga, en charge du programme BE (Bilan Environnement) Positif de la société.

Autrement dit, en cherchant à réduire l'empreinte environnementale du numérique d'un côté, il arrive qu'on l'augmente de l'autre. « En pratiquant une ACV comparative, on peut calculer le coût environnemental de chaque approche et opter ensuite pour celle qui a le moins d'impact », précise Georges Ouffoué. En attendant des outils qui industrialiseront la démarche ACV, il n'est pas certain que les DSI aient le temps de pratiquer de telles analyses, d'autant qu'ils n'ont ni la connaissance ni les données de référence pour les mener à bien.

DES APPROCHES PRAGMATIQUES MÉSESTIMÉES

Cependant, tout n'est pas perdu ! Car, comme le souligne Patrice Duboé, CTIO de Capgemini qui travaille sur les questions d'innovation et de durabilité dans l'informatique depuis de nombreuses années, « être green IT, c'est avant tout être

EXPERT **PASCAL LE NAHÉDIC**, SAP France

Vers un ERP de l'ACV ?

Fraîchement nommé à la tête du segment des solutions à impact écologique et sociétal chez SAP France, Pascal Le Nahédic n'exclut pas l'idée d'un ERP qui permettrait de pratiquer une analyse du cycle de vie de la green IT. «Qu'il s'agisse d'optimisation de la gestion des déchets, de qualification des fournisseurs pour des achats plus responsables

ou encore de gestion des contrats d'économie circulaire, notre offre existante intègre déjà la composante environnementale. Elle s'adressait surtout aux industries qui ont une empreinte forte. Mais nous constatons une demande croissante de la part des DSI pour des bonnes

pratiques et des outils pour les accompagner dans leur démarche.

Dans cette perspective, nous faisons évoluer notre offre et travaillons sur deux axes principaux : économie bas carbone et maîtrise de la chaîne

de l'économie circulaire. Une vague de nouvelles solutions embarquant éco-conception, sourcing responsable ou encore mesure de l'impact carbone est prévue pour la fin de cette année. Et de manière plus générale, notre ERP évolue pour intégrer les critères de développement durable».



économe, et dans une certaine mesure, on revient simplement aux fondamentaux». Dans cette perspective, les outils FinOps constituent un excellent point de départ pour améliorer l'empreinte environnementale du numérique, ainsi que le souligne Jean-Michel Blanc, CTO d'Ekwateur : «Une stratégie FinOps ne peut se résumer à la seule composante financière. En réalité, il faut trouver le meilleur compromis entre performances et coûts afin de parvenir à une consommation optimisée des ressources». En combinant les données fournies par ses systèmes internes à celles de la solution FinOps de son prestataire cloud (AWS), le fournisseur de gaz et d'électricité renouvelables est ainsi passé de 100000

clients à 240000 en un an sans pour autant multiplier par 2,4 le nombre de serveurs utilisés. Certes, ces approches ne permettent pas de chiffrer l'impact environnemental d'un service IT, mais elles ont le mérite d'associer ROI et IT verte dans une démarche commune qui profite à l'entreprise et très certainement à la planète.

«À défaut d'avoir le bon outil pour mesurer, il faut faire preuve d'un certain pragmatisme et travailler par comparaison. Tout DSI sait que certaines options sont plus économes que d'autres. Être green, c'est choisir la meilleure alternative, pas forcément maîtriser le coût carbone d'un capteur ou d'un algorithme», conclut Patrice Duboé. MARIE VARANDAT

EXPERT **FRANÇOIS STÉRIN**, Chief Industrial Officer d'OVH

Green IT rime avec économies

«À la naissance d'OVH, nous n'étions pas forcément focalisés sur l'environnement,

mais plutôt sur la frugalité et l'efficacité économique notamment. Finalement, de façon embarquée, nous avons développé un modèle de datacenter vertueux. Un peu comme Monsieur Jourdain, nous avons fait de la green IT sans le savoir. Résultat, nous avons très vite obtenu un PUE (*) aux alentours de 1 alors que toute l'industrie était plutôt aux environs de 2 et plus. À la recherche d'une performance économique forte, nous avons tout de

suite eu des indicateurs environnementaux assez bons. Et notre conviction est que les enjeux environnementaux ne pourront être résolus que si la logique business fonctionne. Le postulat qui dit qu'il faut payer plus cher pour être green n'est pas viable sur le long terme».

(*) Le PUE ou Power Usage Effectiveness est un indicateur mis au point par le Green Grid pour mesurer l'efficacité énergétique d'un datacenter. Il est calculé en divisant le total de l'énergie consommée par le datacenter par le total de l'énergie utilisée par les équipements informatiques (serveur, stockage, réseau). Plus le PUE est proche de 1, plus le datacenter est efficace en termes d'empreinte environnementale.



La sobriété logicielle passe par l'éco-conception

En soi, le concept d'éco-conception n'est pas nouveau, mais ce n'est que récemment que l'on cherche vraiment à l'appliquer au développement logiciel. Certaines recettes sont connues, mais, en l'absence d'approche universelle, chaque projet reste spécifique.

Privilégier les polices de caractères «vertueuses», optimiser le poids des images en préférant le format vectoriel, respecter les normes du W3C, mettre les objets en cache, limiter le nombre de requêtes HTTP, opter pour des pages web statiques plutôt que dynamiques... Référencées par des acteurs de la green IT comme AGIT ou encore GreenIT.fr, les bonnes pratiques en matière d'éco-conception, ou sobriété applicative, sont majoritairement connues. Elles prônent un retour à l'essentiel, à savoir offrir un service de qualité sans les fioritures qui vont avec. «Le problème, comme le souligne Patrice Duboé, CTIO de Capgemini, est que les développements ont toujours été pensés en termes de performance. Avec des réseaux toujours plus puissants, nous avons pris l'habitude de concevoir des applications toujours plus gourmandes avec parfois des images offrant des résolutions nettement supérieures à ce qu'un œil humain peut voir. N'étant plus limités techniquement, nous allons devoir réapprendre à développer en fonction non pas des performances, mais de l'empreinte environnementale».

TROUVER LE BON CURSEUR

Pour le CTIO de Capgemini, la pire des approches serait de réaliser des applications tellement sobres qu'elles en deviendraient moroses au point que personne ne voudrait les utiliser. «Il faut trouver le bon curseur entre frugalité et attractivité. Il n'existe pas de vérité universelle, mais autant d'approches qu'il y a de projets», explique-t-il.

Au-delà des interfaces, l'architecture applicative intervient aussi très fortement dans l'empreinte du numérique. Typiquement, le découpage des applications en micro-services peut constituer un excellent levier pour réduire la consommation de ressources, dès lors que l'architecture applicative respecte certains principes, notamment en termes de réduction des flux réseau. Pour ce faire, certains acteurs préconisent la distribution des éléments statiques par CDN (Content delivery network) au plus près du consommateur (personne ou application) et l'utilisation du cache pour diminuer le trafic.

En pratique, la «bonne» répartition des traitements entre le serveur et le client constitue un des principaux axes de réflexion pour réduire l'empreinte. Elle suppose un travail de conception qui ne se limite plus aux seules performances, la composante environnementale devenant un des

critères de découpage et de déploiement des services. Cette conception doit tenir compte du coût environnemental des serveurs et des clients. Autrement dit, l'entreprise doit intégrer dans son équation l'ACV de son datacenter ou du cloud utilisé, comme celle des équipements côté utilisateur. «Savoir où disposer les éléments pour bien calculer les trafics réseau entre les différents composants est essentiel pour parvenir à l'architecture applicative la moins gourmande possible, confirme Patrice Duboé. Mais il faut également chercher dans la granularité des services la notion de réutilisabilité, sinon le découpage n'a pas de sens. C'est une des règles que nous appliquons à notre démarche green, la maintenance de l'application entrant également dans le calcul d'impact».

PARTIR DU FONCTIONNEL POUR TROUVER LES MEILLEURS ÉQUILIBRES

«On me demande encore souvent quel langage de programmation est le plus green, poursuit Patrice Duboé. La question n'a pas de sens. L'empreinte de la fabrication d'une voiture n'est rien au regard de la consommation environnementale qu'elle va générer pendant les 200000 km d'utilisation. Le débat n'est pas de savoir si HTML est plus green que JavaScript, c'est à peine 1% de l'impact».

Pour faire green, il faut approcher le problème dans son ensemble en partant du fonctionnel pour faire les meilleurs choix. À titre d'exemple, un programme qui fait 10% de plus de lignes de code, mais qui limite les chemins détournés pour offrir un service est généralement plus économe en ressources. De la même façon, le nano-ordinateur Raspberry Pi impose des développements en Python, langage plus gourmand que HTML 5. Mais le Raspberry Pi est tellement optimisé en termes d'empreinte environnementale que les forces s'équilibrent.



PATRICE DUBOÉ, CTIO de Capgemini

« Dans notre démarche green, la maintenance de l'application fait également l'objet d'un calcul d'impact »

3 QUESTIONS À **VÉRONIQUE TORNER**, cofondatrice et présidente d'Alterway, société du groupe **Econocom** et administratrice de Syntec Numérique en charge de Planet Tech'Care

Quels métiers de la DSI sont impactés par l'éco-conception ?

Du chef de projet, qui contrôle l'usage des bonnes pratiques et évangélise le concept auprès des utilisateurs et des concepteurs, à l'UX Designer chargé de quantifier précisément le besoin, l'éco-conception impacte tous les métiers de la DSI. Elle modifie la façon de travailler des concepteurs d'UI qui doivent favoriser un

design simple et épuré, ou encore l'approche des développeurs, des architectes, des exploitants, etc.

Où trouver ces compétences ?

Ces compétences sont encore rares. Mais le programme Planet Tech'Care compte déjà quelques écoles signataires, dont notamment des écoles d'ingénierie

informatique qui se sont engagées à proposer des parcours pédagogiques. Parallèlement, il existe de plus en plus de documentations sur les bonnes pratiques émanant de spécialistes comme AGIT, GreenIT.fr ou encore le Cigref, sur lesquelles les DSI peuvent s'appuyer pour mettre en place une démarche.

Quel ROI peut-on attendre de l'éco-conception ?

Former ses équipes suppose bien entendu un petit investissement au démarrage. Mais cet

investissement a le mérite d'inscrire la DSI dans une démarche vertueuse et forcément rentable, tant du point de vue financier (économies en ressources) que de la qualité du service proposé aux utilisateurs, sans oublier l'image de la société, les consommateurs étant de plus en plus sensibles aux pratiques des marques en termes de développement durable.

Planet Tech'Care est un programme qui accompagne les entreprises dans leur démarche green IT



La question se pose également en phase d'élaboration des algorithmes d'intelligence artificielle. La pratique qui consiste à tester tous les modèles possibles afin de sélectionner le meilleur est progressivement abandonnée par les experts de l'IA au profit d'une démarche plus verte. Mais elle suppose une expertise affirmée permettant de parvenir au même résultat avec moins de données et moins de modèles testés. Également, selon le même principe qui doit nous faire privilégier le partage d'un fichier volumineux plutôt que son envoi multiple par mail, en environnement de test, une base partagée

consomme moins qu'une base dupliquée autant de fois qu'il y a de datascientists.

«Pour réussir en éco-conception, il faut décliner trois grands principes opérationnellement à tous les niveaux. Tout d'abord privilégier la simplicité en répondant au besoin de l'utilisateur de manière qualitative. Ensuite, opter pour la frugalité en limitant le nombre d'éléments. Enfin, se focaliser sur la pertinence en proposant des résultats utiles, rapides et accessibles», résume Véronique Torner, administratrice de Syntec Numérique en charge de Planet Tech'Care. ■

TÉMOIN **JÉSUS VIU**, responsable du service Infrastructures Programmables de Teréga

Teréga utilise le serverless pour faire de la sobriété logicielle. Dans le cadre de son programme BE Positif, le gestionnaire d'infrastructures de transport et de stockage de gaz a abandonné ses infrastructures internes au profit du cloud pour optimiser la consommation des ressources IT. Au passage, la société a «réusiné» ses applications en

adoptant les technologies serverless, là encore pour réduire l'empreinte environnementale de son IT, comme l'explique Jésus Viu, responsable du service Infrastructures Programmables de Teréga : «Avec le serverless, les développements sont découpés en micro-services qui sont

activés sur une notification numérique, c'est-à-dire automatiquement et uniquement quand ils sont utilisés par l'application. De la même façon, ils sont «auto-scalables», ce qui veut dire qu'on n'a pas besoin de provisionner des ressources. Autrement dit, cette technique est incroyablement efficace pour faire de la sobriété



logicielle. Nous avons été un peu ambitieux au départ en voulant refactorer toutes nos applications en serverless. Pressés par le temps, nous en avons transposé une partie à l'identique, mais notre objectif sur le long terme est bien d'aller vers ce type d'architecture logicielle.» Parallèlement, la société challenge aussi ses développeurs sur les ressources qu'ils utilisent de façon à les amener à travailler différemment.

Adopter des pratiques matérielles plus responsables

Que ce soit pour leur fabrication ou pour leur fonctionnement, les équipements informatiques sont particulièrement consommateurs de ressources. Entre nouvelles pratiques et technologies avancées pour réduire l'empreinte, le marché n'a pas attendu la vague green IT pour adopter des approches plus économes.

Selon le dernier rapport de l'association GreenIT.fr, en termes de consommation énergétique, d'eau, de ressources abiotiques ou encore d'émission de GES, les datacenters n'arrivent qu'en troisième position derrière les usages numériques des utilisateurs et le réseau. Une des raisons en est que, ces dernières années, les hébergeurs et les prestataires de cloud ont réalisé d'importants efforts pour réduire leur empreinte environnementale.

DES DATACENTERS MOINS ÉNERGIVORES

Poussé au départ par la recherche d'efficacité économique, OVH a ainsi développé un modèle particulièrement efficace dont le secret repose en grande partie sur la conception de serveurs refroidis à l'eau. «Nous n'utilisons pas de systèmes de climatisation, explique François Stérin, chief industrial officer d'OVH. Ils sont économes et dégagent des gaz nocifs pour l'environnement. Depuis 2003, nous refroidissons nos serveurs avec de l'eau en circuit fermé : là où d'autres consomment une bouteille, nous n'utilisons qu'un verre. À l'époque, cela semblait un peu fou de marier eau et électronique, mais l'avenir nous a donné raison. Ce système présente aussi l'avantage de ne pas imposer de bâtiment spécifique : nos datacenters peuvent être installés n'importe où, là où d'autres sont obligés de faire construire des installations synonymes de dépenses lourdes pour l'environnement». Parallèlement, le prestataire pratique le reconditionnement depuis 2007 avec une approche très pragmatique. «Comme tout le monde aujourd'hui, nous reconditionnons pour revendre, mais nous utilisons aussi les serveurs d'ancienne génération pour héberger des sites web, par exemple, qui n'ont pas besoin des dernières performances. D'autant qu'avec la virtualisation, on peut réexploiter deux ou trois serveurs d'ancienne génération pour obtenir l'équivalent d'un serveur de nouvelle génération. Certaines de nos machines ont donc deux voire trois vies».

DES MACHINES PLUS ÉCONOMES

Également très actifs, les constructeurs de matériel informatique multiplient les innovations pour contribuer à la réduction de la consommation des datacenters. Dell, par exemple, travaille sur la gestion des flux. «Nous sommes bien entendu très dépendants de nos fournisseurs stratégiques, notamment de processeurs. Nous héritons de la consumma-

tion et du dégagement de chaleur, précise Sébastien Verger, CTO de la société. Nos efforts portent aujourd'hui surtout sur la gestion des flux d'air à l'intérieur des machines, mais aussi entre les machines. Autrement dit, nous optimisons le design des racks pour obtenir des couloirs d'air "naturels" et ainsi réduire les besoins en climatisation». Cette démarche a été considérablement simplifiée par l'avènement du stockage SSD, moins énergivore et plus compact, en l'absence de disques et de moteurs pour les faire tourner. Résultat, à consommation égale, les machines d'aujourd'hui sont plus «denses» en processeurs, stockage, etc. Pour Sébastien Verger, cette «densification» croissante va provoquer un important virage dans les cinq ans à venir : «Les entreprises devront choisir entre une densité relative, c'est-à-dire des machines avec des solutions de refroidissement traditionnelles qui n'exploiteront pas tout ce que la technologie permettra de faire, et des densités extrêmes avec un refroidissement à eau.» Autrement dit, deux alternatives avec une dépense énergétique similaire, mais avec une consommation en ressources et une occupation au sol réduites pour les machines plus denses.

DES DESIGNS OPTIMISÉS POUR LE RECYCLAGE ET LE RECONDITIONNEMENT

Inscrits dans l'économie circulaire, les fabricants ont également développé le recyclage. Dell s'est par exemple fixé pour objectif de recycler 100% de

DES PROCESSEURS MOINS ÉNERGIVORES

Nés des exigences de la mobilité, donc moins consommateurs en énergie et moins exigeants en refroidissement, les processeurs ARM s'imposent peu à peu sur les postes de travail PC et Mac, les serveurs et même les HPC. AWS glisse par exemple ses Graviton 2 dans plusieurs services IaaS et PaaS. Avec son Altra Max doté de 128 cœurs, la start-up Ampere est également en passe de bouleverser les équations économiques et écologiques des serveurs. Et Apple avec ses nouveaux Mac à processeurs M1 métamorphose le poste de travail. «L'arrivée des Apple M1 est très structurante dans l'industrie IT. Dans dix ans, on se souviendra de cette annonce comme un moment charnière, explique Jean Varaldi, directeur chez Qualcomm. Notre dernière génération de Snapdragon 8cx consomme trois fois moins d'énergie que son équivalent x86. Appliqué à une entreprise de 34000 employés, cela représente 400 tonnes de CO₂ économisées par an...».

EXPERT **VÉRONIQUE DI BENEDETTO**, vice-présidente France d'Econocom

Econocom équipe ses collaborateurs de portables de seconde main



« Dans le cadre de notre démarche green IT, nous avons commencé par supprimer les postes fixes au profit des portables de façon à favoriser un meilleur usage et avons fait la chasse à tous les équipements inusités stockés dans des armoires. Parallèlement, depuis deux ans, tous nos collaborateurs sont équipés de matériels de seconde main, car on sait pertinemment que l'impact du numérique

est beaucoup plus fort sur la fabrication que sur l'usage. Ils ont très bien réagi à cette nouvelle politique parce que nous avons pris le temps de les sensibiliser et nous nous assurons également que le matériel fonctionne bien et correspond à leurs besoins. Aujourd'hui, c'est devenu une culture d'entreprise. Depuis que nous avons engagé cette politique très volontariste, qui touche toutes les

activités numériques du groupe, nous sommes persuadés que les actions menées ont non seulement un impact positif pour la planète, mais aussi pour le porte-monnaie d'Econocom. Ce qui ne veut pas dire qu'il ne faut pas, de temps en temps, faire un investissement pour être gagnant sur le long terme. La green IT est forcément un levier du ROI. »

ses équipements à horizon 2030, tandis que HPE ne recycle que 12%, mais avec un taux de réutilisation de 88%.

Avec la Loi anti-gaspillage, la réparation fait aussi parti des grands axes de développement. Depuis le 1^{er} janvier 2021, une nouvelle étiquette figure en effet sur les équipements informatiques : l'indice de réparabilité. Attribuée en fonction de trois critères (clarté de la documentation, difficulté du démontage et remontage, et disponibilité des pièces détachées), la note est comprise entre 1 et 10, 10 indiquant un produit hautement réparable, donc durable. Grâce à cette mesure, le gouvernement espère atteindre les 60% de produits électriques et électroniques réparés en 2025.

Reste que ces mêmes fabricants limitent leur contrat de support à cinq ans, voire parfois moins. Difficile dans ces conditions pour les entreprises de faire durer un matériel sur lequel elles n'ont plus de garanties. « Les solutions de financement proposées à nos clients intègrent le recyclage, rétorque Sébastien Verger. Nous préférons récupérer les équipements au bout de trois ans, car leur taux de reconditionnement est plus élevé qu'après cinq ans ou plus. Dit autrement, nous raisonnons plutôt en termes de durée de vie totale d'une machine que de durée de vie d'une machine chez un client. »

Chez HPE, la réponse est légèrement différente. En 1992, le fabricant a lancé un programme

d'éco-conception pour ses équipements autour de trois grands axes : efficacité énergétique, innovation au niveau des matériaux pour préserver les ressources rares, et design pour favoriser la recyclabilité. « Depuis, nous sommes passés de la recyclabilité à la "circularité" en privilégiant la réparation et le reconditionnement », précise Matéo Dugand, responsable développement durable EMEA de HPE. Doté de deux grandes usines en Écosse et aux États-Unis, le fabricant traite plus de quatre millions d'équipements informatiques de toutes marques : 90% sont remis à neuf, le reste est recyclé. « Sur le matériel HP reconditionné, nous sommes même capables de redonner des garanties. Nous distribuons également entre 300 et 400M\$ par an à nos clients qui souhaitent agir de façon responsable tout en dégageant une valeur financière, en nous confiant leurs actifs IT en fin de vie », ajoute Matéo Dugand.

ESSOR DE L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ

Fort de cette capacité à reconditionner, HPE a lancé un nouveau modèle économique pour ses équipements. Baptisé Green Lake, il permet aux clients de louer plutôt que d'acheter. Pour deux mois ou trois ans, l'entreprise bénéficie ainsi d'une puissance de traitement dont elle peut se débarrasser quand le matériel est obsolète ou quand elle n'en a plus besoin. « Tous les équipements récupérés sont reconditionnés et remis sur le marché, notamment auprès de nos clients qui n'ont pas besoin d'équipements de dernière génération. Le nombre d'entreprises utilisant du matériel de seconde main, tous secteurs et taille confondus, a augmenté de façon considérable ces dernières années », souligne Matéo Dugand. Point de vue confirmé par Véronique Di Benedetto, vice-présidente France d'Econocom : « Sur les sept millions

Le gouvernement espère atteindre les 60% de produits électriques et électroniques réparés en 2025

EXPERT **GEORGES OUFFOUÉ**, directeur de recherche associé chez APL Data Center

Réduire l'impact environnemental de l'IoT

«Si dans certains cas les objets connectés et applications associées permettent de réaliser des gains opérationnels, économiques et/ou environnementaux, leur utilisation est loin d'être neutre sur le plan environnemental. Électronique embarquée, passerelles de connexion aux réseaux de télécommunication,

traitements... L'analyse du cycle de vie (ACV) des IoT démontre que la phase de fabrication est clairement celle dont l'impact environnemental est le plus important, notamment du fait de l'usage de métaux rares. Un projet frugal en IoT commence donc par un travail sur les équipements avec une éco-conception pour en améliorer



et en ajuster la durabilité en fonction des besoins du projet, d'une part, et l'optimisation du nombre d'objets communicants, de l'autre. Enfin, il est généralement plus efficace de déployer un nombre restreint d'objets plus intelligents et robustes qu'une multitude d'objets qui ne font que reporter des données».

d'assets IT que nous gérons, 300000 partent sur le marché de la seconde main chaque année. Une grande partie sont des PC portables qui sont rachetés dans la journée. Aujourd'hui, la demande pour les équipements de seconde main est nettement supérieure à l'offre».

«Associées à l'essor du cloud, ces différentes évolutions montrent qu'on assiste aujourd'hui à un véritable tournant : les entreprises montrent toujours plus d'appétence pour une économie de la fonctionnalité, autrement dit un système qui privilégie l'usage plutôt que la vente d'un produit, et qui contribue à la réduction de l'empreinte environnementale du numérique», souligne Georges Ouffoué, d'APL Data Center.

DES USAGES MIEUX MAÎTRISÉS

Enfin, la fabrication et la gestion de fin de vie des équipements ne sont pas les seuls leviers d'optimisation de l'empreinte environnementale de l'IT. En

pratique, les plus grandes économies sont surtout attendues du côté des usages. Dans ce domaine, la virtualisation a déjà joué un rôle important en favorisant une meilleure utilisation des serveurs. Le pilotage du matériel par le logiciel devrait encore renforcer cette tendance. En appui sur l'automatisation et l'intelligence artificielle, les technologies «software-defined» permettent en effet de définir des politiques qui contribuent à un meilleur usage des équipements informatiques : extinction automatique d'une VM quand elle n'est plus utilisée depuis une heure, déplacement automatique des données froides sur un stockage plus économique, etc. Parallèlement, «l'intelligence» étant portée par le logiciel, et non plus embarquée directement dans le matériel, l'entreprise peut prolonger la durée de vie de ses équipements tout en bénéficiant des dernières avancées technologiques. **MARIE VARANDAT**

LA RÉALITÉ DES DATACENTERS ALIMENTÉS À L'ÉNERGIE VERTE

«En France, nous avons la chance d'avoir une énergie plutôt bas carbone. Avec notre développement à l'international, l'approvisionnement en énergie constitue un enjeu dans certains pays. Notre feuille de route dans ce domaine est de trouver des partenaires pour contribuer au développement de parcs d'énergie renouvelable», explique François Stérin,

chief industrial officer d'OVH. Comme OVH, tous les grands fournisseurs de cloud cherchent des solutions pour réduire leur empreinte carbone. Officiellement, les activités de Google et de Microsoft sont alimentées à 100% en énergie renouvelable. Mais le soleil ne brille pas toujours, et le vent n'est pas constant. Sans compter les aléas de la

météo, il existe un marché de la compensation assez nébuleux, certains plantant des arbres contre un peu moins d'énergie verte pour rééquilibrer leur indice carbone, tandis que d'autres achètent des REC (Renewable energy certificates) pour compenser leur consommation de fuel... Résultat, malgré des classements officiels, tel celui du DJSI (Dow

Jones Sustainability Indices), et d'autres plus officieux, comme celui effectué par Wired l'an dernier, il est assez difficile aujourd'hui de se faire une idée de l'indice carbone des grands acteurs du cloud. Mais les efforts sont réels et les recherches vont bon train pour trouver des solutions à l'urgence climatique.

Le collaboratif promet des usages plus sobres

Collaborer dans un espace en ligne centralisant documents et conversations, c'est meilleur pour l'efficacité d'équipe, mais aussi pour la planète. Une bonne raison de promouvoir les usages collaboratifs et de limiter, notamment, les e-mails avec pièces jointes.



« **L'**environnement de travail est peut-être le premier jalon, pour ne pas dire le cheval de Troie, qui permet de faire entrer la sobriété numérique dans les projets informatiques», relève le Cigref dans son guide «Sobriété numérique», pointant le caractère vertueux des outils collaboratifs en la matière. Chez Veolia, la digital workplace aurait ainsi réduit de 52% les émissions de gaz à effet de serre (GES). En prônant, pour plus d'efficacité au travail, la centralisation des documents, les échanges via un réseau social d'entreprise ou une messagerie d'équipe, la co-édition en ligne, la collaboration contribue du même coup à réduire notamment l'exploitation des capacités de stockage et son impact en termes d'émission de GES et de consommation énergétique.

Sur ce terrain, la sobriété numérique et la collaboration partagent d'ailleurs le même principal ennemi : l'e-mail, en particulier lorsqu'il sert à

l'échange de documents et multiplie les besoins de stockage en fonction du nombre de destinataires et de versions échangées. L'Ademe évalue l'impact carbone d'un e-mail comportant une pièce jointe de 1 Mo à 19 grammes équivalent CO₂. Pour 100 personnes envoyant chacune 33 e-mails par jour, l'impact annuel serait équivalent à 13 allers-retours Paris-New York en avion. En revanche, si le partage de documents passait exclusivement par une plateforme en ligne, les émissions de GES diminueraient de 81%, estime de son côté le think tank The Shift Project.

Si le caractère vertueux des outils collaboratifs ne fait ainsi pas de doute, les choses sont cependant moins simples en matière de pratiques. D'abord, le principal outil de collaboration reste l'e-mail... Son usage ne cesse même de croître, avec des pièces jointes toujours plus volumineuses. « Bien que des solutions comme Microsoft 365 soient beaucoup déployées, le nombre d'e-mails émis par les collaborateurs progresse de 15% à 30% par an », constate Arnaud Rayrole, le dirigeant du cabinet Lecko. Ensuite, qui dit usage collaboratif ne dit pas forcément sobriété numérique. Documents, images, vidéos : de plus en plus de fichiers envahissent les espaces de stockage en ligne, par exemple. Et ils y restent même quand ils sont devenus inutiles...

Que la volonté des entreprises de réduire leur impact environnemental converge avec celle d'augmenter l'efficacité des équipes grâce aux usages collaboratifs devrait néanmoins renforcer l'intérêt de développer ces derniers. Certaines entreprises organisent d'ailleurs déjà des challenges pour promouvoir les bonnes pratiques en termes d'usages numériques, comme le signale le Cigref.

Avec sa solution GreeT, le cabinet Lecko joue aussi la carte du challenge, mais au niveau d'une équipe, et en se basant sur l'analyse de ses usages quotidiens des outils de Microsoft 365, qu'elle convertit en indicateurs de son empreinte énergétique. L'équipe peut alors suivre la progression de cette dernière et se lancer de petits défis pour la réduire : envoyer moins d'e-mails, nettoyer son espace drive, etc. Primée lors d'une compétition organisée par Vinci Energies, GreeT est en phase de prototype dans plusieurs entreprises. Un signe parmi d'autres que les bénéfices environnementaux des usages collaboratifs sont bel et bien en ligne de mire.

STÉPHANE MORACCHINI

Si le partage de documents passait exclusivement par une plateforme en ligne, les émissions de GES diminueraient de 81%

Ce que nous enseignent les DSI à la main verte

Les DSI d'EDF, de Pôle emploi, d'Axa, de Bouygues, d'AG2R La Mondiale ou encore de La Poste sont pionnières dans le domaine du numérique responsable. Tour d'horizon de leurs bonnes pratiques en termes d'allongement de la durée des équipements, d'optimisation de l'efficacité énergétique des datacenters ou d'éco-conception.

« **T**ester, tracer, isoler » : ces trois verbes résument la stratégie sanitaire française pour lutter contre la Covid-19. « Mesurer, optimiser, sensibiliser » pourrait être le triptyque d'une stratégie de numérique responsable type. Dans les DSI pionnières de la green IT, on trouve en effet un certain nombre de points communs articulés autour de ces trois impératifs.

L'adage « On ne gère bien que ce que l'on mesure » se vérifie notamment dans le domaine du numérique responsable. La fonction IT doit d'abord quantifier ses émissions de gaz à effet de serre afin de définir ses priorités. « En bons informaticiens, nous avons besoin de calculer pour mesurer l'efficacité ou non de nos actions, avance Romain Sammut, directeur à la DSI de Pôle emploi, en charge de la stratégie de transformation du SI et de la DSI. Des actions qui semblent aller dans le bon sens ne donnent pas toujours les résultats attendus ».

L'analyse du cycle de vie (ACV) doit couvrir les composantes de la fonction IT de la conception à la fin de vie d'un produit ou d'un service en passant par les achats. « Cela permet d'éviter les angles morts comme la fabrication, qui représente 45% de la consommation énergétique d'un équipement, et la fin de vie », estime Laurent Gauzi, associé chez TNP Consultants.

L'un des premiers défis est de trouver les bonnes métriques et le bon instrument de mesure. La DSI de Bouygues se fait accompagner par le cabinet spécialisé BL Evolution. Celles de Pôle emploi et de La Poste utilisent des outils du marché édités par Greenspector et Easyvirt pour la première, par Dotgreen pour la seconde. La DSI d'Air France-KLM a, elle, construit son propre calculateur à partir notamment des données de l'Ademe. « C'est notre outil phare, estime Blaise-Raphaël Brigaud, directeur du cabinet du DSI. Il permet d'estimer le coût carbone d'un projet et de monter un business case environnemental comme il existe un business case financier. D'ici à quelques années, ce calculateur pourrait conditionner le go ou le no go d'un projet, ou challenger la solution retenue dans une approche de développement durable by design ».

L'Institut du Numérique Responsable (INR) propose aussi des outils de mesure et travaille, cette année, sur une méthodologie baptisée « We NR »



qui permettra aux entreprises de se benchmarker. En attendant, la signature de sa Charte du Numérique Responsable permet de structurer une démarche, même s'il ne s'agit que d'une déclaration d'intention. Un cran plus loin, l'INR propose, depuis un an et demi, un label proposé par l'agence Lucie et certifié par SGS et Bureau Veritas. C'est le chemin pris par EDF, qui sera, début 2021, le premier énergéticien labellisé en France.



JEAN-CHRISTOPHE CHAUSSAT,
président de l'INR

« Google Cloud, AWS ou OVH sont capables de facturer de la puissance machine, mais pas l'impact carbone de leurs services... »



RICHARD BURY, pilote de la démarche numérique responsable d'EDF

« L'optimisation de l'efficacité énergétique a permis de réduire par deux la consommation énergétique par serveur »



ELLES REVALORISENT LES ÉQUIPEMENTS IT EN FIN DE VIE

Après cette phase d'évaluation, place à l'action. Première piste : allonger la durée de vie des équipements. Axa France a étendu celle de sa flotte de smartphones professionnels de 18 mois à 3 ans, réduisant ainsi 5% de ses émissions de GES. L'assureur favorise aussi le BYOD, afin que ses collaborateurs n'aient plus qu'un seul smartphone pour la sphère professionnelle comme personnelle.



ANNIE STEINMETZ, en charge de la performance environnementale au sein de la DOSI d'AG2R La Mondiale

« La démarche d'éco-conception doit également s'étendre aux métiers. Ceux-ci peuvent, en optimisant le parcours utilisateur, aider à enlever le "superflu" numérique »

Il est aussi possible de donner une seconde vie aux équipements IT. Depuis 2017, EDF a initié une stratégie visant à les valoriser à 100% soit par le réemploi, soit par le recyclage. Le groupe s'appuie pour cela sur des partenaires, dont Econocom et ATF Gaia, une entreprise adaptée qui favorise l'emploi des personnes en situation de handicap. En 2020, 16 000 postes de travail sont ainsi passés en revente de bien, et EDF a fait don de 4 500 postes pour réduire la fracture numérique ou prévenir le décrochage scolaire. « Quand la revente ou le don sont impossibles, les équipements sont démontés pour revendre les pièces détachées et recycler les composants restants », explique Vincent Puch, pilote du groupe chaîne logistique globale à la direction des services IT.

La Poste fait quant à elle appel à un broker spécialisé, Codeo, qui compte également Carrefour et Leroy Merlin comme clients : « En année normale, Codeo traite pour nous de l'ordre de 20 000 équipements, les orientant vers la réparation, le réemploi ou la récupération des matières premières. C'est l'équivalent de 850 tonnes d'émission de GES qui est évité », détaille Muriel Barnéoud, directrice de l'engagement sociétal du groupe, qui précise que la durée de vie des terminaux Facteo a aussi été allongée de deux ans.

Pour sa part, EDF déploie actuellement EDF Reutiliz, une plateforme de type « Le bon coin » où il proposera ses matériels IT à l'interne comme à l'externe. Avec le site Reeeboot, Pôle emploi propose, de son côté, d'aider les associations dédiées à l'insertion et au retour à l'emploi comme Ateliers sans frontières ou Les Ateliers du bocage à récupérer du matériel. La plateforme a été rétrocédée à l'INR pour qu'elle puisse être utilisée par d'autres organisations.

ELLES FONT BAISSER LE PUE DE LEURS DATACENTERS

Deuxième piste : optimiser l'efficacité énergétique des datacenters. Une première étape consiste, comme chez Axa France, à s'assurer que l'électricité qui alimente ses deux datacenters est produite à 100% par des énergies renouvelables en souscrivant au contrat « énergie verte » d'EDF. En 2019, AG2R La Mondiale a, elle, regroupé ses trois datacenters historiques en un seul, opéré par Equinix. À charge pour ce dernier de faire baisser le fameux PUE (Power Usage Effectiveness), l'indice de référence.

Pôle emploi a décidé d'assurer lui-même ce travail d'optimisation pour ses deux datacenters à Montpellier et Orléans. Un audit réalisé en 2020 a permis de dégager des axes d'amélioration, conformément au Code de conduite européen sur les datacenters de l'UE. « Il s'agit notamment de réguler la température des locaux techniques ou d'assurer le confinement des serveurs en allées froides et chaudes afin de faire circuler les flux d'air au plus près des équipements à refroidir », explique Cécile Bleton, directrice adjointe architecture, transformation

du SI et RSE. Comme c'est déjà le cas à Orléans, le datacenter de Montpellier devrait prochainement chauffer des locaux de Pôle emploi situés à proximité. L'organisme public prévoit aussi de remplacer 1600 batteries des onduleurs et trois groupes de production de froid.

Première entreprise française à avoir obtenu, en 2015, la certification environnementale ISO 50001, EDF a déjà mis en œuvre un certain nombre de ces préceptes. «L'optimisation de l'efficacité énergétique a permis de réduire par deux la consommation énergétique par serveur», se réjouit Richard Bury, pilote de la démarche numérique responsable d'EDF.

ELLES RENDENT LEURS APPLICATIONS PLUS FRUGALES

Une autre piste porte sur un usage plus raisonné des ressources IT. Au-delà de la rationalisation de son patrimoine applicatif, passant de six outils de CRM à un seul, Axa France mène une stratégie FinOps afin d'optimiser l'utilisation de ses ressources machines. Les machines virtuelles sont arrêtées et relancées de façon dynamique en fonction de l'activité. «Notre application de CRM est par exemple moins sollicitée le week-end ou la nuit, illustre David Guillot de Suduiraut, son DSI. Elle peut donc ne fonctionner qu'à 10% de ses ressources. En 2020, nous avons réduit ainsi de 6% nos émissions de gaz à effet de serre».

La frugalité passe aussi par les pratiques de développement. «Entre un code mal écrit et un code optimisé dans les règles de l'art, l'écart sur l'empreinte carbone oscille de 15 à 30%», poursuit-il. À cet effet, la DSI de Pôle emploi met à disposition de ses développeurs une sélection de bibliothèques et de frameworks destinés à rendre le code produit moins énergivore. «Il s'agit de les sensibiliser sur les bonnes pratiques en matière de développement du back end et du front end, explique Romain Sammut. La construction optimisée d'une interface utilisateur permet par exemple de limiter le poids du chargement de feuilles de style CSS».

Les choix d'architecture doivent également tenir compte des préoccupations environnementales. «Pôle emploi s'est engagé sur la voie des micro-services afin de rendre son SI le plus modulaire possible. Revers de la médaille, ce choix peut conduire à la multiplication du nombre d'appels au SI. Idem pour la containerisation. Nous pensions au début qu'elle permettait d'avoir un fonctionnement moins énergivore. Ce n'est aujourd'hui pas si évident. La mesure permet en tout cas de "factualiser" nos actions».

DSI de Bouygues SA, Olivier Hoberdon rajoute aussi le volet urbanisation du SI : «Il faut arrêter de dupliquer les données de droite à gauche et tendre vers une rationalisation en appelant la donnée hébergée dans un endroit unique via une API.» Plus largement, une démarche d'éco-conception doit, à ses yeux, prendre nativement en compte les impacts environnementaux d'un applicatif dès la phase d'étude : «Il n'est plus possible de développer un applicatif dont



ROMAIN SAMMUT, directeur en charge de la stratégie de transformation du SI et de la DSI, Pôle emploi

«La mesure permet de "factualiser" nos actions. Par exemple, nous pensions au début que la containerisation permettait d'avoir un fonctionnement moins énergivore. Ce n'est aujourd'hui pas si évident»



seulement 10% des fonctionnalités sont utilisées.» Le recours aux méthodes agiles est, selon lui, le meilleur moyen de nettoyer le «gras» numérique.

Pour Annie Steinmetz, en charge de la performance environnementale au sein de la DOSI d'AG2R La Mondiale, cette démarche d'éco-conception doit également s'étendre aux métiers : «Ils peuvent, en optimisant le parcours utilisateur, aider à enlever ce "superflu" numérique».

Pour Romain Sammut de Pôle emploi, le prochain défi sera de mesurer les impacts de l'IA sur l'empreinte carbone. «Notre programme "Intelligence emploi" vise à mettre l'IA au service du retour à l'emploi. Il doit, dans la mesure du possible, privilégier des modèles algorithmiques faiblement consommateurs de données.» Et ce ne sont pas que des mots : Pôle emploi vient d'intégrer une doctorante qui rédige une thèse sur les impacts RSE de l'IA.

Le prochain Cyber World Cleanup Day aura lieu le 20 mars.



MURIEL BARNÉOUD, directrice de l'engagement sociétal du groupe La Poste

«La bonne gestion de la vie de nos équipements nous fait éviter 850 tonnes d'émission de gaz à effet de serre»



Le guide de l'Ademe détaille également de nombreux écogestes.

ELLES QUANTIFIENT L'IMPACT CARBONE DE LEURS ACHATS

Toutes ces actions n'auront qu'une portée limitée si la DSI ne s'attaque pas à la face immergée de l'iceberg, à savoir ce qui passe dans son écosystème de fournisseurs. «Entre les achats d'équipements, les services cloud, les licences et abonnements, etc., cela représente plus de la moitié de nos émissions de CO₂», calcule Blaise-Raphaël Brigaud. Une part qui ne peut aller que croissant avec la généralisation du «as a service». La DSI d'Air France-KLM prévoit d'inclure un critère de développement durable dans la relation commerciale en créant une «due diligence environnementale». «Tout ce qui est basé sur l'euro peut l'être sur le CO₂. Des KPI environnementaux peuvent cohabiter à côté des KPI financiers», estime-t-il.

En matière d'équipements, une DSI peut inclure des critères de longévité et de maintenabilité comme il existe désormais un indice de réparabilité pour le grand public, au-delà des écolabels EPEAT et Energy Star. Pôle emploi participe actuellement à la rédaction d'un guide des achats numé-

riques responsables avec l'INR, la DAE (Direction achat État) et la Dinum (Direction interministérielle du numérique).

Les experts interrogés souhaitent aussi que leurs fournisseurs contribuent davantage à la remontée des métriques, notamment les cloud providers : «Google Cloud, AWS ou OVH sont capables de facturer de la puissance machine, mais pas l'impact carbone de leurs services», déplore Jean-Christophe Chaussat, président fondateur de l'INR. À noter que Microsoft Azure fournit une «calculatrice de durabilité», basée sur Power BI, pour aider les entreprises à analyser l'empreinte carbone de leur infrastructure cloud.

ELLES SENSIBILISENT LES UTILISATEURS

Last but not least, la sensibilisation des utilisateurs est le dernier chantier d'une stratégie numérique responsable, mais pas le moindre, puisque c'est celui qui lui donne le plus de visibilité. En concertation avec la direction de la communication ou la DRH, la DSI peut valoriser des écogestes comme désactiver la vidéo en visioconférence, se désabonner des newsletters que l'on ne lit jamais, privilégier le travail collaboratif à l'envoi d'une pièce jointe, le Wi-Fi à la 4G, etc. Le guide pratique de l'Ademe, intitulé «La face cachée du numérique» reprend ces différents conseils.

Depuis deux ans, AG2R La Mondiale mène, elle, une initiative originale, baptisée Osterputz, du nom d'une tradition ancestrale en Alsace qui consiste, à l'arrivée du printemps, à nettoyer les moindres recoins de sa maison. De la même manière, les utilisateurs sont invités à procéder à un ménage de printemps numérique en supprimant les fichiers obsolètes ou inutilisés de leur disque local, de leur messagerie ou stockés dans des répertoires partagés. «Cette initiative vise à rappeler que la multiplication des données a un coût en termes de stockage et d'énergie», explique Annie Steinmetz. En 2020, l'Osterputz a vu son périmètre élargi : les utilisateurs devaient en plus signaler les équipements obsolètes, remisés dans des placards, afin qu'il soit possible de leur donner une seconde vie.

Dans le même esprit, «nous promouvons les mails sans pièces jointes, le désabonnement aux newsletters non lues et la purge régulière des messageries», détaille Martine Gouriet, pilote stratégie Numérique Responsable du Groupe EDF. Et les salariés de l'énergéticien participent au Cyber World CleanUp Day, l'équivalent numérique de la journée mondiale du nettoyage de notre planète où des volontaires ramassent les déchets en forêt ou sur les bords des plages. EDF participe aussi au programme Solidarité smartphone qui consiste à donner une seconde vie aux terminaux mobiles des salariés. «En France, environ 100 millions de mobiles, dont deux tiers en état de marche, dorment au fond de nos tiroirs», avance Richard Bury. Quand les petits ruisseaux font les grandes rivières...

XAVIER BISEUL

DAVID GUILLOT DE SUDIRAUT, DSI d'Axa France

«En arrêtant les machines virtuelles et en les relançant de façon dynamique en fonction de l'activité, nous limitons la consommation de ressources de nos applications sur les périodes de moindre sollicitation»

