

GREEN IT PRINCIPE ET APPLICATION

Résumé

La **Green IT** évolue vers un nouveau levier de la politique RSE au sein des entreprises au regard de la gestion des risques. La direction informatique (DSI) doit dorénavant collaborer précisément à la démarche développement durable pour ne pas se présenter en « vilain petit canard » dans la chaîne de production, de fabrication et d'exploitation « éco-TIC » de l'entreprise. On peut se demander face à cette constatation que peut faire l'informatique ? A-t-elle la capacité à apporter des réponses concrètes ? Le patron de l'informatique, voit son rôle se transformer, la mission du DSI est par conséquent en forte évolution, il doit être répondant aux égards des réglementations existantes et prévenir les possibles charges environnementales. Après une description des principaux concepts du GREEN IT, nous proposons une démonstration du GREEN IT sur une mission en entreprise utilisant Le Bilan Carbone®¹ qui est la démarche de comptabilisation et de réduction des émissions de GES, l'une des méthodes les plus utilisée en France.

Mots-clés

Green IT, Bilan carbone, Développement durable, Projet, Risque

¹ La méthode Bilan Carbone® a été initialement élaborée pour l'ADEME par Jean-Marc JANCOVICI, du bureau d'études MANICORE. Le développement de la version Collectivités a reçu le soutien du Groupe Caisse d'Epargne. « Bilan Carbone® » est une marque déposée de l'ADEME.

GREEN IT PRINCIPLE AND APPLICATION

Abstract

The Green IT is moving towards a new political RSE within companies with regard to risk management. Information Officer (CIO) must now work together precisely to the sustainable development approach in order not to appear in "ugly duckling" in the production chain, manufacturing and operation "Green IT" of the company. The question face this constatation, what IT can it do. She has the ability to provide concrete answers? The owner of the computer, sees his role to change, the mission of DSI is therefore rapidly changing, it should be responding to aspects of existing regulations and prevent possible environmental load. After a description of the main concepts of IT GREEN, we purpose a demonstration of the GREEN IT on a mission using the Bilan Carbone, who is the recognition and reduction of GHG emissions, one of the most used methods in France.

Key-words

Green IT, Carbon Footprint, Sustainable Development, Project, Risk

1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Le Journal officiel français du 12 juillet 2009 donne « éco-TIC » comme équivalent de « Informatique verte », les « éco-techniques de l'information et de la communication » sont des techniques de l'information et de la communication dont la conception ou l'emploi permettent de réduire les effets négatifs de l'activité humaine sur l'environnement.

Parmi les principaux impacts négatifs directs sur les équipements informatiques, nous pouvons situer en premier lieu celui qui survient lors de l'extraction des ressources minérales et de la fabrication des composants électroniques qui constitueront les ordinateurs, tablettes, smartphones, nous parlons ici d'épuisement de ressources non renouvelables. De plus nous devons également signaler la dispersion dans l'environnement de produits écotoxiques. Citons également la consommation électrique mais aussi les effets du traitement des produits informatiques en fin de vie. A ces différents impacts conséquents à l'IT, des émissions de gaz à effet de serre (GES), directes ou indirectes sont induites. L'informatique consomme une quantité importante d'énergie électrique et participe ainsi à l'augmentation de l'effet de serre.

La réduction des gaz à effet de serre est devenue une préoccupation de tous les acteurs en entreprise, que ce soient les entreprises industrielles (construction automobile, aéronautique, transport fluvial), les entreprises commerciales (supermarché, grande surface, magasin) ou les collectivités locales. Les évolutions majeures telles que : le changement climatique, l'augmentation du prix de l'énergie, ou encore la toxicité des produits et de leur utilisation, contraignent les entreprises à être en règle avec la réglementation actuelle, mais aussi à se préparer aux futures obligations réglementaires en matière de GES (Gaz à Effet de Serre) et à leur taxation vraisemblable. Même si l'informatique aide l'industrie à réduire les impacts sur l'environnement, ceux-ci polluent et consomment de l'électricité. Nous constatons en effet depuis plusieurs années, une augmentation effrénée de la consommation énergétique de l'informatique, tant par leurs valeurs intrinsèques que par le nombre de dispositifs informatiques grandissant.

La consommation des centres informatiques augmente de 20 % par an depuis 5 ans (source : Green IT.fr du 28 octobre 2009)

3 à 5 % de croissance annuelle pour le coût de l'énergie sur les 5 premières années en France (source : l'Expansion)

20 fois plus de coupures électriques sur les centres de données en 2009 (source : Green IT du 8 octobre 2010.fr ; l'Expansion)

La consommation énergétique des TIC en France représente 13% de la consommation globale du pays. (Source : Green IT.fr)

L'informatique génère 2 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (source : Gartner, Stamford, Conn, 26 avril 2007)

De nos jours, nous sommes face à un excès de circulation des données. Dans un article de 2015, le Pr Bidan met en avant la matérialité. Derrière les systèmes d'information il y a du des mégadonnées (Bigdata), composées par des supports sur lesquels les données sont stockées,

traitées et diffusées. Nous sommes face à une économie numérique dont les données sont le carburant.

La réduction des Gaz à Effet de Serre (GES) devient une préoccupation de tous les acteurs en entreprise, compte tenu notamment des dangers imminents du réchauffement climatique et de la hausse constante du coût de l'énergie. Adoptons les bonnes pratiques (Bordage, 2012 ; Procheron & al., 2009)

Adopter une démarche Green IT² vous permet ainsi :

- De diminuer vos coûts énergétiques,
- De réduire vos émissions de CO₂,
- D'affirmer votre responsabilité environnementale.

Les différents effets du déploiement des TIC sur l'environnement

Effets de premier ordre (description de l'existence écologique des TIC)	Épuisement des ressources, consommation énergétique, gestion des déchets et diffusion de toxiques	
Effets de deuxième ordre (substitution, à fonction sociale égale)	Impacts positifs Applications environnementales (par exemple le monitoring) Dématérialisation, virtualisation, moindre mobilité (visioconférences, échanges distants)	Impacts négatifs Les produits TIC s'ajoutent aux <u>prods</u> existants Augmentation des transports rapides, des emballages Augmentation de la demande
Effets de troisième ordre (modification des fonctions sociales)	Changement dans les modes de vie, tel que consumérisme « vert »	« Effet rebond », comme par exemple l'augmentation en fréquence des déplacements à longue distance, le temps disponible pour consommer...

Tableau récapitulatif des différentes catégories d'effets des TIC (d'après Flipo et al., 2012).

1.1 Du Green IT 1.0 au Green IT 2.0

Le concept de green IT présente plusieurs niveaux de maturité.

Ces différentes phases correspondent à l'implication de l'entreprise dans sa démarche de green IT.

Le green IT 1.0 consiste à utiliser des méthodes, services, matériels et processus informatiques pour diminuer l'impact de l'informatique sur l'environnement par une démarche éco-responsable : économie d'énergie, gestion des déchets, ...

² Green IT appeler aussi « Informatique Durable » ou green computing ou green information technologie ou informatique verte

Le green IT 1.5 est dans le prolongement du green IT 1.0 et étend les caractéristiques du GREEN IT 1.0 aux infrastructures réseaux. L'objectif est de diminuer l'empreinte écologique³ des infrastructures de communication (réseaux, téléphonie...) et de réduire l'empreinte écologique de l'entreprise en diminuant les déplacements ou en changeant la mentalité, en utilisant des voitures électriques, des vélos électriques.

Le green IT 2.0

Le green IT 2.0 va beaucoup plus loin que les deux états précédents. Son objectif est la réduction de l'empreinte écologique de la société grâce aux technologies de l'information et de la communication (TIC), (Berthoux, 2012 ; Lefevre, 2012). Utiliser les TIC à bon escient permet de restructurer et de maximiser les processus métier en fonction de leur empreinte écologique. Les leviers d'action de ce niveau de maturité sont encore peu nombreux mais il existe des échelles de mesure pour calculer l'efficacité énergétique⁴. Le green supply chain («chaîne logistique verte») en fait partie (transport fluvial, ferroviaire, véhicule électrique).

1.2 Pourquoi adopter le Green IT

Une prestation GREEN IT consiste donc en la comptabilisation des émissions de gaz à effets de serre (GES), engendrées par l'activité informatique d'une entreprise sur une année, avec à l'issue, une démarche de mise en place de réduction de ces émissions et son application concrète. Son objectif est d'améliorer la performance environnementale et économique du SI.

- Diminuer sa consommation d'énergie,
- Réduire ses émissions de CO2,
- Diffuser une image éco-responsable de mon entreprise,
- Anticiper le poids des réglementations à venir,
- Lancer une démarche de management environnemental.

2. LES GRANDES ETAPES D'UN PROJET GREEN IT

Nous présentant une étude de cas de type intervention, nous sommes intervenus, courant 2012 pour une analyse GREEN IT sur une durée de deux mois, au sein d'une société de recyclage d'aluminium certifié ISO 14001. Cette société est composée de deux sites de 50 personnes chacun. Son objectif premier est le recyclage de matériaux dont essentiellement l'aluminium, le cuivre et le zinc. Elle possède deux grands fours pour la refusion et l'affinage des matériaux de récupération. L'aluminium recyclé sert à fabriquer des pièces moulées pour des carters de moteurs de voiture, de cadre de vélos, des radiateurs, etc ... Cette société développe son activité dans le respect des normes en matière d'environnement, de qualité et de sécurité.

³ L'empreinte écologique mesure l'impact de l'homme sur le milieu naturel. Cette méthode évalue la surface de terre et d'eau nécessaire à une population donnée pour répondre à sa consommation de ressources et à ses besoins d'absorption des déchets.

⁴ L'indicateur d'efficacité énergétique (en anglais PUE ou Power Usage Effectiveness) est utilisé pour qualifier l'efficacité énergétique d'un centre d'exploitation informatique. C'est un des éléments de l'informatique éco-responsable (Green IT).

La société assure de ce fait la traçabilité de ses produits, de ses circuits de destruction et de valorisation. Cette entreprise a fait appel à une société de services spécialisée dans le GREEN IT afin de faire un audit et de proposer des actions de type GREEN IT. Par conséquent un projet décomposé en 6 étapes (définir, sensibiliser, analyser, évaluer, préconiser et agir) a été réalisé.

Le projet a duré huit semaines, avec comme acteur :

- Un Intervenant « Bilan Carbone[®] » agréé par l'ADEME⁵,
- Un Intervenant « Chef de Projet », interlocuteur habituel du client,
- Des intervenants spécialisés (Consultants).

2.1 Planning et charges

Sur le tableau ci-dessous nous avons indiqué les grandes étapes du projet au regard du planning d'intervention proposée à l'entreprise de recyclage.

Etapes	Planning d'intervention								Charge par acteur			Instances de travail
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	BC	CdP	Spé	
1-Définir	4j								1	3j		Réunion de lancement
2-Sensibiliser		2j							1	1		Réunion de sensibilisation
3-Analyser			7j						2	5		3 Réunions techniques hebdo.
4-Evaluer					3j				1	2		
5-Préconiser						4j			1	3		Réunion de synthèse
6-Agir								A déterminer			selon	Bilan de mission
								Total	6 j	14 j		

Sur la colonne de gauche nous avons indiqué les grandes étapes

Dans les colonnes suivantes le planning d'intervention (S1, semaine 1, ...)

Dans les trois colonnes suivantes, la charge qui correspond aux acteurs définis pour le projet (BC, Intervenant Bilan Carbone ; CdP, Chef de Projet ; Spé, Intervenant Spécialisé)

Dans la colonne totalement à droite du tableau, nous trouvons les instances de travail (réunion de lancement ; réunion de sensibilisation ; 3 réunion techniques hebdomadaires ; réunion de synthèse ; bilan de mission).

La dernière ligne nous donne le nombre de jour consommé par chaque acteur, nous n'avons pas précisé de jour consommé pour les intervenants spécialisés.

Prenons pour exemple la première étape qui correspond à (Définir), en semaine 1, nous proposons 4 jours dont 1 jour sera réalisé par l'Intervenant Bilan Carbone et 3 jours par le Chef de Projet. Comme Instances de travail, nous aurons la « réunion de lancement ».

⁵ ADEME : Opérateur de l'état pour la transition écologique, l'ADEME met à votre disposition son expertise et ses services pour vous orienter dans toutes vos démarches. Adaptation le 23 juillet 2015 de la loi de transition énergétique, cette loi va permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de mieux équilibrer ses différentes sources d'approvisionnement.

2.2 Détail des phases du projet

1. Définir le périmètre technique à analyser et préparer la collecte d'informations
 - a. Cadrage de la mission :
 - i. Définir le périmètre, cela consiste à se demander sur quelle partie l'analyse va être effectuée, sur l'informatique, les postes de travail, les serveurs, les applications, les machines industrielles, les interfaces entre le métier et l'IT, les processus business
 - ii. Calculer le nombre de sites, c'est-à-dire se demander si l'analyse sera faite sur les deux sites ou dans un premier temps sur un seul des sites
 - iii. Quels sont les activités produites par la société, existe-t-il déjà une certification environnementale, quels sont les restrictions entre le métier de l'entreprise et le GREEN IT, que souhaite réellement l'entreprise (un audit, une gestion des risques, un bilan carbone, un tableau de bord environnemental, des bonnes pratiques)
 - b. Organisation de la mission :
 - i. Quelle est la méthodologie employée (Bilan Carbone),
 - ii. Réaliser le plan de collecte des informations
 - iii. Identifier les acteurs, utiliser le modèle RACI (Responsable, Accountable, Consult, Inform)
Qui participe à la distribution de l'énergie, exploitation et maintenance des fours ?
Comment les acteurs de l'entreprise se déplacent-ils entre les deux sites de production ? De même comment et par quel moyen sont livrés les éléments recyclés (transport routier, ferroviaire, fluviale) ?
Quels matériaux sont utilisés, est-ce des éléments recyclables, existe-t-il un tri des déchets ?
Comment est utilisée l'informatique, sur quelle durée, en terme de performance, sur ou sous utilisée ?
 - iv. Définir les modalités de visites des sites, cela consiste à mettre en place un planning de visite des sites et des rencontres avec les interlocuteurs identifiés
 - v. Préparer et mettre en œuvre la réunion de lancement, il est conseillé de prendre tous les rendez-vous pour les entretiens lors de la réunion de lancement
2. Sensibiliser les acteurs IT sur le projet.
 - a. Sensibiliser par l'écrit, cela consiste à réaliser une documentation concernant le projet et de remettre cette documentation aux personnes concernées par le projet.
 - i. Afficher le projet,
 - ii. Afficher les enjeux,
 - iii. Participer aux affichables internes Environnementaux,
 - iv. Afficher le Tableau de Bord GREEN IT et l'expliquer.

- b. Sensibiliser à l'oral, cela consiste à préparer une réunion d'information complémentaire à la réunion de lancement, ainsi que des réunions de suivi, de pilotage, de fin de séquence, de fin d'étape, de fin de projet
 - i. Réunion de sensibilisation.
3. Analyser les informations :
 - a. Collecter :
 - i. Déroulement concret du plan de collecte, réunir le maximum d'information, tout ce qui a été fait les années précédentes en termes de développement durable, d'écologie, d'informatique durable.
 - ii. Interview des acteurs clés, bien cadrer la réunion, poser les bonnes questions, reformuler auprès de la personne interrogée, prendre en note les informations, faire relire l'exposé d'entretien auprès de la personne.
 - iii. Observation des dispositions mises en œuvre, vérifier et valider les éléments remontés lors de l'entretien, prendre en compte tous les éléments afin de faire des propositions ultérieures
 - b. Analyser le contenu IT sur les axes (Analyse de GES) :
 - i. Energie internes et externes,
 - ii. Transport de personnel,
 - iii. Déchets directs,
 - iv. Amortissements, particulièrement.
4. Evaluer par un retour sur diagnostic des dépenses énergétiques des installations informatiques et périmètre associé, suivant la méthode Bilan Carbone de l'ADEME.
 - a. Evaluer :
 - i. Production du Bilan Carbone avec les outils et méthode de l'ADEME.
 - ii. Renseigner le Tableau de bord GREEN IT, en fonction des données de la collecte précédente.
5. Préconiser
 - a. Proposer les premières pistes de progrès, en fonction du :
 - i. Traitement des résultats,
 - ii. De l'interprétation des résultats dans le contexte.
 - b. Proposer les premières pistes de progrès, en fonction :
 - i. Des gains énergétiques potentiels,
 - ii. Des gains financiers potentiels (avec esquisse de ROI),
 - iii. De la faisabilité,
 - iv. De la priorité interne du client.
 - c. Jalon de décision sur l'étape suivante :
 - i. Décision de continuer de creuser sur d'autres pistes de progrès,
 - ii. Décision d'agir sur certaines pistes (plan d'actions),
 - iii. Décision de généralisation du Bilan Carbone à d'autres sites.
 - iv. Instance de Bilan de synthèse

6. Liste des progrès potentiels en fonction :
 - a. Comparer l'organisation de l'administration informatique et son mode de fonctionnement (points forts, points posant problème) par rapport à «l'état de l'art» pour déterminer avec les équipes du client :
 - i. les principaux axes de progrès à court et moyen terme (organisation, procédures, outils, métiers et savoir-faire, communication).
 - ii. les conditions de réussite pour la mise en œuvre de ces évolutions.
 - b. Comparaison des données recueillies au cours de la phase de cadrage avec les meilleures pratiques du marché (Modélisation de la production informatique)
 - i. Présentation de «l'état de l'art» et des meilleures pratiques. Détermination des points forts et des points posant problème dans l'organisation actuelle, des axes de progrès à court et moyen terme.
 - ii. Suivre les actions sur le Plan de Progrès Carbone.
 - iii. Bilan Carbone des autres sites.
 - c. Liste des progrès potentiels en fonction :
 - i. Des gains énergétiques potentiels,
 - ii. Des gains financiers potentiels (avec esquisse de ROI),
 - iii. De la faisabilité,
 - iv. De la priorité interne du client.
 - d. Chaque action ayant potentiellement un bras de levier en termes de gains énergétiques et financiers sur le domaine analysé, pourra être :
 - i. Tracée (Plan de Progrès),
 - ii. Identifiée,
 - iii. Responsabilisée.
 - iv. Vécue comme une QuickWins ou une « Etude d'opportunité ».

3. LES PISTES POUR REDUIRE L'EMPREINTE CARBONNE

Nous préconisons à l'organisation d'aller vers une consolidation et une virtualisation des serveurs, des centres de stockage, de faire une analyse des redondances du réseau local LAN et du réseau distant WAN, de même que l'infrastructure de téléphonie : du PABX à la VoIP. Nous pensons qu'il serait important de faire un audit du Data Center principal consistant en une étude des bâtiments et des points chauds de la climatisation et du Data Center de backup (Disaster Recovey).

Suite à notre audit nous avons plusieurs constats, l'optimisation du parc, le remplacement des postes bureau par des portables voir par des clients légers (Network Computer...). Nous avons insistés sur le fait de réduire la consommation électrique en optant pour l'utilisation de PC portables au lieu de fixes.

En ce qui concerne la gestion de l'énergie, nous proposons la certification des machines ACPI, la gestion de l'inactivité des moniteurs et des disques durs, la gestion de l'hibernation, la gestion des alimentations.

Nous avons demandé à chaque manager d'informer leurs équipes d'activer les mécanismes de mise en veille sur les écrans, les disques, d'automatiser les tâches qui pouvaient l'être. Nous

proposons la consolidation des imprimantes, la gestion des impressions, la réduction des consommables, la reprise des matériels et la gestion des PC.

De même nous recommandons le travail collaboratif, en utilisant les systèmes de vidéo ou de visio-conférences. Nous proposons le télétravail et le nomadisme lorsque cela est possible, insister pour réduire les déplacements des collaborateurs.

Nous demandons à ce que des procédures soient mises en place pour la dématérialisation, l'archivage numérique, l'EDI. Chaque responsable devra s'assurer d'une éducation écoresponsable des utilisateurs par l'extinction des machines, des lumières des salles, des services et une plus faible utilisation de la voiture en privilégiant les transports en commun.

CONCLUSION

Dans notre exposé nous nous sommes attachés à présenter le GREEN IT dans sa composante importante de maîtrise des émissions des Gaz à Effets de Serre. Le GREEN IT est complexe il devrait être perçu comme le sous-ensemble d'une démarche de développement durable, composé de nombreuses autres normes, référentiels ou méthodes, parmi les plus importantes cette démarche repose sur les lignes directrices de l'ISO 26000, de cette norme récente, le GREEN IT adresse une partie du domaine environnement. Dans un papier de 2014, Bohas, aborde la question de l'adoption du Green IT, à savoir si elle est motivée par des facteurs économiques, réputationnels, ou lié à la RSE. Les résultats menés auprès de plusieurs entreprises confirment que le Green IT associé à une démarche RSE aide à la réduction des coûts d'exploitation et permet d'améliorer l'image de marque de l'entreprise.

Afin de dresser les indicateurs à suivre dans le cadre d'une politique ou d'une démarche Green IT, un ensemble de tableau de bord doit être réalisé, ce dernier se base sur le système de management environnemental ISO 14001. Le GREEN IT est aussi composé du système de management énergétique ISO 50001, pour la consommation d'énergie comme thème important dans toute démarche Green IT. Enfin le bilan de gaz à effet de serre des organisations, dont le Green IT va constituer un axe de travail essentiel pour la maîtrise des émissions de GES.

Le GREEN IT est la pièce maîtresse de nos organisations technologiques en matière de développement durable et d'utilisation du « bilan carbone » comme réponses aux risques écologiques pour une résilience durable et sociétale auquel le monde se tourne aujourd'hui et tente d'apporter des éclaircissements.

BIBLIOGRAPHIE

- Abadie, J. (2010). Technologie Le défi de l'informatique verte. Recherche, 41(444), 64.
Berthoud, F. (2012). Impacts écologiques des technologies de l'information et de la communication : les faces cachées de l'immatérialité, EDP Sciences.
Bidan, M. (2015). L'économie numérique est une industrie lourde : donner ces données. The conversation, lettre du 24 novembre 2015.

- Bohas, A., Dagorn, N., Poussing, N. (2014). Responsabilité Sociale de l'Entreprise: quels impacts sur l'adoption de pratiques de Green IT? *Revue Système d'Information et Management*. Vol 19, n° 2.
- Bordage, F. (2012). *Eco-conception web : les 100 bonnes pratiques*, Eyrolles, novembre 2012
- Flipo, F., Deltour, F., Dobré, M., Michot, M. (2012). *Peut-on croire aux TIC vertes ?*, Presses des Mines, Paris.
- Lefèvre, L., Dumé, B. (2012). *L'émergence du Green-IT, pour une informatique plus verte*. coll. « 20 ans d'avancées et de perspectives en sciences du numérique » par les chercheurs d'équipes Inria de Grenoble et Lyon., 2.
- Procheron, A., Corne, C., Guy, P., Pravia, J. (2009). *Green IT - Les meilleures pratiques pour une informatique verte*, Dunod.