



// Syntec informatique – Groupe de Travail Green IT

LIVRE VERT

**VISION ET RECOMMANDATIONS SUR LE
GREEN IT ET LE DEVELOPPEMENT
DURABLE PAR SYNTEC INFORMATIQUE**



Syntec informatique



Jean Mounet, Président de Syntec-informatique

C'est en 2007, suite à notre Assemblée Générale, que nous avons décidé de créer la Commission Développement Durable qui s'est tout d'abord consacrée à la Responsabilité Sociale de l'Entreprise, avec la publication, tout juste un an plus tard, d'un guide de bonnes pratiques destiné à aider nos adhérents dans la mise en œuvre de programmes de RSE.

Le Livre Vert Green IT, dont nous commençons ici la publication, porte cette même ambition d'ouvrir la voie et de montrer comment utiliser les Technologies de l'Information et de la Communication comme levier de développement durable dans tous les secteurs de l'économie. En effet, si notre secteur doit mener une réflexion concernant le moyen de réduire son impact sur l'environnement, il ne faut pas oublier que les TIC représentent aujourd'hui un levier majeur pour améliorer la performance écologique de tous les secteurs de notre économie.

Issus d'un travail regroupant les meilleurs experts de nos entreprises en la matière, les différents chapitres de ce Livre Vert permettront de faire le point de façon très concrète sur les domaines dans lesquels les TIC sont en mesure d'apporter des réponses efficaces et rentables en termes d'économies d'énergie, d'utilisation des ressources. Fruit de la mutualisation d'expériences conduites en France et dans le monde, ce véritable guide pointe les facteurs clés de succès pour aider les entreprises utilisatrices à déterminer leur stratégie et à conduire leurs projets.

Cette « révolution verte » est pour nous tous l'occasion de revisiter nos processus métiers : les TIC sont un formidable levier de progrès et de performance. Faire mieux, en polluant moins et à moindre coût... C'est possible !

Jean Mounet
Président de Syntec informatique



Eric Boustouller, Co-Président de la Commission Développement Durable de Syntec-informatique

Le changement climatique est un des défis majeurs de notre temps. Nous faisons face à un bouleversement global, dont les profondes répercussions – réchauffement de la planète, épuisement des ressources, recul de la biodiversité, pollution etc -, affectent tous les citoyens du monde. L'équilibre planétaire est en danger : les écosystèmes sont de plus en plus fragiles, la population et la production sont croissantes. Nous devons changer radicalement nos comportements et nos habitudes pour diminuer efficacement nos émissions de CO₂ et transformer nos modes de production, de consommation ou encore de gestion des déchets.

Conscients de notre responsabilité – en 2007, 2% des émissions globales de CO₂ sont imputables aux TIC -, nous avons décidé à Syntec-informatique de créer un groupe de travail et de réflexion dédié aux technologies vertes. Non seulement pour réfléchir et nous engager concrètement en faveur d'une amélioration du bilan écologique des TIC, mais également pour promouvoir les écotechnologies. Car l'innovation technologique, source de croissance économique, représente un formidable potentiel pour améliorer l'efficacité énergétique, rationaliser nos consommations, traquer les gaspillages et plus largement réinventer le quotidien.

Depuis sa création au sein de la Commission Développement durable de Syntec-informatique, le groupe de travail Green IT a entrepris plusieurs chantiers. Nous avons contribué à la création des Trophées du Green IT dans le cadre du MEDEF, dont la première édition se déroulera à l'automne prochain, pour mettre sous les projecteurs des réalisations concrètes et généralisables en faveur d'un développement informatique durable. Nous travaillons également à la rédaction d'un Livre vert pour développer et promouvoir une informatique plus écologique et responsable.

Aujourd'hui, nous publions notre vision et nos premières recommandations sur les technologies vertes et le développement durable. Nous publierons, au rythme d'un volume par trimestre, dix volumes thématiques qui présenteront chacun, domaine par domaine, les actions stratégiques à entreprendre pour réduire l'empreinte environnementale de notre secteur, déployer de nouveaux relais de croissance, réduire les coûts et améliorer l'impact social des TIC. A chaque fois, nous nous attacherons à être pragmatiques avec des recommandations très concrètes, validées par des experts que nous avons associés à notre réflexion.

Notre souhait est de faire évoluer la profession dans son ensemble. Parce que nous sommes convaincus que les nouvelles technologies et l'informatique doivent accompagner la transformation de nos activités et constituent un pilier essentiel de l'économie verte.

Eric Boustouller

Co-Président de la Commission Développement Durable de Syntec-informatique,
Animateur du groupe de travail Green IT





SOMMAIRE

Le mot du Président	2
1 Introduction	6
1.1 Définition de l'informatique responsable et durable	6
1.2 Objectif de ce document	6
1.3 Présentation du Livre Vert	6
1.4 Structure des volumes du Livre Vert de Syntec informatique	7
2 Les 3 axes de réflexion du livre vert	7
2.1 Participer à la croissance « verte » de l'économie en encourageant les effets de levier positifs des TIC sur l'environnement et la société	8
2.1.1 Dématérialisation	8
2.1.2 Télétravail et travail collaboratif	9
2.1.3 Optimisation des processus métier	10
2.2 Aider les entreprises à gérer l'évolution du cadre réglementaire lié à l'environnement et aux dimensions sociétales du développement durable	10
2.2.1 Eco-conception, collecte et recyclage des déchets	10
2.2.2 Comptabilité carbone et dimensions sociétales	11
2.2.3 Dimension sociétale / GRC Gestion Intégrée de la Conformité Réglementaire (GICR)	11
2.3 Réduire l'empreinte environnementale des TIC	12
2.3.1 Poste de travail	13
2.3.2 Impression	13
2.3.3 Centre informatique et serveurs	13
2.3.4 Architecture logicielle et du système d'information	14
Glossaire	15



1 - INTRODUCTION

1.1 - DÉFINITION DE L'INFORMATIQUE RESPONSABLE ET DURABLE

Pour Syntec informatique, les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) responsables et durables - Green IT en anglais – sont constituées de l'ensemble des méthodes, logiciels, matériels, services et processus qui :

1. Promeuvent un meilleur respect de l'environnement,
2. Améliorent les conditions de vie des citoyens et de travail des salariés,
3. Aident les entreprises à gérer l'évolution du cadre réglementaire lié à l'environnement,
4. Participent à la croissance « verte » de l'économie en encourageant les effets de levier positifs des TIC sur l'environnement et les conditions sociales.

1.2 - OBJECTIF DE CE DOCUMENT

Ce document est le fruit du groupe de travail Green IT de Syntec informatique qui regroupe tous les membres de la Chambre professionnelle ayant une démarche, des projets ou un savoir faire en matière de Green IT. Le groupe de travail a réuni autour de lui des experts du domaine afin de vous donner les moyens de mettre en place une politique informatique plus responsable et durable. C'est l'objet du Livre Vert de Syntec informatique. Ce document ne vise pas à faire un état des lieux, mais plutôt à restituer la problématique de manière simple et à fournir des recommandations.

1.3 - PRÉSENTATION DU LIVRE VERT

L'objectif des volumes du Livre Vert de Syntec informatique sera de démontrer aux utilisateurs et aux décideurs les bienfaits et bénéfices de la mise en place d'outils et de méthodes plus responsables (approche fonctionnelle, argumentaires, aide à la décision), d'isoler les bons leviers pour une DSI dans un contexte de crise, et de réduire les coûts.

Nous avons identifié 10 thématiques (ordre de publication non chronologique) qui constitueront les différents volumes du Livre Vert de Syntec informatique :

- Dématérialisation
- Télétravail, télé-présence, communications unifiées
- Optimisation des processus métier
- Eco-conception, collecte et recyclage des déchets
- Comptabilité carbone
- Gestion de la conformité réglementaire et dimensions sociétales
- Poste de travail
- Impression
- Centre informatique (serveur, stockage, réseau)
- Architecture logicielle

Chaque thématique fera l'objet d'un volume spécifique dont la publication est envisagée tous les 3 mois environ. Syntec informatique témoigne ainsi de sa volonté d'adresser dans la durée les problématiques du Green IT auxquelles toutes les entreprises seront tôt ou tard confrontées. Il s'agit de présenter les enjeux et les opportunités associés aux Green IT et de proposer des pistes d'actions concrètes aux entreprises. La dynamique trimestrielle de la publication permet à la fois de traiter les sujets dans leur ensemble, d'intégrer les faits (chiffres, retours d'expérience) et les évolutions (innovations, meilleures pratiques, changements réglementaires) en s'appuyant sur les apports et les témoignages d'experts mobilisés sur chacun des thèmes.

Les 10 volumes du Livre Vert sont regroupés selon trois axes :

1. Participer à la croissance « verte » de l'économie en encourageant les effets de levier positifs des TIC sur l'environnement et le développement sociétal.
2. Aider les entreprises à gérer l'évolution du cadre réglementaire lié à l'environnement et aux dimensions sociétales du développement durable,
3. Réduire l'empreinte environnementale des TIC tout en générant des économies,

Le détail de chacun de ces thèmes est présenté dans les pages suivantes.



1.4 - STRUCTURE DES VOLUMES DU LIVRE VERT DE SYNTEC INFORMATIQUE

Le contenu de chaque volume du Livre Vert de Syntec informatique sera tourné vers l'action et mettra l'accent sur les principaux leviers du développement du Green IT en entreprise :

- les économies induites à plus ou moins long terme,
- la création de valeur ajoutée et de compétitivité induite par les actions environnementales menées par la DSI,
- les apports sociaux,
- et, bien entendu, les gains pour la planète.

Afin de faciliter leur lecture, les 10 volumes du Livre Vert de Syntec informatique posséderont une structure relativement identique :

1. Les constats économiques et écologiques
2. Les enjeux pour la DSI
3. Les bénéfices à attendre de cette démarche.
4. Les axes d'amélioration : les mesures concrètes à mettre en œuvre
5. Les freins et les leviers à la mise en œuvre
6. Les indicateurs à mettre en place
7. Les outils et démarches disponibles

Pour une meilleure lisibilité, les termes techniques sont définis dans un glossaire et identifiés par un astérisque. Vous trouverez leur définition dans notre glossaire..

2 – LES 3 AXES DE RÉFLEXION DU LIVRE VERT

Face aux enjeux environnementaux, sociétaux et économiques liés à la crise écologique et à la crise économique, Syntec informatique a dégagé trois axes de réflexion prioritaires. Ces trois axes auront tous un impact important sur l'entreprise. Les projets liés devront donc être menés en parallèle.

1 - Participer à la croissance « verte » de l'économie en encourageant les effets de levier positifs des TIC sur l'environnement et la société

Selon le rapport Smart 2020, les TIC peuvent réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES*) de 20 à 25% à l'horizon 2020. Cet effet de levier positif est un axe prioritaire d'action au sein des entreprises. En plus d'optimiser la productivité des processus métier existants, il participe à la création de valeur ajoutée en repensant certaines formes d'organisation, certains processus métier, et certains produits. C'est donc un levier de croissance fondamental pour les années à venir. Dans cette première série de volumes du Livre Vert de Syntec informatique, nous montrerons que la préservation de l'environnement et le progrès social sont aussi synonymes de croissance.

2 - Aider les entreprises à gérer l'évolution du cadre réglementaire lié à l'environnement et aux dimensions sociétales du développement durable

Au delà d'une opportunité de croissance, partout dans le monde, les pouvoirs publics ont pris conscience de l'urgence de la situation. Pour accélérer le glissement vers une société et une économie dé-carbonées, les différentes instances politiques accentuent constamment la pression législative liées au respect de l'environnement. La généralisation d'une taxe carbone à l'ensemble des entreprises et la tenue d'une double comptabilité carbone seront, selon toute vraisemblance, une évolution logique de notre cadre législatif. Dans cette seconde série de volumes du Livre Vert de Syntec informatique, nous vous présenterons les enjeux de ces mesures et les solutions existantes pour accompagner les entreprises dans le respect de ces nouvelles règles du jeu.

3 - Améliorer l'empreinte environnementale des TIC

Enfin, les TIC sont à l'origine de 2% des émissions de GES. Ce chiffre va doubler à l'horizon 2020 si rien n'est fait. Heureusement, les acteurs des TIC ont pris la mesure de cet enjeu et innovent depuis plusieurs années pour contenir les émissions de GES des TIC à 2%. Dans une troisième série de volumes du Livre Vert de Syntec informatique, nous vous présenterons l'ensemble des approches méthodologiques et techniques disponibles pour améliorer l'empreinte environnementale de votre système d'information tout en générant des économies.



2.1. PARTICIPER À LA CROISSANCE « VERTE » DE L'ÉCONOMIE EN ENCOURAGEANT LES EFFETS DE LEVIER POSITIFS DES TIC SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SOCIÉTÉ

La conjugaison des pressions écologiques et économiques conduit les entreprises à rechercher de nouveaux modèles d'organisation, voir de nouveaux modèles économiques. Cette transformation des processus organisationnels et métier a déjà commencé et préfigure l'entrée des entreprises dans l'ère d'une économie positive et dé-carbonée.

En termes économiques, les TIC contribuent déjà pour près de 50 % à la croissance de la productivité de l'Union Européenne¹ et représentent plus de 25% de la croissance mondiale (30% d'ici 5 ans). L'économie numérique est donc, de facto, le principal levier de gain de compétitivité des économies développées.

Mais l'optimisation des technologies et processus existants n'est pas suffisant. La part de l'économie numérique dans le PIB de la France n'est que de 6% contre 13% aux Etats-Unis et 17% en Corée du Sud. Il appartient donc aux acteurs français du domaine de faire converger économie, NTIC*et développement durable pour soutenir la croissance.

L'économie positive répond à ce défi. Elle se base sur un modèle de boucles écologiques fermées (cradle to cradle). Ces boucles fermées consistent soit à ne pas produire de déchets en dématérialisant les biens, supports et processus ; soit à réutiliser les « déchets » des produits obsolètes comme matière première pour fabriquer de nouveaux produits, cette boucle devant fonctionner dans la durée.

Les TIC sont incontournables pour glisser vers une économie positive, notamment en dématérialisant les supports et processus physiques, et en réduisant l'empreinte environnementale de processus industriels et logistiques. « L'économie numérique représente le secteur le plus dynamique de l'économie mondiale et (...) elle a une importance capitale pour l'avenir de notre pays »² rappelait récemment le Président de la République, Nicolas Sarkozy.

Dans les trois volumes ci-dessous, nous étudierons comment les TIC peuvent contribuer à la croissance de l'économie, dans le respect de l'environnement. Nous aborderons notamment la capacité des TIC à changer les usages.

Les volumes:

1. Dématérialisation
2. Télétravail, télé-présence, communications unifiées
3. Optimisation des processus métier

2.1.1. LA DÉMATÉRIALISATION

La dématérialisation optimise les échanges en transformant des biens et des processus physiques en données numériques. Elle limite donc l'empreinte carbone associée. L'Union Européenne estime les gains potentiels associés à 50 millions de tonnes de CO² pour l'Europe et 7,5 millions de tonnes pour la France³.

La dématérialisation est un facteur incontestable de croissance (renforcement de la communication et des échanges) et un gisement de productivité (accessibilité des informations, politique archiver). Elle permet également la pérennisation et la préservation des informations. Cependant, elle contribue également à une augmentation exponentielle du volume de données. Cet accroissement impacte directement le coût total du stockage de ces contenus qui ne cesse de croître. De plus, la nécessité de se conformer aux lois et réglementations se renforce (sécurité des données et gestion des risques) et impose de plus en plus à l'entreprise une parfaite maîtrise des données gérées.

La dématérialisation regroupe de nombreux sujets : numérisation de courrier entrant et sortant, virtualisation du matériel informatique (serveur, réseau, poste de travail), e-commerce, e-paper (édition électronique), télé-procédure (déclaration et paiement en ligne), vote à distance, téléchargement légal, VOD, télédistribution de logiciels, contenu des pages web, etc.

¹ Rapport annuel sur l'économie numérique, Commission Européenne - 2007

² Conseil des ministres du 6 mai 2009

³ Union Européenne - rapport « Assessing Opportunities for ICT to contribute to sustainable Development »



Pour ne citer qu'un exemple, on estime à environ 768 millions le nombre d'arbres nécessaires à la production mondiale de papier. Plus inquiétant, depuis plus de 10 ans, la consommation de papiers et cartons dans le monde s'accroît d'environ 3,3% chaque année. En 2006, un employé de bureau américain imprimait chaque année en moyenne 10.000⁴ pages.

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés à la dématérialisation (hors virtualisation déjà abordée en 2.3, 2.3.3). Nous nous concentrerons sur la dématérialisation des supports (papier, DVD, etc.) et des processus (vente en ligne, télé-déclaration, e-commerce, etc.). Nous vous présenterons l'ensemble des approches logicielles et méthodologiques permettant d'atteindre ces objectifs, sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Dématérialisation des supports : gestion électronique de contenu, téléchargement, VOD
- Dématérialisation des processus : télé-procédure, vote à distance, etc.
- Amélioration de la traçabilité
- Les nouveaux usages et processus

N.B. : Les problématiques liées à l'impression seront traitées dans un volume spécifique.

2.1.2. TÉLÉTRAVAIL ET TRAVAIL COLLABORATIF

Un français émet 8 tonnes de CO² par an, vie privée et professionnelle confondue⁵. 44% de ces émissions seraient liées à l'utilisation de la voiture et de l'avion dans le cadre de déplacements. Réduire les émissions de CO² suppose donc de réduire drastiquement les émissions liées aux transports, soit en éliminant les raisons de se déplacer, soit en réduisant les émissions liées à chaque transport (par exemple avec des véhicules propres). La dématérialisation de l'information est un levier fort pour limiter les raisons de se déplacer. Les outils de collaboration, de communication intégrée (i.e. intégrant la voix, les données et la vidéo), de "web conferencing", de messageries instantanées démultiplient les possibilités de collaborer de façon efficace ceci sans avoir besoin d'échanger systématiquement de visu.

Les déplacements professionnels sont également source de fatigue et d'inconfort pour les salariés (embouteillages, vols long courrier, etc.). Le télétravail contribue donc aussi à augmenter le confort et la productivité des utilisateurs finaux en menant des réunions à distance. Le gain de temps (pas de transport pour se rendre sur le lieu de la réunion) se traduit également par moins de stress. Le télétravail représente aussi un excellent outil pour désenclaver certaines zones et faciliter l'insertion de personnes à mobilité réduite.

Avec autant d'avantages, le télétravail et ses dérivés (télé-présence, vidéo conférence, communications unifiées, etc.) devraient être très développés. Pourtant, le nombre de télétravailleurs est très faible en France : 6%⁶ contre 25,4% aux Pays-Bas et 22,8% au Danemark où 42% des cadres télétravaillent. Le télétravail se heurte à des freins de nature multiple (dispositif de protection du salarié, management à distance des performances de l'employé, équipement IT & Télécom à domicile, approche innovante etc.) qu'il convient de dépasser pour bénéficier pleinement de ses impacts positifs environnementaux et sociétaux. Les acteurs (éditeurs, société de service) doivent donc bâtir de réelles solutions pour développer, promouvoir et adapter ces technologies aux exigences métiers.

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés au travail et à la collaboration à distance sous toutes ses formes. Nous vous présenterons l'ensemble des approches logicielles et méthodologiques permettant d'atteindre ces objectifs. Sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Télétravail* : les apports, les freins, les perspectives
- Réunions à distance : conférences téléphoniques, visioconférences, webconférences, espaces collaboratifs
- Enseignement et formation à distance (e-learning)
- Services de santé à distance (télé-médecine)
- Réduction des déplacements (covoiturage, transport multi-modaux, etc)
- Agenda 21 2.0

⁴ Lexmark

⁵ Ministère de l'agriculture et de la pêche - 2008

⁶ Proposition de loi sur le télétravail – avril 2009 – gouvernement français



2.1.3. OPTIMISATION DES PROCESSUS MÉTIER

Comme le montre l'exemple du télétravail et de la dématérialisation, les TIC responsables et durables ne se limitent pas à l'informatique. Il s'agit aussi d'optimiser les processus métier grâce aux TIC. Dans ce domaine, les initiatives sont variées et à fort impact écologique et financier. A titre d'exemple, on peut citer la relève de compteurs (eau, gaz, électricité) à distance pour éviter des milliards de kilomètres chaque année, l'optimisation de l'empreinte carbone de la chaîne logistique, l'optimisation des réseaux routiers, la construction de bâtiments écologiques intelligents (green building), etc.

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés à l'optimisation des processus métier grâce aux outils informatiques. Nous vous présenterons des approches emblématiques, les démarches mises en œuvre, les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs, les clients, et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Optimisation des infrastructures de transport et logistique intelligente (gestion du trafic automobile)
- Bâtiment intelligent (green building),
- Gestion des réseaux physiques intelligents (eau, gaz, électricité)
- Workflow facilitant la mise en œuvre de circuit et de mode de validation entre différents acteurs
- Solutions utilisant des dispositifs mobiles

2.2. AIDER LES ENTREPRISES À GÉRER L'ÉVOLUTION DU CADRE RÉGLEMENTAIRE LIÉ À L'ENVIRONNEMENT ET AUX DIMENSIONS SOCIÉTALES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

La pression écologique des consommateurs et des citoyens se traduit par une évolution des réglementations européennes et nationales. Cette pression agit à la fois sur les constructeurs informatiques (directives européennes RoHS*, WEEE*, EuP*, etc.), sur les éditeurs de logiciels, et sur les utilisateurs (réglementations et labels lors des achats responsables, etc.). En ce qui concerne les éditeurs de logiciels, la plupart des experts estiment qu'une double comptabilité carbone sera incontournable à court terme. Elle permettra, entre autre, de mesurer sous un angle écologique l'activité de l'entreprise. Différents éditeurs de logiciels « métier » proposent déjà des solutions au sein de leur ERP ou de leurs outils d'optimisation de la chaîne logistique.

Les volumes:

1. Eco-conception, collecte et recyclage des déchets
2. Comptabilité carbone
3. Gestion de la conformité réglementaire et dimensions sociétales

2.2.1. ECO-CONCEPTION, COLLECTE ET RECYCLAGE DES DÉCHETS

Chaque jour dans le monde, 10.000 PC deviennent obsolètes⁷. Ces déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE*) croissent 2 à 3 fois plus vite que n'importe quelle autre catégorie. Or, sur les 180 millions de PC remplacés en 2008⁸, 20% - soit 35 millions – ont purement et simplement été jetés dans la nature, avec peu ou pas de précaution au regard de leur contenu toxique. Il s'agit là d'une folie écologique que tente d'encadrer la commission européenne avec la directives WEEE* : les utilisateurs et les fabricants doivent désormais recycler leur matériel. La Commission Européenne impose également une éco-conception avec la directive RoHS, la traçabilité avec la directive REACH* pour limiter les substances chimiques, et une réduction de la consommation électrique avec la directive EuP*.

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés au respect du cadre légal. Nous vous présenterons l'ensemble des approches permettant d'atteindre ces objectifs, sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Energie grise et matière brune
- Analyse du cycle de vie (ACV) du matériel informatique et bilan carbone
- Eco-conception

⁷ CNRS (Eco-Info)

⁸ Gartner



- Prolongement de la durée de vie du matériel
- Marché du matériel reconditionné et impact sur la couche logicielle
- Traçabilité des produits et services
- Marché des déchets (collecte, valorisation, élimination)

2.2.2. COMPTABILITÉ CARBONE

Les récentes analyses du GIEC* révèlent l'urgence croissante de modifier nos comportements afin de contrôler et de limiter nos émissions de gaz à effet de serre. Si nous ne réagissons pas, le réchauffement climatique atteindra plus de 4°C d'ici la fin du siècle. Dans ce contexte, l'ensemble des acteurs économiques doit limiter son impact environnemental le plus vite possible. Le GIEC reconnaît que le prix actuel de l'énergie est trop faible et ne prend pas en considération les externalités négatives (impacts environnementaux et sociaux) sur leur environnement. Il faut s'attendre dans les prochaines années à la mise en place d'une « taxe carbone » progressive et suffisamment dissuasive pour inciter les entreprises à se « décarbonner » et à anticiper la pénurie des énergies fossiles programmée dès 2050. Le protocole de Kyoto engage déjà les états membres à réduire leurs émissions de CO² de 8% d'ici 2012, une initiative renforcée par un nouvel objectif de -20% d'ici 2020. En décembre 2009, la conférence de Copenhague doit venir étendre le périmètre, fixer les nouveaux objectifs internationaux de réduction des GES⁹ et déterminer les conditions d'accession et d'échange des quotas.

Pour tenir ces promesses, les états obligeront inévitablement les entreprises, à terme, à gérer leur empreinte carbone. Un nouveau modèle comptable (double comptabilité carbone) pourrait donc voir le jour. Il s'agit de mesurer une nouvelle « valeur ajoutée » qui serait calculée en diminuant les émissions émises par les processus de production et de consommation, des émissions déjà comptabilisées par les sous traitants ayant fourni les matières premières. En France le Conseil National de la Comptabilité a formulé la recommandation de ventiler les dépenses par types d'actions (traitement, élimination, mesure, recyclage et prévention de déchets polluants) et par domaines (eau, déchets, sols, bruit, rayonnements...). Cette double comptabilité permettra de faire des choix stratégiques et d'optimiser l'empreinte des biens et services commercialisés par l'entreprise. Elle s'inscrit dans les périmètres d'EMAS (Eco Management and Audit Scheme), une norme européenne révisée en 2004, ainsi que dans les nouveaux standards de reporting (NRE, GRI), et plus largement dans les Système de Management Environnemental (SME*). Des solutions se développent actuellement pour intégrer la mesure et la traçabilité des émissions carbone générées par l'activité de l'entreprise au sein des ERP*.

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés à l'intégration d'une comptabilité carbone et des dimensions RSE au sein du système d'information. Nous vous présenterons l'ensemble des approches logicielles et méthodologiques permettant d'atteindre ces objectifs, sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Systèmes de Management Environnemental (SME) et Carbon Management Systems (SMS)
- Méthodologie de mise en œuvre
- Bonnes pratiques constatées
- Tableau de bord (BI) et évaluation
- Capacité des systèmes d'information à valoriser le capital immatériel.

2.2.3 GESTION DE LA CONFORMITÉ RÉGLEMENTAIRE ET DIMENSIONS SOCIÉTALES

La comptabilité carbone n'est qu'un des éléments de la démarche RSE (Responsabilité Sociétale et Environnementale) de l'entreprise. Plus large, la RSE vise à prendre en considération les trois piliers du développement durable : environnement, social et économie. Pour suivre une démarche de développement durable, l'entreprise doit mettre en place des systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail (EHS) et plus généralement de la maîtrise des risques sur le lieu de travail, dont la future norme ISO 26000 en cours d'élaboration devrait fixer le cadre. C'est l'objectif de la Gestion de la Conformité Réglementaire (GCR).

La complexité des écosystèmes et des cycles de gestion, l'explosion du volume de textes réglementaires et la multiplication des canaux de communication entre parties prenantes imposent aux entreprises d'industrialiser la

⁹ GES : Gaz à Effet de Serre



gestion et le contrôle de leur conformité réglementaire. Pour les dirigeants dont la responsabilité pénale est engagée, la GCR devient un outil clé de gestion des risques pour une gouvernance responsable. Elle répond à des questions telles que : « Avez vous l'assurance d'être en conformité sur le plan réglementaire ? » « Avez-vous une vue claire des obligations de communication dont vous êtes responsable ? ».

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés à la GCR. Nous vous présenterons l'ensemble des approches logicielles et méthodologiques permettant d'atteindre ces objectifs, sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Principaux cas d'usage de la GCR dans le cadre de l'industrie
- De l'effort individuel à l'effort collectif pour se conformer à tous les textes réglementaires
- Vers des applications auditable et aptes à informer la gestion des risques
- Intégrer la conformité aux textes réglementaires spécifiques à l'établissement à des approches pilotées de manière centrale (par exemple conformité REACH)
- Migrer vers des applications conçues pour échanger électroniquement et dériver certaines données.

2.3. RÉDUIRE L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DES TIC

Réduire l'empreinte environnementale des TIC consiste à :

- Réduire la consommation électrique des processus informatiques responsables des émissions de CO₂,
- Réduire les pollutions chimiques et les dégradations des écosystèmes engendrées lors de la fabrication et de la fin de vie des matériels.

L'informatique émet 2%¹⁰ des gaz à effet de serre liés à l'activité humaine, autant que l'aviation civile. Si rien n'est fait, elle émettra 4%¹¹ des GES en 2020. On pourrait donc croire que l'informatique n'est responsable que de 2% des problèmes environnementaux de la planète. Mais la situation n'est pas si simple. Une analyse du flux matière des TIC montre que seulement 2%¹² du flux matière se retrouve dans l'objet. Les 98% restants sont utilisés pour les processus de fabrication et de traitement de fin de vie. Les déchets électroniques représentent, de loin, la plus grosse source de pollutions des TIC. Au point que l'EPA (l'agence américaine pour la protection de l'environnement) estime que les fabricants de matériel informatique sont les dixièmes pollueurs des USA.

Cette troisième série de volumes du Livre Vert de Syntec informatique présente les actions techniques et organisationnelles à entreprendre, domaine par domaine, pour réduire l'impact écologique de son informatique tout en faisant des économies. Car ce qui est bon pour la planète est souvent bon pour le budget de la DSI.

Afin d'isoler correctement les différents domaines sur lesquels agir, nous avons utilisé deux outils méthodologiques : la consommation électrique des différents matériels durant leur usage et l'analyse du cycle de vie.

Domaines	Consommation électrique
Parc utilisateur (poste de travail)	39%
Parc utilisateur (impression)	6%
Centre informatique (serveur et réseau)	30%
Télécoms (fixe et mobile)	24%

Source : Gartner

L'analyse du cycle de vie (ACV) d'un matériel informatique montre que les étapes les plus polluantes sont la fabrication et la fin de vie :

Phase du cycle de vie	Energie * 0,46 kg CO ₂ / kWh	Pollutions
Fabrication	1000 kWh	Plusieurs tonnes de matières premières ¹³ , pollutions liées à la fabrication
Utilisation	1000 à 2000 kWh	Emissions de CO ₂ liées à la consommation électrique et pollutions liées aux consommables (impression)
Fin de vie	Nc	Emissions de CO ₂ liées à la valorisation / retraitement et pollutions liées aux déchets

Source : GreenIT.fr & Eco-Info (CNRS) – approche simplifiée - 2008

¹⁰ Gartner – 2007 – étude mondiale

¹¹ Rapport Smart 2020

¹² Hilty L.M., Ruddy T.F., Journal of Industrial Ecology, 2003 - (sans tenir compte des aspects énergétiques, donc des émissions de CO₂ liées à l'usage)

¹³ Computers and the Environment, Ruediger Kuehr et Eric Williams, 2007



Cette analyse matricielle invite à se focaliser sur quatre grands thèmes :

1. Poste de travail
2. Impression
3. Centres informatiques (serveur, stockage, réseau)
4. Architecture logicielle et du système d'information

2.3.1. POSTE DE TRAVAIL

Si leur cycle de vie, en particulier de fin de vie, est mal maîtrisé les postes de travail constituent une part non négligeable de la pollution liée aux systèmes d'information. En phase d'utilisation, ils consomment 39%^[3] de la facture électrique de l'IT. Leur fabrication et leur retraitement en fin de vie génère quant à elle de nombreuses pollutions chimiques et dégradation des milieux. Avec un milliard de PC en activité, dont 375^[4] millions vendus en 2007, c'est l'un des domaines clés du Green IT en entreprise.

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés à la réduction de la consommation électrique des matériels et à la prolongation de leur durée de vie. Nous vous présenterons l'ensemble des approches logicielles et méthodologiques permettant d'atteindre ces objectifs, sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Réduction de la consommation électrique
- Prolongement de la durée de vie du matériel (virtualisation)
- Achats éco-responsables
- Gestion de la fin de vie (recyclage, etc.)
- Les évolutions du poste de travail et de ses usages

2.3.2. IMPRESSION

Chaque jour en France, un salarié imprime en moyenne 28 pages¹⁴. Au delà des émissions de CO² liées à la consommation électrique (6%¹⁵ de la facture de la DSI), l'impression est une source importante de pollutions (papier, toner, etc.). Il faut 10¹⁶ fois plus d'énergie en amont pour fabriquer une page que pour l'imprimer. Et la fabrication du papier engendre de très fortes pollutions. C'est également un centre de coût important : 2% à 10% du chiffre d'affaires¹⁷. Le surcoût lié aux impressions inutiles se chiffre à 400 millions¹⁸ d'euros par an en France.

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés à la réduction des impressions. Nous vous présenterons l'ensemble des approches logicielles et méthodologiques permettant d'atteindre ces objectifs, sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Réduction du volume d'impression
- Achats éco-responsables.

2.3.3. CENTRE INFORMATIQUE (SERVEUR, STOCKAGE, RÉSEAU)

L'informatique accorde aujourd'hui une attention toute particulière à l'efficacité énergétique, notamment dans les centres de calcul où la consommation d'énergie se chiffre en mégawatheures. Les centres informatiques (data center) et le réseau associé représentent 30%¹⁹ de la facture électrique du système d'information. Cette consommation électrique est en forte croissance, représentant près de 1% de la consommation française d'électricité²⁰.

Au-delà des aspects strictement environnementaux, cette explosion de la consommation des serveurs entraîne pour les entreprises une augmentation significative de la facture énergétique et des contraintes fortes en termes de croissance de la puissance informatique du fait d'une limitation de la puissance électrique disponible sur les

¹⁴ Sondage Ipsos pour Lexmark, 2007

¹⁵ Gartner

¹⁶ CNRS (Eco-Info)

¹⁷ Osiatis

¹⁸ Enquête Lexmark/Ipsos, 2005, 1.000 entreprises européennes

¹⁹ Gartner

²⁰ EDF, étude européenne



sites des data centres. Or, en exploitant mieux les actifs informatiques des centres informatiques, on peut diviser par deux leur consommation d'énergie par rapport à celle d'un centre informatique « classique ».

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés aux centres informatiques. Nous vous présenterons l'ensemble des approches logicielles et méthodologiques permettant d'optimiser le ratio performance / watt, sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Optimisation énergétique des centres informatiques existants
- Conception et architecture de centres informatiques modulaires
- Virtualisation, mutualisation et taux d'utilisation des serveurs et des matériels de stockage
- Mise en place d'indicateurs spécifiques (PUE, CADE, etc.)
- Bonnes pratiques (Code of Conduct on Data Centres Energy Efficiency)
- Apports méthodologiques (ITIL, CMDB, etc.)

2.3.4. ARCHITECTURE LOGICIELLE ET DU SYSTÈME D'INFORMATION

Les entreprises ne cessent d'accroître leur parc logiciel pour répondre à la demande croissante de leurs utilisateurs (employés, fournisseurs, partenaires), multipliant le nombre de ses applicatifs souvent fondés sur des technologies différentes. Cette multitude de logiciels doit être agencée de façon la plus optimale et la plus interopérable possible; on parlera alors de construction d'architecture logicielle et plus globalement d'urbanisation des systèmes d'information.

A consommation électrique et capacité à monter en charge identiques, certaines architectures logicielles délivrent plus de transactions par Watt. La parallélisation des traitements sur des machines désormais multi-cœurs, le Cloud Computing et les applications hébergées (SaaS) proposent des solutions intéressantes à la fois en termes écologiques et de ROI.

Au delà de l'architecture logicielle, l'urbanisation et la réorganisation « durables » du système d'information contribue elle aussi à optimiser les ressources informatiques dans le temps et donc à réduire la consommation électrique globale du système d'information et le volume de déchets liés.

Dans ce volume, nous détaillerons les enjeux économiques, écologiques et sociétaux liés à l'architecture logicielle et à l'organisation du système d'information. Nous vous présenterons l'ensemble des approches logicielles et méthodologiques, tout au long du cycle de vie du projet, qui permettent d'atteindre ces objectifs, sans oublier les bénéfices potentiels pour la planète, les utilisateurs et l'entreprise.

Principaux thèmes abordés :

- Architecture logicielle : conception, parallélisation des traitements, prédictibilité et meilleure supervision des SI
- Architecture applicative : SaaS et Cloud Computing
- Architecture durable du système d'information : rationalisation, réorganisation, urbanisation et ré-urbanisation
- Optimisation de l'infrastructure applicative (provisionnement et supervision des SI, efficacité, performance, aptitude à la montée en charge, etc.)
- Architecture logicielle au service de l'approche Green IT
- Architecture logicielle comme vecteur de la démarche « Collaborative »



GLOSSAIRE

ACV

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthodologie d'analyse itérative de la fonction des produits constituée de 4 étapes principales dont la structure est standardisée par la norme ISO 14044. Appliquée à l'écologie, les méthodes d'analyse du cycle de vie orientées « dommages » soulignent les impacts environnementaux à chaque étape du cycle de vie du produit : fabrication, commercialisation, utilisation, recyclage, etc.

AGENDA 21 2.0

L'Agenda 21 est un plan d'action pour le XXI^e siècle adopté par 173 chefs d'État lors du sommet de la Terre, à Rio, en 1992. Avec ses 40 chapitres, ce plan d'action décrit les secteurs où le développement durable doit s'appliquer dans le cadre des collectivités territoriales. Il formule des recommandations dans des domaines aussi variés que : la pauvreté, la santé, le logement, la pollution de l'air, la gestion des mers, des forêts et des montagnes, la désertification, la gestion des ressources en eau et de l'assainissement, la gestion de l'agriculture, la gestion des déchets, etc. L'agenda 21 2.0 fait appel aux outils de collaboration en ligne du Web 2.0 pour faciliter l'élaboration et la réalisation collective (institutions, citoyens, etc.) de l'Agenda 21.

CSR

Voir RSE.

DEEE

Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques. Voir WEEE.

ERP

Enterprise Resource Planning. Progiciel de Gestion Intégré (PGI) en français. Ce logiciel gère l'ensemble de l'activité de la gestion courante de l'entreprise - comptabilité, ressources humaines, trésorerie, etc. – et parfois même l'activité liée au tiers – achats fournisseurs, commandes clients, etc. – et la fabrication.

EUP

La directive 2005/32/EC, plus connue sous le nom de Energy-using Products (EuP), vise à réduire la consommation électrique des produits utilisés en Europe.

GES

Gaz à Effet de Serre. Les GES sont des composants gazeux qui contribuent par leurs propriétés physiques à l'effet de serre. L'augmentation de leur concentration dans l'atmosphère terrestre est un des principaux facteurs à l'origine du réchauffement climatique. Les principaux gaz à effet de serre non-artificiels sont : la vapeur d'eau (H₂O), le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), le protoxyde d'azote (N₂O), et l'ozone (O₃). La production d'électricité à base de charbon et de pétrole (les deux principales sources d'énergie primaire dans le monde) émet essentiellement du CO₂. La production d'électricité nucléaire émet essentiellement de la vapeur d'eau.

GIEC

Le Groupement International des Experts Climatiques (GIEC), ou Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) en anglais, a pour mission d'évaluer, sans parti pris et de façon méthodique, claire et objective, les informations d'ordre scientifique, technique et socio-économique qui nous sont nécessaires pour mieux comprendre les risques liés au changement climatique d'origine humaine, cerner plus précisément les conséquences possibles de ce changement et envisager d'éventuelles stratégies d'adaptation et d'atténuation. Il n'a pas pour mandat d'entreprendre des travaux de recherche ni de suivre l'évolution des variables climatologiques ou d'autres paramètres pertinents. Ses évaluations sont principalement fondées sur les publications scientifiques et techniques dont la valeur scientifique est largement reconnue.

NTIC

Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication. Voir TIC.

PLM

Le Product Lifecycle Management (gestion du cycle de vie du produit) aide les entreprises à partager les données produites, à appliquer des procédés communs et à capitaliser les informations de l'entreprise pour le développement de produits, de la conception à la mise au rebut, et dans tous les segments de l'entreprise étendue. En incluant tous les acteurs (collaborateurs de l'entreprise, partenaires, fournisseurs, équipementiers et clients), la



gestion du cycle de vie du produit permet à ce réseau de fonctionner en tant qu'entité unique de la conception à la maintenance, en passant par la fabrication.

REACH

Le règlement Reach (enRegistrement, Evaluation et Autorisation des substances CHimiques) couvre le contrôle de la fabrication, de l'importation, de la mise sur le marché et de l'utilisation des substances chimiques. Il vise les substances en tant que telles, ainsi que celles présentes dans les préparations ou dans les articles. REACH a pour objectif d'offrir au public une meilleure protection vis-à-vis des substances chimiques intentionnellement produites. C'est probablement de la réglementation la plus ambitieuse et la plus importante de ces 20 dernières années dans le domaine de l'environnement.

ROHS

Restriction of Hazardous Substances. Directive européenne (2002/95/EC) adoptée en février 2003. Elle vise à réduire la quantité de substances particulièrement polluantes – plomb, mercure, cadmiun, etc. - dans les appareils électroniques.

RSE

La Responsabilité Sociétale des Entreprises (RSE ou CSR en anglais pour Corporate Social Responsibility) est un concept dans lequel les entreprises intègrent les préoccupations sociales, environnementales, citoyennes, et économiques dans leurs activités. La RSE est la déclinaison pour l'entreprise des concepts de développement durable (environnement, société, économie). La RSE tend à définir les responsabilités des entreprises vis-à-vis de ses parties prenantes, dans la philosophie « agir local, penser global ». Il s'agit donc d'intégrer le contexte mondial et local dans la réflexion stratégique.

SME

Le Système de management environnemental (SME) est un mode d'organisation interne spécifique qui permet de mettre en place des améliorations permanentes des résultats d'une entreprise ou d'une collectivité vis-à-vis de l'environnement, en prenant en compte l'impact environnemental de ses activités, en évaluant cet impact et en le réduisant.

SOCIÉTAL

Pour des partisans du développement durable, la responsabilité sociétale est un concept qui désigne la responsabilité d'un agent économique par rapport aux conséquences sociales et environnementales de ses activités sur ses parties prenantes. Pour une entreprise, on parle ainsi de responsabilité sociétale des entreprises. Ce terme est plus large que la simple notion « social » qui se limite aux êtres humains.

TÉLÉTRAVAIL

Le télétravail rassemble les outils – matériels, logiciels, méthodes - qui facilitent le travail à distance, en dehors du lieu de travail traditionnel. Le télétravail sera prochainement mieux encadré légalement suite à une proposition de loi du gouvernement début 2009. Les solutions techniques du télétravail sont conçues en fonction des usages : communication unifiée, téléprésence, conférence en ligne, etc. Elles sont également déclinées par secteur d'activité : télé-médecine, etc. Selon le scénario, le télétravail permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre (voir GES), notamment en limitant les déplacements professionnels qui constituent 50% des émissions des entreprises du secteur tertiaire.

TIC

Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Cet acronyme regroupe essentiellement les technologies de communication et l'informatique. Le terme éco-TIC commence à remplacer le terme anglo-saxon Green IT dans la langue française. Les éco-TIC sont constituées de l'ensemble des méthodes, logiciels, matériels, services et processus informatiques qui :

1. participent à la réduction de l'empreinte environnementale des activités humaines,
2. Améliorent les conditions de vie des citoyens et de travail des salariés,
3. Aident les entreprises à gérer l'évolution du cadre réglementaire lié à l'environnement,
4. Participent à la croissance « verte » de l'économie en encourageant les effets de levier positifs des TIC sur l'environnement.



WEEE

Waste Electrical and Electronic Equipment. Traduit par DEEE en français. Directive européennes (2002/96/EC) visant à organiser la filière du recyclage des appareils électroniques. Elle est directement liée à l'éco-taxe sur les appareils électroniques. Cette éco-taxe finance une partie du processus de recyclage.

Source : GreenIT.fr, Ministère de l'Ecologie, Wikipedia,



REMERCIEMENTS :

Nous tenons à remercier toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de ce Livre Vert et tout particulièrement :

Eric Mittelette	MICROSOFT
Frederic Geraud de Lescazes	MICROSOFT
Benjamin Bergeron	BULL
Sophie Chambon	ATOS ORIGIN
Françoise Bernard	SAGE
Eric Joyen-Conseil	ALEXANDRIE
Dominique Cambette	STERIA
Jean-Baptiste Pomero	DIGITECH
Rob Norman	ORANGE FTP GROUP
Philippe Chevalier	JOUVE
Christophe Caseau	ORANGE FTP GROUP
Gwennan Goriot	ORACLE
Pascal Thèry	IBM
Nathalie Sabatte	ORACLE
Pierre Lhoste	IBM
Sabine Rayrolle	IBM
Hélène Joubert	ORACLE
Yves Lacroix	KURT SALMON
Frédéric Bordage	GREENIT.FR Journaliste
Olivia Flipo	SYNTEC INFORMATIQUE
Isabelle Bounoure	SYNTEC INFORMATIQUE





SYNTEC INFORMATIQUE
3, rue Léon Bonnat - 75016 Paris
Tel : 01 44 30 49 70 - Fax : 01 42 88 26 84
www.syntec-informatique.fr

