



RÉFÉRENTIEL GREEN-IT

Les 65 bonnes pratiques clés

Version 3
Mai 2020



INNR

Institut du
Numérique
Responsable

<https://institutnr.org/>
contact@institutnr.org

Auteurs

Ce référentiel a été réalisé et mis à jour sous la direction de Frédéric Bordage, GreenIT.fr

La première version de ce référentiel est basée sur les contributions de
Club Numérique Responsable, Sophie Choplain
GreenIT.fr , Frédéric Bordage
IT-CE - groupe BPCE, Philippe Derouette
Pôle Emploi, Jean-Christophe Chaussat
Renault, Jacques Bourdos
SNCF, Frédéric Cerbelaud
SNCF, Thierry Vonck

Cette deuxième version a été mise à jour par
Engie, Philippe Schmitt
GreenIT.fr , Frédéric Bordage
Informatique CDC (iCDC), Jean-François Girard
La Poste, Charbel Eid
Pôle emploi, Hélène Ripert
Pôle emploi, Jean-Christophe Chaussat
RTE, Marc Villemon
SNCF, Thierry Vonck
Société Générale, Eric Mely
Université de La Rochelle, Vincent Courboulay



Toute information ou extrait issu(e) du présent document et utilisé(e) dans une publicité, communiqué de presse ou matériel promotionnel de quelque nature que ce soit doit faire l'objet d'une approbation écrite préalable de l'Institut du Numérique Responsable qui doit être demandée en écrivant à contact@institutnr.org. Tout autre usage devra faire référence spécifique à l'Institut du Numérique Responsable avec un lien vers institutnr.org.

Préface



Alors que l'empreinte numérique de l'humanité augmente plus vite que n'importe quel autre indicateur, il devient urgent d'accélérer la convergence entre transition écologique et numérique.

L'INR, est un think tank créée en 2018. Il est issu du Club Green IT créé en 2014. Dans le but d'ouvrir notre démarche au plus grand nombre et sur des thématiques plus larges que l'impact environnemental du numérique, le Club Green IT est devenu en 2018 l'Institut du Numérique Responsable (INR). Le Club Green IT est désormais le Collège Grandes Entreprises de l'INR.

Notre ambition

Association loi 1901 créée en 2018, l'INR a pour objet d'être un lieu de réflexion sur les trois enjeux clés du numérique responsable : la réduction de l'empreinte (économique, sociale et environnementale) du numérique, la capacité du numérique à réduire l'empreinte (économique, sociale et environnementale) de l'humanité, et la création de valeur durable / innovation responsable via le numérique pour réussir l'e-inclusion de tous.

L'INR souhaite devenir un acteur de référence rassemblant entreprises et organisations autour de l'expérimentation et la promotion de bonnes pratiques pour un numérique plus régénérateur*, inclusif et éthique.

Il n'est plus question d'identifier les principales actions et méthodes. Ce travail a déjà été fait. L'urgence est désormais de diffuser ces gestes clés au plus vite et au plus grand nombre.

C'est l'objet de ce référentiel qui propose 65 actions simples à mettre en œuvre, mais très efficaces pour réduire l'empreinte environnementale et économique d'un système d'information tout en améliorant sa performance sociale.

L'INR intervient sur :

- Les sujets techniques ;
- Éco-conception des équipements et des services numériques, économie d'énergie, réemploi et recyclage, etc.
- Les usages ;
- Les aspects sociaux (accessibilité numérique, amélioration pour l'utilisateur), l'économie du partage et l'amélioration de la coopération ;
- Le rôle du numérique pour glisser vers une économie plus sobre, vertueuse et circulaire ;
- Tout autre objectif susceptible de répondre aux enjeux précédemment mentionnés.

L'INR développe, dans l'intérêt de toutes et tous, une coopération interdisciplinaire étroite entre acteurs de la vie civile, de l'économie sociale et solidaire, enseignants, chercheurs, acteurs publics, privés et associatifs pour l'anticipation et l'appropriation des enjeux et des valeurs d'un numérique responsable.

Notre action est toujours guidée par les 3P : People, Planet, Profit. La Triple bottom Line nous rappelle que les organisations doivent penser leur organisation non seulement pour être viable économiquement mais aussi en fonction des enjeux sociaux et d'urgence climatique.

Un numérique responsable est, à nos yeux, un numérique capable de proposer des solutions/innovations soutenables pour la planète, éthiques et inclusives, c'est-à-dire qui respecte et inclut le plus grand nombre.

L'association a pour buts principaux de :

- Favoriser les échanges et le partage des connaissances ;
- Promouvoir les meilleures pratiques ;
- Aider les acteurs sociaux, institutionnels, économiques et le grand public à comprendre et s'approprier les valeurs du numérique responsable ;
- Contribuer à créer les conditions dans lesquelles le numérique responsable peut participer à augmenter la capacité innovatrice du tissu économique, des institutions et de toute la société ;
- Recenser et communiquer sur les expériences, outils et actualités pour agir concrètement ;
- Développer les moyens scientifiques, technologiques, logistiques, méthodologiques et sociaux existants ou à venir à ces fins ;
- Jouer un rôle de facilitateur pour fédérer des organisations autour de grandes thématiques « numérique responsable » et les aider à porter en commun des projets, pour lesquelles elles n'auraient pas réussi à s'investir seules.

Introduction

« On ne peut améliorer que ce que l'on sait mesurer »

Lord Kelvin.

Les grandes organisations privées et publiques ont initié une démarche Numérique Responsable depuis de nombreuses années. Ces initiatives individuelles ont permis aux organisations d'atteindre un premier niveau de performance et de maturité, notamment de désigner des responsables pour porter cette pratique et de la légitimer auprès des directions générales en montrant des premiers retours sur investissements (ROI) intéressants, tant d'un point de vue économique qu'environnemental et social.

En 2015, les organisations les plus avancées ont ressenti la nécessité de partager leurs expertises et leurs retours d'expérience terrain afin d'atteindre un second pallier en termes de maturité et de performance Numérique Responsable. C'était l'objectif initial de la première édition de ce référentiel. Cette seconde version poursuit le même but.

Au-delà d'une évidente montée en compétence, cette mise en commun vise surtout à :

- Créer un référentiel de bonnes pratiques qui fasse consensus ;
- Hiérarchiser les bonnes pratiques pour augmenter l'efficacité des politiques Numérique Responsable mises en œuvre ;
- Disposer d'une base commune pour évaluer de façon standard la maturité et les performances Numérique Responsable des organisations, notamment afin d'identifier les domaines de progrès les plus prioritaires.

Dit autrement, ce document vise à :

- Accélérer l'adoption des bonnes pratiques qu'il présente ;
- Industrialiser les démarches existantes ;
- Converger vers un référentiel commun.

Cette troisième édition du référentiel Numérique Responsable est complétée par :

- La mise à jour concernant les informations relatives à l'Institut du Numérique Responsable



Comment utiliser ce référentiel ?

Classement des bonnes pratiques

Afin de faciliter la navigation au sein du référentiel, nous avons organisé les bonnes pratiques en fonction d'une taxinomie reposant sur trois dimensions :

- Grand domaine de responsabilité ;
- Sous domaine technique ;
- Étape du cycle de vie.

Au final, ce référentiel est organisé comme suit :

1. Démarches transversales > 1. Achats responsables
1. Démarches transversales > 2. Durée de vie et fin de vie
1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

2. Utilisateur > 4. Poste de travail
2. Utilisateur > 5. Téléphonie
2. Utilisateur > 6. Impression
2. Utilisateur > 7. Outils et usages du poste de travail

3. Entreprise > 8. Logiciels
3. Entreprise > 9. Services numériques et applications métier
3. Entreprise > 10. Centres informatiques

Les étapes du cycle de vie considérées sont :

Biens matériels et logiciels

1. Achat
2. Utilisation
3. Fin de vie

Services numériques

1. Conception
2. Réalisation
3. Utilisation
4. Fin de vie

Identification des bonnes pratiques

Un identifiant est attribué à chaque bonne pratique. Il est précédé du signe « # ». Cet identifiant n'est pas un numéro de classement. Il est donc normal que les identifiants des bonnes pratiques ne se suivent pas dans un ordre croissant ou décroissant.

Cet identifiant est indispensable pour :

- Assurer le suivi dans le temps de la bonne pratique, quelle que soit la taxinomie retenue pour présenter les bonnes pratiques ;
- Permettre de créer des sous-ensembles de ce référentiel ;
- Permettre de numéroter les bonnes pratiques tout en s'assurant de se référer toujours à la même bonne pratique, quel que soit le système de numérotation.

Présentation des bonnes pratiques

Chaque bonne pratique est présentée sous la forme d'une fiche synthétique dont la structure est toujours identique.

Un surtitre situe la bonne pratique comme suit par domaine de responsabilité > sous domaine technique > étape du cycle de vie.

- Des icônes et symboles permettent d'identifier en un clin d'œil :
- Le degré d'urgence / la priorité de mise en œuvre
- Les impacts environnementaux que cette bonne pratique peut réduire
- La facilité / difficulté de mise en œuvre
- Le logo correspondant aux écolabels associés à la bonne pratique.

D'autres informations sont systématiquement proposées, notamment :

- L'indicateur de référence (KPI) pour cette bonne pratique
- Le potentiel de réduction ou d'amélioration pour chacun des 3 axes du développement durable :
 - o Social : amélioration des conditions de travail
 - o Environnement : réduction des impacts environnementaux
 - o Economie : réduction des coûts

D'autres informations sont proposées lorsqu'elles sont disponibles :

- Un témoignage ou retour d'expérience d'un des membres de l'INR;
- Un commentaire pour améliorer la mise en œuvre de la bonne pratique ;
- Point d'attention ou « zoom » sur un aspect particulier.

1. Démarches transversales > 1. Achats responsables #646 - Acquérir en priorité des équipements reconditionnés	
Priorité →	 <p>Prioritaire</p>
Difficulté de mise en œuvre →	 <p>Mise en œuvre standard</p>
Potentiel «3P» →	<p>Bénéfices</p>  <p>Profit : faible</p>
KPI →	<p>KPI : % du parc reconditionné</p>
Ecolabels →	
	<p>Description</p> <p>A l'échelle du cycle de vie complet d'un matériel informatique ou télécom, la fabrication concentre les impacts environnementaux. Acquérir un équipement reconditionné plutôt qu'un matériel neuf est un geste particulièrement efficace pour réduire les impacts environnementaux tout en obtenant un impact social positif : le reconditionnement crée de l'emploi, souvent d'insertion.</p> <p>De nombreuses sociétés proposent ce type d'équipements. A qualité et prix égal, il faut privilégier les acteurs de l'économie sociale et solidaire (ESS). D'un point de vue social, cela permet de faire travailler des entreprises adaptées (comptabilisé dans le calcul des 6% de personnes handicapées rendu obligatoire par la loi du 11 février 2015).</p> <p>D'un point de vue environnemental, un équipement reconditionné est un équipement qui n'est pas fabriqué. Et d'un point de vue économique, le coût est moindre à service rendu équivalent.</p> <p>Il est nécessaire de sensibiliser les acheteurs et les utilisateurs pour adopter ces nouveaux processus et usages.</p> <p>Cette bonne pratique est très adaptée aux petites structures (micro-entreprises, associations, particuliers...), elle reste encore marginale au sein de grandes entreprises.</p>
	<p>Compléments</p> <p>Zoom sur Le label Ordi 3.0 (voir http://www.ordi3-0.fr) garantit le respect d'un cahier des charges précis tant en matière de respect de l'environnement que d'insertion sociale et de réduction de la fracture numérique. Il ne porte pas sur un type d'équipement en particulier mais sur la façon de travailler du reconditionneur.</p>
	<p>Retour d'expérience</p>  <p>En autorisant l'achat de smartphones reconditionnés, SNCF démontre que l'utilisation de matériels reconditionnés avec la validation du responsable la sécurité des systèmes d'information est possible dans les grandes entreprises.</p>

Légende des icônes

Priorité

Echelle	Signification
 <p>Prioritaire</p>	Cette bonne pratique doit être mise en œuvre en priorité. Les bonnes pratiques sont jugées prioritaires lorsqu'elles ont un potentiel de réduction de l'empreinte écologique important et qu'elles sont faciles à mettre en œuvre, ou qu'elles sont indispensables pour la mise en œuvre d'autres bonnes pratiques clés.
 <p>Conseillée</p>	Ces bonnes pratiques ont un potentiel de réduction de l'empreinte ressource moyen mais elles sont assez faciles à mettre en œuvre. Elles offrent donc un bon compromis entre temps passé et résultat obtenu.
 <p>Non prioritaire</p>	Bien que cette bonne pratique permette de limiter les besoins en ressources, le potentiel d'économie est faible ou la difficulté de mise en œuvre importante.

Type d'impact évité ou amélioré

Icône	Signification
 <p>Ressources non renouvelables</p>	Cette icône identifie les bonnes pratiques qui évitent ou limitent l'épuisement des ressources naturelles non renouvelables.
 <p>Changement climatique</p>	Cette icône identifie les bonnes pratiques qui évitent ou limitent l'émission de gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique global entraînant des dérèglements climatiques locaux.
 <p>Eau</p>	Cette icône identifie les bonnes pratiques qui évitent ou limitent l'épuisement des stocks d'eau douce (aquifères). L'eau douce peut être considérée comme une ressource naturelle non renouvelable lorsque les aquifères se rechargent moins vite que l'usage qu'en font les êtres humains. Par ailleurs, l'eau douce est, avec l'oxygène, la ressource naturelle la plus vitale à la survie de l'humanité.
 <p>Déchets</p>	Cette icône identifie les bonnes pratiques qui évitent ou limitent la production de déchets et / ou des pollutions associées à ces déchets ou au processus de fabrication (créant eux même des déchets et des pollutions).
	Cette icône identifie les bonnes pratiques qui permettent d'améliorer le bien-être des humains sur le plan social, sanitaire et sociétal.

Mise en œuvre

Echelle	Signification
 Mise en œuvre facile	La mise en œuvre de cette bonne pratique est rapide, sans risque et ne nécessite pas d'expertise particulière.
 Mise en œuvre standard	N'importe quel spécialiste en Numérique Responsable ou dans le domaine relatif peut mettre en œuvre cette bonne pratique.
 Mise en œuvre difficile	La mise en œuvre de cette bonne pratique nécessite un niveau d'expertise élevée, prend du temps ou implique une complexité élevée à gérer. La réalisation n'est pas à la portée de tous les spécialistes.

Effet de levier environnemental, social et économique

Pour chacun des piliers du développement durable – environnement, social, économie, appelés aussi les « 3Ps » (People, Planet, Profit) - nous indiquons l'intensité de l'effet de levier attendu.

Echelle	Signification
 1 : fort	Ce chiffre indique que l'effet de levier de cette bonne pratique est fort. C'est-à-dire qu'il est capable de réduire significativement les impacts environnementaux et/ ou économiques et / ou d'améliorer significativement les conditions de travail.
 2 : moyen	Ce chiffre indique que l'effet de levier de cette bonne pratique est moyen. C'est-à-dire qu'il est capable de réduire les impacts environnementaux et / ou économiques et / ou d'améliorer les conditions de travail.
 3 : faible	Ce chiffre indique que l'effet de levier de cette bonne pratique est faible ou inexistant. Cette bonne pratique ne réduit pas significativement les impacts environnementaux et /ou économiques et / ou n'améliore pas significativement les conditions de travail.

Evaluer sa maturité et sa performance

Comment évaluer sa maturité et sa performance Numérique Responsable ?

Nous avons enrichi ce référentiel de bonnes pratiques avec un système d'évaluation du niveau de maturité Numérique Responsable atteint.

Le dispositif que nous vous proposons permet de juger d'un niveau de maturité, mais pas d'un niveau de performance ou d'efficacité. Nous l'avons mis un peu au point en nous inspirant des standards en matière de qualité et d'écolabels reconnus.

Bien que tous les ingrédients soient réunis pour faire de ce système d'évaluation un écolabel : ce n'en est pas un. En effet, un éco-label nécessite une lourde infrastructure humaine, juridique et technique pour garantir l'impartialité, la pertinence, et la transparence de l'analyse conduisant à l'obtention d'un label.

A ce jour (janvier 2018), aucun organisme de certification digne de ce nom ne propose ce type de labellisation pour les projets numériques et pour les systèmes d'information des organisations. Attention donc aux pseudo organismes et associations qui ne manqueront pas de vous en proposer.

Fonctionnement :

Pour vous simplifier la vie, nous avons associé à chaque bonne pratique un niveau : Bronze, Argent, Or.

L'échelle

Echelle	Signification
 Bronze - Niveau 1 Engagé	La mise en œuvre de cette bonne pratique est indispensable pour atteindre un premier niveau de maturité. Elle doit être mise en œuvre en priorité. Ce premier niveau de maturité est le plus difficile à atteindre. Il distingue une démarche exemplaire et un engagement que la majorité des organisations n'ont pas encore. Les bonnes pratiques « Bronze » sont celles qui ont le plus gros effet de levier pour réduire les impacts environnementaux. Elles sont faciles ou peu difficiles à mettre en œuvre et leur capacité à réduire les impacts environnementaux et économiques est toujours élevée.
 Argent - Niveau 2 Confirmé	La mise en œuvre de cette bonne pratique permet d'atteindre un niveau de maturité au dessus de la moyenne. Sa mise en œuvre n'est pas prioritaire mais fortement conseillée. Elle nécessite une maturité et un engagement fort sur la problématique. Les bonnes pratiques associées ont un effet de levier fort à moyen en termes de réduction d'impact, mais elles nécessitent une expertise technique et / ou un investissement conséquent.
 Or - Niveau 3 Exemplaire	La mise en œuvre de cette bonne pratique vous permet d'atteindre le plus haut niveau de maturité. Elle n'est pas prioritaire. Elle nécessite un engagement fort sur la problématique. Les bonnes pratiques associées ont un effet de levier moyen à faible tout en nécessitant souvent une expertise technique et / ou un investissement conséquent. La mise en œuvre de ces bonnes pratiques constitue une démarche exemplaire.

--	--

Systeme de calcul

Niveau	Nombre de bonnes pratiques associées	Couverture obligatoire	Soit	Nombre total de BP à mettre en oeuvre
1. Bronze	37	50 % prioritaires	18 prioritaires	18
2. Argent	22	70 % prioritaires 50 % conseillées	26 prioritaires 11 conseillées	37
3. Or	6	80 % prioritaires 70 % conseillées 50 % non prioritaires	30 prioritaires 15 conseillées 3 non prioritaires	48

Pour atteindre le premier niveau de maturité, le projet doit mettre en œuvre au moins 50 % des bonnes pratiques prioritaires. Le niveau « Argent » est atteint lorsque 70 % des bonnes pratiques prioritaires sont mises en œuvre et qu'au moins 50 % des bonnes pratiques conseillées sont mises en œuvre, etc.

Ce système peut paraître un peu complexe de prime abord, mais il permet de tenir compte des situations particulières de chaque projet. Pour des raisons stratégiques, politiques, techniques ou économiques, quelle que soit sa bonne volonté, il est rarement possible de mettre en œuvre toutes les bonnes pratiques d'un niveau. Du moins pas du premier coup.

Ce système d'évaluation vise donc deux objectifs :

- Vous permettre d'évaluer objectivement le niveau de maturité atteint ;
- Vous encourager à progresser au fil du temps.

Sommaire

1. Démarches transversales > 1. Achats responsables	
#646 - Acquérir en priorité des équipements reconditionnés.....	15
#660 – Louer le matériel plutôt que l'acheter.....	16
#651 - Généraliser les clauses environnementales dans les appels d'offres d'équipements.....	17
#652 - Généraliser l'intégration de clauses sociétales dans les marchés.....	19
#641 - Alimenter le système d'information avec de l'énergie renouvelable.....	21
2. Démarches transversales > 2. Durée de vie et fin de vie	
#650 - Réaffecter les équipements en interne.....	23
#608 – Préférer la remise en état pour réemploi plutôt que le recyclage.....	24
#470 - Favoriser la remise en état du matériel fonctionnel via une entreprise de l'économie sociale et solidaire.....	25
#647 - Systématiser et contrôler la collecte des DEEE et des consommables.....	26
#644 - S'assurer du professionnalisme des prestataires de DEEE.....	27
#438 - Mettre en place et optimiser le tri sélectif des consommables.....	28
3. Démarches transversales > 3. Gouvernance	
#700 – Nommer un responsable Numérique Responsable / Numérique responsable.....	30
#701 – Dédier un budget spécifique au Numérique Responsable.....	31
#702 – Définir une stratégie et un plan d'action Numérique Responsable.....	32
#703 – Définir des indicateurs (KPI) Numérique Responsable.....	33
#704 – Aligner la stratégie Numérique Responsable sur la stratégie RSE de l'entreprise.....	34
#705 – Evaluer régulièrement l'empreinte environnementale du SI.....	35
#706 – Créer une filière interne de référent(e)s Numérique Responsable.....	36
2. Utilisateur > 4. Poste de travail	
#603 - Privilégier le matériel d'occasion avant de considérer des équipements neufs.....	39
#324 - Adapter la configuration du poste de travail au juste nécessaire des usages métier (La maintient-on ? -> à supprimer).....	Erreur ! Signet non défini.
#511 - Allonger la durée de dotation des équipements.....	40
#207 - Upgrader les équipements plutôt que de les remplacer.....	41
#604 - Dissocier le renouvellement des unités centrales des autres équipements.....	42
#602 - Privilégier des ordinateurs éco-labellisés EPEAT Gold (ou équivalent).....	43
2. Utilisateur > 5. Téléphonie	
#217 – Limiter le nombre de terminaux de téléphonie.....	45
#235 - Déployer le BYOD (Bring Your Own Device) pour certaines catégories d'utilisateurs.....	46
#610 - Fixer un niveau de DAS maximum.....	47
#611 – Réemployer des équipements de téléphonie.....	48

2. Utilisateur > 6. Impression	
#433 – Consolider le parc d'imprimantes sur des multifonctions avec système d'identification	50
#618 - Privilégier des fournisseurs qui proposent des copieurs reconditionnés	51
#614 - Acheter ou louer des imprimantes labellisés Blue Angel ou EPEAT.....	52
#615 - Acheter du papier certifié Blue Angel ou à défaut FSC, éviter PEFC.....	53
#316 – Reconditionner les toners usagés via un acteur de l'ESS/EA	54
#315 - Acheter du papier recyclé et certifié Blue Angel ou FSC, éviter PEFC	55
#214 - Paramétrer les imprimantes par défaut en mode éco	56
#215 - Sensibiliser les utilisateurs aux gestes clés de l'impression écoresponsable	57
#617 - Collecter le papier blanc bureautique sans le froisser	59
2. Utilisateur > 7. Outils et usages du poste de travail	
#321 - Mettre en veille les postes de travail la nuit et les éteindre le week-end	61
#210 - Sensibiliser les utilisateurs qui laissent leur poste de travail allumé inutilement.....	62
#670 - Mettre en place des dossiers de partage de documents.....	63
#671 - Ajouter bonne pratique sur les mails.....	64
#672 - Concevoir des chartes graphiques responsables	65
3. Entreprise > 8. Logiciels	
#625 - Entretien des ordinateurs pour éviter qu'ils ralentissent et deviennent instables	67
#626 - Désinstaller régulièrement les logiciels inutilisés	68
#627 - Mettre à jour les logiciels uniquement lorsque c'est indispensable	69
3. Entreprise > 9. Services numériques et applications métier	
#624 - Privilégier une architecture applicative modulaire	71
#623 – Mettre en œuvre les bonnes pratiques d'écoconception	72
#415 – Mettre en œuvre les bonnes pratiques d'accessibilité numérique	73
#622 - Optimiser les états et sorties d'impression.....	74
#628 - Systématiser la revue de code en sortie développements	75
3. Entreprise > 10. Centres informatiques	
#312 - Privilégier les opérateurs qui ont ratifié le code européen de bonne conduite pour les datacenters	77
#640 - Privilégier une architecture modulaire	78
#224 - Optimiser l'architecture et l'agencement des salles.....	79
#517 - Confiner les baies des salles serveurs.....	80
#638 - Organiser les baies en allées chaudes et froides.....	81
#631 - Privilégier les équipements IT conformes aux exigences ASHRAE.....	82
#223 - Exiger une efficacité énergétique minimum pour les équipements non IT des salles	83
#636 - Mettre en place une procédure stricte de provisionning et déprovisionning des matériels IT	84
#227 - Adapter l'architecture physique des serveurs à leur usage	85
#634 - Consolider les serveurs physiques sous-utilisés pour les regrouper	86
#219 - Activer les dispositifs d'économie d'énergie des processeurs modernes	87
#635 - Stockage : maximiser son efficacité en saisissant les opportunités des nouvelles technologies.....	88
#639 - Augmenter la température de fonctionnement à plus de 24° C.....	89
#637 - Favoriser autant que possible le free cooling.....	90
#231 - Réutiliser l'énergie thermique produite par le data center.....	91
#250 - Mettre en place un suivi régulier des indicateurs énergétiques du datacenter	92

1. Démarches transversales

> 1. Achats responsables



1. Démarches transversales

> 1. Achats responsables

#646 - Acquérir en priorité des équipements reconditionnés



Prioritaire



Mise en œuvre standard

A l'échelle du cycle de vie complet d'un matériel informatique ou télécom, la fabrication concentre les impacts environnementaux. Acquérir un équipement reconditionné plutôt qu'un matériel neuf est un geste particulièrement efficace pour réduire les impacts environnementaux tout en obtenant un impact social positif : le reconditionnement crée de l'emploi, souvent d'insertion.

Bénéfices



De nombreuses sociétés proposent ce type d'équipements. A qualité et prix égal, il faut privilégier les acteurs de l'économie sociale et solidaire (ESS). D'un point de vue social, cela permet de faire travailler des entreprises adaptées (comptabilisé dans le calcul des 6% de personnes handicapées rendu obligatoire par la loi du 11 février 2015).

D'un point de vue environnemental, un équipement reconditionné est un équipement qui n'est pas fabriqué. Et d'un point de vue économique, le coût est moindre à service rendu équivalent.

KPI :
% du parc reconditionné

Il est nécessaire de sensibiliser les acheteurs et les utilisateurs pour adopter ces nouveaux processus et usages.

Cette bonne pratique est très adaptée aux petites structures (micro-entreprises, associations, particuliers...), elle reste encore marginale au sein de grandes entreprises.

Ord*i*3.0

Zoom sur

Le label Ordi 3.0 (voir <http://www.ordi3-0.fr>) garantit le respect d'un cahier des charges précis tant en matière de respect de l'environnement que d'insertion sociale et de réduction de la fracture numérique. Il ne porte pas sur un type d'équipement en particulier mais sur la façon de travailler du reconditionneur.

Retour d'expérience



En autorisant l'achat de smartphones reconditionnés, SNCF démontre que l'utilisation de matériels reconditionnés avec la validation du responsable la sécurité des systèmes d'information est possible dans les grandes entreprises.

1. Démarches transversales

> 1. Achats responsables

#660 – Louer le matériel plutôt que l'acheter

 <p>Prioritaire</p>	
 <p>Facile</p>	<p>La location est une alternative à l'achat des équipements informatiques et télécoms. Cette pratique permet à l'entreprise d'ajuster son parc au besoin de chaque utilisateur et de faire face à des urgences ou à des besoins ponctuels.</p> <p>La location est bénéfique pour l'environnement si la durée totale de location est supérieure à la durée totale d'utilisation en propre. Par exemple, c'est le cas si deux entreprises louent la même unité centrale 3 ans (donc 6 ans au total) alors qu'une seule entreprise l'aurait utilisée 4 ans sans s'assurer d'un réemploi au bout des 4 ans.</p>
<p>Bénéfices</p> 	<p>Au-delà de l'environnement, il y a un intérêt comptable, fiscal, et financier à louer :</p> <ul style="list-style-type: none">- Pas d'immobilisation ;- Pas de TVA à avancer sur le prix du matériel ;- Les loyers n'entrent pas dans le bilan (charges d'exploitation) ;- Encouragement financier à ne conserver que les matériels nécessaires (gestion plus rigoureuse des inventaires de parcs) ;- Pas de gestion de la fin de vie des équipements.
<p>KPI : % de postes loués</p>	<p>Cette démarche encourage les loueurs et les constructeurs à proposer des matériels de meilleure qualité (réduction de la maintenance), plus pérennes (voire évolutifs), plus solides, écolabellisés. Elle ralentit ainsi l'obsolescence des matériels.</p>

Point d'attention

Il faut porter une attention particulière au devenir des équipements lorsqu'ils quittent l'entreprise. Leur réemploi doit être un engagement contractuel du loueur. Si besoin, fixer un seuil minimum de réemploi du parc.

1. Démarches transversales > 1. Achats responsables

#651 - Généraliser les clauses environnementales dans les appels d'offres d'équipements

 <p>Conseillé</p>	
 <p>Facile</p>	<p>L'inclusion systématique d'exigences environnementales dans les appels d'offres est une action simple à mettre en œuvre et très efficace pour pousser les fabricants à proposer des équipements éco-conçus et à en gérer correctement la fin de vie.</p> <p>Il faut agir à deux niveaux :</p>
<p>Bénéfices</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - La démarche du fabricant et les bonnes pratiques qu'il applique pour réduire ses impacts ; - L'équipement lui-même. <p>L'engagement du fabricant peut être évalué grâce à certaines certifications désormais courantes : ISO 14001, certification SA 8000, signature du code de bonne conduite de l'EICC (Electronic Industry Citizenship Coalition).</p>
<p>KPI : % des appels d'offres intégrant des clauses environnementales</p>	<p>La performance environnementale de l'équipement doit, autant que possible, être résumée par un écolabel. On le complétera éventuellement à l'aide d'exigences techniques spécifiques, classiquement le caractère amovible de la batterie et plus généralement la facilité de réparation (conception modulaire de l'équipement, disponibilité de pièces détachées, accessibilité à tous d'un remplacement de pièces).</p>
	<p>Les labels retenus peuvent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soit être discriminants lorsque que le label est exigé (intégré dans les conditions d'exécution du marché) - Soit avoir une pondération importante dans la note technique du produit.

Retour d'expérience



L'exigence du label EPEAT sur le marché de renouvellement du parc informatique de Pôle emploi a contribué à une réduction de consommation électrique de 30 à 60 %. S'il est difficile d'avoir une pondération importante des critères RSE, on exigera que le label soit incontournable.



Un service « achats responsables » d'appui aux acheteurs permet la diffusion de contraintes environnementales dans les appels d'offres. Les acheteurs ont donc à leur disposition une liste de clauses responsables leur permettant d'avoir un niveau de contrainte.

1. Démarches transversales > 1. Achats IT responsables > 1. Achat #653 - Généraliser les clauses environnementales dans les appels d'offres de services



Conseillé



Facile

L'inclusion systématique d'exigences de réduction de l'impact environnemental dès l'appel d'offres est une action simple à mettre en œuvre et efficace pour pousser les fournisseurs à optimiser leurs moyens et leurs processus.

Effet de levier :



La certification du fournisseur (par exemple, ISO 14001) est un plus, mais n'est pas suffisante :

- Pour objectiver l'impact environnemental de la prestation et des actions d'amélioration
- Pour s'assurer une visibilité sur la boucle d'amélioration du fournisseur
- Pour cibler la prestation que le fournisseur assure pour vous
- Pour valider la pertinence globale des actions (intégration complète de l'écosystème plutôt que transfert de responsabilités par exemple)

Les aspects à traiter systématiquement concerneront l'impact des intervenants du prestataire (trajets, immobilier, équipements), mais aussi des solutions applicatives qu'ils utilisent et/ou développent.

KPI :

% des contrats de prestation de service intégrant des clauses environnementales

Par exemple

Les déplacements des prestataires sont une source importante d'émission de gaz à effet de serre (jusqu'à plus de 50 % du bilan GES du système d'information). Favoriser des prestataires qui mettent en place un Plan de Mobilité d'Entreprise (PME) peut, par exemple, permettre de réduire significativement les émissions du système d'information.

1. Démarches transversales > 1. Achats responsables

#652 - Généraliser l'intégration de clauses sociétales dans les marchés



Non prioritaire



Difficile

L'objectif de cette bonne pratique est de promouvoir à travers les marchés en informatique, le retour à l'emploi de personnes qui en sont éloignées, pour des prestations d'ordre matériel ou intellectuel.

D'une part, il est possible de favoriser l'emploi de personnes n'ayant accès à l'emploi qu'à travers l'engagement de structures spécialisées d'aide au travail : ESAT (Etablissement et service d'aide par le travail), EA (Entreprise Adaptée), EI (Entreprise d'Insertion) - Cf. réseau GESAT ;

Parmi les types de fonctionnement envisageables :

- Mettre en place un marché réservé principalement à destination du handicap ou de l'insertion. Exemple : numérisation, travaux de post productions (mise sous plis, tri, recyclage...)
- Privilégier le choix d'une EESS (entreprise de l'économie sociale et solidaire) pour des marchés spécifiques. La gestion des EEE par une EESS est particulièrement bien adaptée pour limiter notre impact environnemental (reconditionnement/réutilisation) tout en participant la création d'emploi pour un public défavorisé.

Bénéfices



KPI :
% des marchés
intégrant 3% au moins
de personnes en
insertion

D'autre part, la mise en œuvre des clauses d'insertion est compatible avec les marchés de prestations intellectuelles qui peuvent nécessiter des publics hautement qualifiés.

Public concerné : les demandeurs d'emploi de longue durée, les allocataires du revenu de solidarité active demandeurs d'emploi, les allocataires de minima sociaux, les personnes reconnues travailleurs handicapés, les jeunes sortis sans qualification à l'issue de leur scolarité ou sans expérience professionnelle, les jeunes diplômés au chômage depuis plus d'un an, les séniors qualifiés demandeurs d'emploi de longue durée, les personnes relevant d'un dispositif de l'insertion par l'activité économique

Principe de l'action : les clauses d'insertion s'appuient sur un dispositif réglementaire adapté, elles sont inscrites dans les conditions d'exécution du marché. (Exemple pour les marchés publics avec article 14 conditions d'exécution et article 53 conditions d'attribution). L'attributaire s'engage à réaliser les exigences d'insertion demandées par le client. En cas de non-respect des pénalités sont calculées à hauteur de 60€ par heure non réalisée. Ce dispositif ne peut s'appliquer à un marché qu'à partir d'un volume financier conséquent. Exemple : une demande d'embauche en insertion pour 4 millions d'€ de chiffre d'affaire réalisé.

Code des marchés publics ou ordonnance de 2005 (actualisation juin 2015) Art 14 et Art 53.

La loi du 11 Février 2005 (Loi pour l'égalité des droits et des chances) exige des entreprises de plus de 20 salariés, l'embauche d'au moins 6% de Travailleurs Handicapés.

Pour aller plus loin : <http://www.reseau-gesat.com/>

Retour d'expérience



Pôle Emploi : La mise en œuvre d'un dispositif de clauses d'insertion dans un marché de prestations intellectuelles en informatique important a généré chez les titulaires des embauches de demandeurs d'emploi de longue durée sur la base de 3% du volume d'heure à réalisées.



IT-CE souscrit des prestations de développement informatique auprès des entreprises adaptées, ce qui permet de comptabiliser des unités bénéficiaires (UB) qui viennent en déduction des taxes AGEFIPH. De plus en plus d'entreprises du STPA (secteur du Travail protégé et adapté) s'associent à des prestataires de services informatiques pour proposer ensemble une offre d'expertise en développement assurée par des personnes ayant un handicap avec toutes les garanties apportées par les prestataires reconnus.

1. Démarches transversales > 1. Achats responsables

#641 - Alimenter le système d'information avec de l'énergie renouvelable



Conseillé



Facile

Il est possible d'améliorer le mix énergétique qui alimente son système d'information en augmentant la proportion de l'électricité issue d'une énergie primaire renouvelable.

Une alternative consiste à acheter des certificats de garantie d'origine renouvelable. Le coût total (kWh + certificat) est légèrement plus élevé mais il contribue au développement de la filière renouvelable.

Bénéfices :



Différents fournisseurs s'engagent à vous alimenter en énergie renouvelable de manière exclusive ou partielle.

KPI :
**% d'électricité issue
 d'énergie primaire
 renouvelable**

Retour d'expérience



La bascule d'un mix énergétique français à un sourcing 100 % renouvelable représente pour les datacenters de Engie une baisse de 50 % à 75 % de leur empreinte gaz à effet de serre (étude 2017).

1. Démarches transversales
> 2. Durée de vie et fin de vie

1. Démarches transversales > 2. Durée de vie et fin de vie > 3. Utilisation #650 - Réaffecter les équipements en interne

 <p>Prioritaire</p>	
 <p>Relativement facile</p>	<p>Lorsque les capacités du matériel informatique ou télécom deviennent insuffisantes pour accomplir certaines tâches d'un profil particulier d'utilisateur (ex : développeurs), il est possible de réaffecter l'équipement à d'autres catégories d'utilisateurs moins exigeants (ex : agent administratif). Cela permet d'éviter le renouvellement systématique des matériels, engendrant des économies et une réduction significative des impacts environnementaux.</p>
<p>Bénéfices :</p> 	<p>Pour mettre en œuvre cette bonne pratique, on commence par établir des profils en fonction des besoins utilisateurs (par exemple 3 profils : usage bureautique, usage applications métier, usage développeurs et experts). Cela permet à un équipement d'être utilisé plusieurs fois dans l'entreprise. Il s'agit d'ajuster l'équipement en fonction des besoins plutôt que de niveler par le haut (pratique plus simple à gérer mais nettement inflationniste), engendrant un environnement stable, ajusté et donc pérenne.</p>
<p>KPI : Durée moyenne de vie d'un équipement</p>	<p>Outils :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation des applications utiles à chaque profil. - Tableau associant un type de machine à chaque profil. - Outil permettant de scanner régulièrement les postes pour supprimer les logiciels devenus caduques pour l'utilisateur. <p>Pour aller plus loin :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voir outils de type Nextthink, Interact ou autres

Point d'attention

La réaffectation en interne d'équipements de première main est une démarche complémentaire à l'acquisition d'équipements reconditionnés auprès d'un tiers.

1. Démarches transversales > 2. Durée de vie et fin de vie > 4. Fin de vie #608 – Préférer la remise en état pour réemploi plutôt que le recyclage

 <p>Prioritaire</p>	
 <p>Facile</p>	<p>Prolonger la durée de vie des matériels permet de limiter l'empreinte environnementale résultant de la fabrication de nouveaux équipements et les impacts associés à la fin de vie.</p>
<p>Bénéfices :</p> 	<p>Cette bonne pratique consiste à faire évoluer le matériel autant qu'il est raisonnablement possible de le faire notamment en ajoutant des barrettes mémoire et en remplaçant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les disques HDD défectueux par des disques SSD ; - des touches de clavier si nécessaire ; - des ventilateurs si trop bruyants ou défectueux. <p>Sur les smartphones et tablettes, remplacer les écrans en cas de casse ou de rayures, changer les coques si fêlées, changer les dalles.</p> <p>Le prolongement de la durée de vie entraîne mécaniquement une baisse des impacts environnementaux, notamment ceux associés à la fabrication des nouveaux équipements et à la fin de vie des équipements remplacés.</p>
<p>KPI : % d'équipements informatiques reconditionnés et recyclés</p>	<p>D'un point de vue social, la remise en état peut être confié à des entreprises adaptées ou ESAT. On favorise donc de ce fait l'économie sociale et solidaire.</p> <p>D'un point de vue économique, on évite l'achat de matériels neufs et coûteux, ce qui a pour effet d'optimiser les dépenses.</p> <p>La lutte contre le gaspillage donne un sens à la stratégie IT : les collaborateurs et les clients apprécient ces mesures.</p>

Retour d'expérience



La récupération des barrettes mémoires dans un équipement en fin de vie permet de prolonger les matériels identiques ayant des besoins de puissances supplémentaires

1. Démarches transversales > 2. Durée de vie et fin de vie > 4. Fin de vie
#470 - Favoriser la remise en état du matériel fonctionnel via une entreprise de l'économie sociale et solidaire



Non prioritaire



Relativement facile

Dans l'analyse du cycle de vie d'un poste informatique, la fabrication est le poste qui concentre le plus d'impacts environnementaux. Aussi, la remise en état des équipements fonctionnels est un des gestes les plus efficaces pour réduire les impacts environnementaux des équipements.

Bénéfices



Il s'agit de privilégier délibérément le reconditionnement et la réutilisation des postes de travail afin de leur procurer une deuxième vie auprès d'associations, d'écoles ou de particuliers souhaitant s'équiper à moindre coût.

Principe de l'action :

Choisir une entreprise de l'économie sociale est solidaire pour laquelle la réutilisation des postes de travail informatique est une priorité.

Ces structures sont soit :

- Des entreprises d'insertion qui favorisent l'accueil de personnes éloignées de l'emploi afin de les faire gagner en compétences et de les rendre autonomes sur le marché du travail (ex : Ateliers sans Frontière, Ateliers du Bocage)
- Des entreprises adaptées spécialisés dans l'emploi de travailleurs handicapés. (ex : Ateliers du Bocage)

KPI : % du parc reconditionné par un acteur de l'ESS (nombre d'équipements)

Certaines de ces structures offrent une qualité de service équivalente en termes de certification, de traçabilité et de filière de recyclage que de grands groupes industriels.

reeboot®



Retour d'expérience :

La DSI de Pôle emploi réserve des lots spécifiques de matériels destinés à être reconditionnés par les Ateliers du bocage et revendus à très faible coût lors des Salons Emmaüs, ou bien attribués sous forme de dotations par Ateliers Sans Frontière à des associations en France et à l'étranger.

1. Démarches transversales > 2. Durée de vie et fin de vie > 4. Fin de vie #647 - Systématiser et contrôler la collecte des DEEE et des consommables



Prioritaire



Relativement facile

L'objectif de cette bonne pratique est de maîtriser la fin de vie des équipements et des consommables pour s'assurer que leur prise en charge est conforme à la réglementation et au respect de l'environnement. En effet, l'impact sur l'environnement et sur la santé des populations locales est désastreux lorsque ces déchets ne sont pas traités correctement.

Bénéfices :



Généralement, le fournisseur (ou le broker) reste assez vague sur la fin de vie des consommables et des équipements collectés. Or, une récente montre que 60 à 90 % des équipements informatiques en fin de vie font l'objet d'un intense trafic au niveau mondial.

On doit impérativement considérer une seconde vie (reconditionnement pour réemploi) pour l'équipement électronique avant de le catégoriser comme déchet à détruire.

Les services des moyens généraux et des achats doivent exiger la traçabilité des équipements et consommables en fin de vie.. Ils doivent également s'assurer que leur prise en charge est bien effectuée par des professionnels du déchet. Pensez à intégrer des clauses contraignantes dans les contrats.

KPI :
% de consommables et DEEE collectés

Retour d'expérience



La signature d'une convention avec un éco-organisme permet d'assurer le traitement de des déchets d'équipements électriques et électroniques en conformité avec la législation. Cette convention permet à toutes les entités de l'entreprise d'assurer le suivi de ces DEEE au niveau national.

1. Démarches transversales > 2. 2. Durée de vie et fin de vie > 4. Fin de vie #644 - S'assurer du professionnalisme des prestataires de DEEE



Tous les prestataires DEEE n'ont pas la même déontologie. Si bien que 70 % des DEEE dans le monde font l'objet d'un trafic. Il est impératif de s'assurer du professionnalisme du prestataire. A défaut, confiez la gestion de vos DEEE à un éco-organisme agréé pour avoir l'assurance d'une traçabilité et la garantie d'une filière certifiée.

Bénéfices :



A ce jour les éco-organismes orientent vers des filières de destruction des matériels sans privilégier la réutilisation et l'emploi de mains d'œuvre. Des solutions intégrant ces exigences restent à traiter au cas par cas. Il ne faut donc leur confier que les déchets électroniques. Les matériels fonctionnels devront être reconditionnés pour être réemployés via une autre filière.

Les éco-organismes sont des structures à but non lucratif. Ce sont des sociétés de droit privé investies d'une mission d'intérêt général par les pouvoirs publics qui leur délivre un agrément. En fonction des filières dédiées, les producteurs soumis à la REP (Responsabilité Elargie des Producteurs) peuvent choisir de transférer leurs obligations de gestion des déchets concernés, en l'occurrence les DEEE professionnels, à l'éco-organisme agréé dans ce domaine.

KPI :
% des DEEE (kg ou unités) pris en charge par un éco-organisme

Pour aller plus loin :

- Directive DEEE

<http://www.economie.gouv.fr/cedef/dechets-dequipements-electriques-et-electroniques-deee>

Retour d'expérience



La convention avec l'éco-organisme ECOLOGIC permet à SNCF d'assurer la traçabilité et le transfert de propriété de ces DEEE.

1. Démarches transversales > 2. Durée de vie et fin de vie > 4. Fin de vie #438 - Mettre en place et optimiser le tri sélectif des consommables



Non prioritaire



Facile

L'objectif de cette bonne pratique est de limiter l'impact des déchets de l'entreprise (papier, toner, batterie, etc.) en favorisant le recyclage et la réutilisation des matières premières qu'ils contiennent.

Confiés à des acteurs de l'économie sociale et solidaire (ESS), la collecte et le traitement peuvent ajouter à cette démarche environnementale, un axe sociétal fort en favorisant l'insertion par l'activité économique.

Bénéfices



La mise en œuvre est simple. Il suffit de disposer dans les endroits stratégiques des réceptacles adaptés au type de déchets :

- Carton « croc feuilles » ou tout autre dispositif permettant de collecter le papier bureautique sans le froisser, dans les bureaux ou près des appareils d'impression ;
- Poubelle dédiée pour la collecte en vrac ;
- etc.

Assurer une collecte régulière par un organisme adapté ou prévu dans le contrat de nettoyage de l'entreprise.

KPI :

% collecté par type de déchet (poids papier collecté vs poids papier acheté par exemple)

Retour d'expérience



Systématisation dans toutes les entités de l'entreprise de la collecte des papiers bureautique non froissée et des papiers graphiques.

1. Démarches transversales
> 3. Gouvernance

1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

#700 – Nommer un responsable Numérique Responsable / Numérique responsable

 <p>Prioritaire</p>	
 <p>Relativement facile</p>	<p>A temps plein ou à temps partiel, cette personne pilote et anime la stratégie Numérique Responsable de l'entreprise. Elle coordonne les actions Numérique Responsable avec la DSI et la conception responsable de service numérique avec les directions métier.</p>
<p>Bénéfices</p> 	<p>Il / elle appréhende le numérique sous l'angle des enjeux environnementaux, sociaux et économiques pour construire un système d'information (éco) responsable et aider l'entreprise à évoluer vers des modèles plus soutenables grâce au numérique.</p> <p>Il / elle élabore, applique et fait évoluer la stratégie Développement Durable (RSE/CSR) de l'entreprise au niveau du système d'information, en relation avec le Directeur des Système d'Information (DSI/CIO), le Directeur du Développement Durable (DDD/SDO), et le comité exécutif de l'entreprise.</p> <p>Il / elle accompagne les directions métier pour les aider à tirer le meilleur parti du numérique dans le cadre de la conception responsable des produits et services numériques de l'entreprise.</p>
<p>KPI : Charge dédiée au responsable Numérique Responsable (% ETP)</p>	

Retour d'expérience

Certains membres de l'Institut du Numérique Responsable ont nommé un(e) responsable Numérique Responsable / numérique responsable depuis près de 10 ans. Cela leur a permis de mettre en œuvre toutes les bonnes pratiques préconisées dans ce référentiel à l'échelle de très grandes entreprises. Ces organisations peuvent désormais se concentrer sur la conception responsable de service numérique.

1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

#701 – Dédier un budget spécifique au Numérique Responsable



Prioritaire



Relativement facile

Bénéfices



KPI :
% du budget DSI

La création d'une politique Numérique Responsable / numérique responsable et la mise en place d'un plan d'action nécessitent plus que du temps homme.

Il faut par exemple mener à bien des audits et réaliser des évaluations d'empreinte environnementale. La législation en perpétuelle évolution – notamment concernant les déchets électroniques - oblige aussi à se faire accompagner par des experts juridiques. Enfin, dans certains cas, il peut être judicieux de faire appel à des outils spécialisés et à des experts. Dans la plupart de ces situations, le / la responsable Numérique Responsable doit disposer d'un budget pour prendre en charge ces prestations.

Bien menée, une politique Numérique Responsable permet d'économiser bien plus d'argent qu'elle en a coûté. Il est donc nécessaire d'investir initialement dans des actions correctives.

Le % du budget de la DSI / RSE alloué à cette pratique est un bon indicateur de maturité et d'engagement de l'entreprise sur le sujet.

A savoir

Au-delà de la notion d'échange, le d'institut du Numérique Responsable a été créé pour réduire le coût de mise en place initiale d'une politique Numérique Responsable et pour mutualiser le coût de certains projets / outils génériques entre les membres.

1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

#702 - Définir une stratégie et un plan d'action Numérique Responsable



Prioritaire



Relativement facile

La première action lors de la mise en place d'une démarche Numérique Responsable / numérique responsable dans une entreprise consiste à faire un bilan global de l'empreinte environnementale du système d'information et de sa maturité en termes de bonnes pratiques.

Bénéfices



En comparant ces informations avec les valeurs d'autres entreprises, on peut alors identifier les domaines de progrès, quantifier l'impact potentiel des actions correctives et estimer un gain global en termes de réduction d'impacts environnementaux.

La création de la stratégie consiste à aligner ce plan d'actions, les indicateurs et les objectifs quantifiés associés sur la stratégie RSE de l'entreprise. Certaines entreprises choisissent ainsi de se focaliser sur la phase d'utilisation du système d'information et / ou sur un seul indicateur environnemental (émission de gaz à effet de serre par exemple). D'autres, notamment dans le tertiaire, s'appuie sur la stratégie Numérique Responsable pour faire progresser l'ensemble des indicateurs RSE : performance sociale et solidaire (ESS) et de l'économie adaptée (EA), réduction des impacts environnementaux via l'allongement de la durée de vie des terminaux, etc.

KPI :
?

1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

#703 - Définir des indicateurs (KPI) Numérique Responsable



Prioritaire



Relativement facile

Il est impossible d'assurer correctement le suivi d'une stratégie Numérique Responsable sans la mise en place d'indicateurs chiffrés. C'est l'un des objectifs de ce référentiel que de fournir ces indicateurs pour chaque domaine du système d'information.

Deux niveaux de granularité sont nécessaires :

- des indicateurs micro pour pouvoir prendre des décisions opérationnelles ;
- des indicateurs macro pour pouvoir contribuer au reporting RSE global de l'entreprise.

Bénéfices



Plusieurs types d'indicateurs permettent d'expliquer :

- la performance environnementale (kg de DEEE / an / utilisateur par exemple) ;
- l'empreinte environnementale (tonne équivalent CO2 / an / utilisateur) ;
- la maturité (mise en œuvre ou non de bonnes pratiques visant à réduire l'empreinte).

KPI :
Nombre KPI Numérique
Responsable / nombre
total KPI DSI

1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

#704 – Aligner la stratégie Numérique Responsable sur la stratégie RSE de l'entreprise



Prioritaire



Relativement facile

Il faut absolument aligner les indicateurs Numérique Responsable sur ceux de l'entreprise dans son ensemble. C'est la meilleure façon de contribuer effectivement à la stratégie sociale, environnementale et économique de l'entreprise. Cet alignement permet aussi de témoigner de l'impact de la démarche et de créer un vocabulaire commun avec les autres parties prenantes : responsable et référents / correspondants RSE / DD de l'entreprise, etc.

Bénéfices



**KPI :
Nombre ou % de KPI
communs**

A savoir

Dans une entreprise du secteur tertiaire (banque, assurance, services, etc.) le système d'information représente l'une des principales sources d'impacts environnementaux et sanitaire. C'est aussi un formidable outil pour différencier l'offre de l'entreprise par sa performance environnementale, sociale et sociétale. D'où l'importante d'aligner les indicateurs « numériques » sur la stratégie RSE globale.

1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

#705 - Evaluer régulièrement l'empreinte environnementale du SI



Prioritaire



Relativement facile

Comme on ne peut améliorer que ce que l'on sait mesurer, il est indispensable que l'entreprise évalue régulièrement l'empreinte environnementale de son système d'information pour identifier les principaux gisements de réduction des impacts environnementaux.

Bénéfices

En plus des gaz à effet de serre (GES), cette évaluation doit également porter sur l'eau, l'énergie (dont énergie grise) et les déchets. Idéalement, il faut également prendre en considération l'épuisement des ressources abiotiques (naturelles non renouvelables) et l'impact sur la biodiversité.



Plusieurs outils tels que le PAP50 et WeGreenIT du WWF permettent d'évaluer plus ou moins finement l'empreinte et la performance environnementale du système d'information ainsi que la maturité de l'entreprise (en fonction de la mise en œuvre de bonnes pratiques).

KPI :
/

1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

#706 - Créer une filière interne de référent(e)s Numérique Responsable



Conseillé



Relativement facile

Un responsable Numérique Responsable ne peut pas insuffler seul cette dynamique au sein d'une grande entreprise. La meilleure façon d'y parvenir est de créer un réseau de référents / correspondant Numérique Responsable dont l'objectif est d'animer cette pratique à leur niveau et de sensibiliser leurs collègues au sujet.

Bénéfices



Pour que cette démarche fonctionne, il est impératif de former les référents / correspondants Numérique Responsable et de s'assurer qu'ils ont réellement acquis les connaissances fondamentales qu'ils devront transmettre à leur tour. C'est dans cet objectif que l'INR propose des certifications.

Il est également important d'alimenter ce réseau de correspondants avec des outils d'animation : campagne d'e-mailing, animations, supports de sensibilisation, etc.

KPI :
Nombre de référent(e)s Numérique Responsable / nombre salariés DSI

Zoom sur

La « certification numérique responsable » mise au point par l'Institut du Numérique Responsable et l'Université de La Rochelle témoigne de l'acquisition des connaissances fondamentales du numérique responsable par un individu. Voir institutnr.org

1. Démarches transversales > 3. Gouvernance

#707 – Rendre vertueux les processus internes



Conseillé



Relativement facile

L'application des bonnes pratiques peut s'avérer insuffisante si dans leur mise en œuvre, les processus internes ne sont pas vertueux et aboutissent à des gaspillages, de l'insatisfaction utilisateur, des surcoûts.

Revisitez ses processus internes dans le triple objectif de réduire l'impact sur l'environnement, augmenter la satisfaction utilisateur et réduire ses coûts est une bonne pratique à ne pas négliger.

Bénéfices



Cette bonne pratique, proche d'une démarche *Lean*, est d'autant plus efficace quand elle est menée sans objectif précis à priori. L'expérience montre que les plus gros gisements ne sont pas forcément là où on les avait imaginés initialement. Il est donc important de ne pas orienter à l'avance les voies à explorer.

KPI :

Nombre de référent(e)s

Numérique

Responsable

/ nombre salariés DSI

Retour d'expérience



RTE a revu sa politique de dotation d'équipement bureautique initialement pour allonger la durée de vie des équipements, mais, de fil en aiguille, c'est le processus complet qui a été revu car de mauvaises pratiques (ex : double équipement, stock surdimensionné, etc.) nuisaient, à l'atteinte de cet objectif. En revisitant ses processus RTE a pu augmenter la satisfaction utilisateur (montée en gamme), réduire l'impact environnemental (parc réduit de 20 %, maîtrise de la 2^{ème} vie) et réaliser des économies.

2. Utilisateur
> 4. Poste de travail

2. Utilisateur > 4. Poste de travail > 1. Achat

#603 - Privilégier le matériel d'occasion avant de considérer des équipements neufs



Avant d'acheter des postes de travail neufs, mieux vaut privilégier la réaffectation d'équipements internes. Par exemple, une unité centrale affectée à un développeur sera réaffectée à une secrétaire après remise en état (effacement des données du disque dur et réinitialisation des logiciels).



Dans un second temps, il faut envisager d'acquérir des équipements d'occasion remis à neuf. Un écran ou une unité centrale "reconditionnés" sont généralement 60 % à 80 % moins chers que le même équipement neuf.

Le label Ordi 3.0 (<http://www.ordi3-0.fr/>) permet d'identifier facilement les entreprises qui respectent un cahier des charges strict en matière de remise en état. Une liste des entreprises est disponible sur le web.

Consulter les fiches # 650 et # 608.

% du parc de postes de travail reconditionnés

Ord*i*3.0

A savoir

En 2017, 30 μ à 50 % du flux réemploi selon sa nature - écrans, ordinateurs, smartphones, etc. - est destiné à des TPE, PME et collectivités locales qui privilégient des équipements professionnels remis en état à des équipements grand public neufs de moins bonne qualité et plus chers à maintenir.

2. Utilisateur > 4. Poste de travail > 3. Utilisation

#511 - Allonger la durée de dotation des équipements



Le geste le plus efficace pour réduire les impacts environnementaux et économiques des équipements constituant le poste de travail - desktop + écran et laptop - est d'allonger leur durée de vie active. En effet, la majorité des impacts environnementaux (épuisement de ressources abiotiques, pollutions, changement climatique, etc.) ont lieu lors de l'extraction des minerais et terres rares, de leur transformation en composants électroniques, et de la fin de vie de ces composants. Il faut donc en fabriquer moins et allonger la durée de vie des équipements existants.



De nombreuses bonnes pratiques peuvent soutenir cette démarche :

- Acheter plutôt que louer pour avoir la maîtrise de la durée d'utilisation en 1^{ère} vie et du choix de la filière pour privilégier une 2^{ème} vie ;
- Louer avec une contractualisation avec le bailleur d'une gestion de seconde vie du matériel ;
- Ne pas migrer systématiquement vers les nouvelles versions de logiciels,
- Ajouter de la mémoire vive (RAM) si nécessaire (voir #207)
- Acquérir des extensions de garantie
- etc.

**durée de vie
moyenne par type
d'équipement**

Focus

L'allongement de la durée de dotation du poste de travail commence par le fait d'affirmer clairement cette volonté et d'en démontrer l'impact positif, tant d'un point de vue environnemental qu'économique. L'Institut Numérique Responsable peut vous fournir des données sur ce dernier point.

2. Utilisateur > 4. Poste de travail > 3. Utilisation

#207 - Upgrader les équipements plutôt que de les remplacer



Qu'il s'agisse d'ordinateurs portables ou de bureau, les postes de travail professionnels sont conçus de façon à faciliter le remplacement des composants clés tels que l'unité de stockage (disque dur ou SSD) et la mémoire vive.



Sur les plans économique et environnemental, il est plus intéressant de "doper" un équipement vieillissant que de le remplacer par un équipement neuf. Le simple fait d'ajouter de la capacité mémoire vive (RAM) suffit généralement à allonger la durée de vie d'un poste de travail de 1 à 2 ans. Pour les ordinateurs portables, on peut compléter la démarche en remplaçant le disque dur par un SSD.

Pour s'assurer de pouvoir mettre en œuvre cette bonne pratique, il peut être judicieux d'ajouter quelques exigences techniques lors de l'appel d'offre, notamment :

- la facilité de démontage et la possibilité d'accéder aux composants clés,
- et la possibilité d'étendre la capacité de la mémoire vive et de remplacer les autres composants clés.

% du parc de poste de travail upgradés plutôt que renouvelés et durée de l'allongement

Retour d'expérience



Avant de se débarrasser des matériels les plus anciens et inutilisables, les barrettes de mémoires sont enlevées et réinstallées dans les matériels équivalents pour améliorer leurs performances.

2. Utilisateur > 4. Poste de travail > 1. Achat

#604 - Dissocier le renouvellement des unités centrales des autres équipements



Lors des renouvellements de parc, dissocier le renouvellement des unités centrales (desktop) de celui des autres équipements tels que l'écran, clavier, souris, disque dur externe, etc.

Cette bonne pratique s'applique également aux ordinateurs portables (laptop) pour lesquels il faut éviter de renouveler les périphériques associés tels que l'écran additionnel, la station d'accueil, le clavier, souris, etc.



La durée de vie des écrans est souvent 2 à 3 fois plus longue que celle des desktops / laptops et les autres périphériques (station d'accueil, clavier, souris, chargeurs, sacoches, etc.) sont quasiment inusables.

Cette bonne pratique réduit considérablement les impacts environnementaux – notamment ceux associés à la fabrication et à la fin de vie des équipements - tout en faisant faire d'importantes économies à l'entreprise. Et l'utilisateur conserve son environnement habituel.

KPI :
% du parc de postes de travail (desktop / laptop) renouvelés seuls

Retour d'expérience



En plus du non renouvellement des accessoires (souris, clavier, écran, casque) et pour éviter un remplacement quasi obligatoire des socles de laptop, l'entreprise a fait le choix d'acheter des socles génériques, évitant ainsi leur obsolescence.



Au lieu de remplacer lors du renouvellement de l'équipement bureautique d'un collaborateur, tout un package intégrant PC, clavier, souris, câble antivol et sacoche, RTE ne remplace plus que le PC et il appartient au collaborateur de faire la demande pour remplacer le clavier ou la souris ou le câble antivol ou la sacoche. Cette simple mesure organisationnelle a permis de réduire drastiquement le nombre d'accessoires remplacés chaque année.

2. Utilisateur > 4. Poste de travail > 1. Achat

#602 - Privilégier des ordinateurs éco-labellisés EPEAT Gold (ou équivalent)



Lors de l'achat d'un poste de travail (desktop et écran, laptop), il est préférable de privilégier les équipements éco labellisés EPEAT Gold.

Avec 51 critères de performances, cet écolabel couvre l'ensemble des étapes du cycle de vie et des problématiques environnementales, notamment la fabrication et la fin de vie. Pour la phase d'usage, Il intègre les exigences Energy Star. Le référentiel des équipements éco labellisés est localisé et disponible par pays à cette adresse : www.epeat.net



Pour les ordinateurs portables et pour les écrans, le seul écolabel alternatif aussi sérieux et complet est TCO.

Pour aller plus loin :
www.epeat.net
www.tcodevelopment.com

KPI :
% de postes de travail
éco labellisés EPEAT
Gold ou équivalent

Les éco-labels de
référence :



Par exemple

Dans le cas d'EPEAT, on exigera qu'un ordinateur portable dispose d'une batterie amovible (par l'utilisateur) conformément à la directive 2006/66/EC dite « batteries ».

2. Utilisateur

> 5. Téléphonie

2. Utilisateur > 5. Téléphonie > 1. Conception

#217 - Limiter le nombre de terminaux de téléphonie



Bien que les téléphones fixes aient une durée de vie longue et que leur empreinte environnementale soit faible comparée à celle des autres équipements du système d'information, ils sont souvent plus nombreux que les utilisateurs. Par ailleurs, les téléphones fixes sont de moins en moins utilisés car ils sont souvent redondants avec les mobiles (notamment depuis l'apparition des forfaits mobiles illimités).



Il devient donc raisonnable de

- supprimer les téléphones fixes au profit d'une solution logicielle : softphone et / ou outil de visioconférence, notamment pour le personnel posté. La majorité des utilisateurs plébiscite les soft phones / ToIP tels que Lync (Microsoft), Webex, Skype, etc. ;
- proposer aux salariés des modèles de smartphones permettant d'utiliser deux cartes SIM (double SIM) en même temps afin de limiter le nombre de terminaux ;
- mettre en place une politique Bring Your Own Device (BYOD) pour les utilisateurs préférant utiliser leur propre smartphone.

KPI :
nombre de téléphones
fixes par utilisateur

En plus d'être intéressante d'un point de vue économie et environnemental, ces bonnes pratiques apportent un service supplémentaire aux utilisateurs.

Retour d'expérience



Chez IT-CE, télétravailleurs sont équipés d'un soft phone. C'est un service intégré à l'ordinateur portable et qui permet de recevoir ses appels depuis l'extérieur sans prendre des mesures particulières.



La suppression des téléphones fixes au profit de Lync a permis un gain de productivité important surtout pour les équipes multi sites. Les visioconférences et le partage de documents avec ce nouvel outil ont permis une augmentation des co-constructions et une réduction significative des déplacements.

2. Utilisateur > 5. Téléphonie > 1. Achat

#235 - Déployer le BYOD (Bring Your Own Device) pour certaines catégories d'utilisateurs



Le BYOD consiste à donner à certains collaborateurs la possibilité d'utiliser leur équipement personnel (laptop, tablette ou smartphone) dans le cadre professionnel. Cette démarche est appréciée par les collaborateurs qui peuvent alors choisir leur équipement ou système d'exploitation favori ou familier.



Le BYOD a un intérêt économique. Un seul appareil est suffisant au lieu de 2 : un pour l'usage professionnel et un pour l'usage privé. Les économies réalisées sont partagées contractuellement entre l'entreprise et le collaborateur. Chacun y trouve son compte.

L'empreinte environnementale est fortement réduite car il n'y a qu'un appareil à fabriquer et faire fonctionner au lieu de deux.

Certaines précautions sont à prendre pour des raisons de sécurité évidente. L'entreprise devra mettre en œuvre un dispositif permettant d'assurer une totale étanchéité entre l'environnement privé et professionnel. De nombreuses solutions existent sur le marché pour cela. Le cadre juridique devra être aussi précisé dans les détails.

**% des PC,
smartphones,
tablettes en mode
BYOD**

Pour les PC, le BYOD est souvent associé à la virtualisation. L'OS, les logiciels professionnels et les données sont alors hébergées sur un serveur central de l'entreprise et le PC personnel du collaborateur n'affiche que l'image écran des applications.

Pour les smartphones, un logiciel de MDM (Mobile Device Management) est installé par l'entreprise sur les postes. Il garantit la sécurité d'accès à l'environnement professionnel et offre des fonctions bureautiques classiques : annuaire, agenda, messagerie, lecture des pièces jointes aux mails, accès à l'intranet, etc.

Point d'attention

Le coût complet d'une solution de Mobile Device Management (MDM) peut être important. Plus la flotte est importante plus le retour sur investissement sera favorable.

2. Utilisateur > 5. Téléphonie > 1. Achat

#610 - Fixer un niveau de DAS maximum

	
	<p>En 2011, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a classé les champs de radiofréquences électromagnétiques émis par les terminaux mobiles connectés (téléphones, smartphones, tablettes, etc.) comme « potentiellement cancérigènes ». En 2015, la France a voté la « loi relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques ». Cette loi impose l'application des principes de précaution et de sobriété face aux émissions d'ondes électromagnétiques (antennes relais, téléphones portables et smartphones, box internet, etc.).</p>
	<p>Lors de l'achat d'un équipement émettant des ondes électromagnétiques - téléphone, smartphone, tablette, etc. mais aussi de nombreux éléments actifs réseau - il est intéressant d'exiger un niveau de DAS (Débit d'Absorption Spécifique) maximum.</p> <p>En effet, le DAS varie d'un facteur 5 entre les terminaux les plus et les moins émissifs. Compte tenu des performances actuelles des téléphones, il n'est pas déraisonnable de viser un DAS maximum de 0,5 W/kg.</p>
<p>KPI : DAS moyen du parc en Watts / kg</p>	<p>Le DAS est une mesure du rayonnement électromagnétique qui s'exprime en volt par mètre (V/m) ou en Watt par kilogramme (W/kg) pour un espace de 10g de tissu humain. La première mesure est surtout utilisée pour les "antennes relais" GSM et les bornes Wi-Fi. La seconde mesure est surtout utilisée pour les terminaux utilisateurs.</p> <p>Concernant les antennes, le Conseil de l'Europe préconise de limiter la puissance à 0,6 Volts par mètre (V/m). Concernant les terminaux, en France, le maximum légal est de 2 Watts/kg contre 1,6 W/kg aux USA.</p>

Retour d'expérience



IT-CE est en cours d'expérimentation du LI-FI (Light Fidelity) qui permet le transport de données via la lumière visible (VLC) : il n'y a donc aucun rayonnement électromagnétique. Ce mode de communication, en plus d'être favorable aux personnes électro sensibles s'avère être d'une grande sécurité car la réception des données n'est possible que sous le halo de lumière.

2. Utilisateur > 5. Téléphonie > 4. Fin de vie

#611 – Réemployer des équipements de téléphonie



Le réemploi est un des gestes les plus efficaces pour réduire les impacts environnementaux des téléphones et autres smartphones. Leur durée de première utilisation (première main) en entreprise est courte : de 24 à 36 mois. Or, ces équipements fonctionnent sans problème plus de 5 à 10 ans. La remise en état consiste le plus souvent à remettre à zéro le système d'exploitation et changer la coque et / ou l'écran.



Pour l'entreprise, ce réemploi est une bonne opportunité de réduire le coût global par abonnement (car les mobiles repris ont une valeur) tout en améliorant le bilan environnemental associé aux équipements.

Tous les grands acteurs de l'économie circulaire disposent désormais d'un programme de reprise et la plupart sont capables de proposer le réemploi plutôt que le recyclage. A défaut, les acteurs de l'économie sociale et solidaire (ESS) fournissent ce genre de prestation. Faire appel à eux permet d'introduire une dimension sociale à une action économique et environnementale.

KPI :
**: % d'équipements
repris reconditionnés**

Dans tous les cas, exigez que l'on vous fournisse des informations quantifiées sur le nombre d'équipements repris, le type de traitement subi, et la destination des équipements remis sur le marché.

Retour d'expérience



La mise en place en 2016 d'un dispositif de collecte et de reconditionnement des smartphones a provoqué une baisse significative de la demande de remplacement anticipé de ces équipements, même si le volume effectivement récupéré reste faible.

2. Utilisateur

> 6. Impression

2. Utilisateur > 6. Impression > 1. Conception

#433 – Consolider le parc d'imprimantes sur des multifonctions avec système d'identification



La consolidation des moyens d'impression vers des imprimantes collectives connectées en réseau (MFP) est le geste le plus efficace pour réduire le nombre de pages imprimées par utilisateur ainsi que le nombre de moyens d'impression (imprimantes individuelles, fax, scanners, photocopieurs). Il faut donc mettre cette bonne pratique en œuvre en priorité.



Cependant, une étude préalable est indispensable pour déterminer le type d'équipement et les emplacements adaptés en fonction des usages.

Par ailleurs, l'ajout d'un système d'identification (carte magnétique / code PIN) est vivement recommandé pour garantir la confidentialité des impressions et en réduire le volume.

**Nombre d'utilisateurs
par équipement
d'impression
(imprimantes
individuelles
comprises)**

Retour d'expérience



La mise en place des copieurs multifonction au centre des bureaux a permis de réduire par 2 le nombre d'impressions.



La mise en place du déclenchement de l'impression par badge a permis de réduire de 40% le volume des impressions tout en apportant la possibilité d'imprimer sur n'importe quel équipement et en sécurisant ses impressions (confidentialité).

de quelques files d'impression centralisatrices. Ce dispositif permet de renforcer la protection de



l'information (éviter les documents à disposition du tout-venant) sans faire dépendre cette protection de paramétrage du poste de travail du collaborateur (à la fois lourd pour lui et contournable techniquement). Enfin, tout en réduisant significativement les volumes d'impression (en rajoutant un temps de réflexion et un acte volontaire entre l'envoi du document et son impression effective), cette solution est populaire auprès des utilisateurs (surtout les nomades) car elle supprime également le besoin de paramétrer l'imprimante adéquate sur le poste de travail avant d'imprimer.

2. Utilisateur > 6. Impression > 1. Achat

#618 - Privilégier des fournisseurs qui proposent des copieurs reconditionnés



Certains fabricants tels que Canon et Konica-Minolta allongent au maximum la durée de vie des imprimantes multifonctions (MFP pour Multi Functions Printer) louées aux entreprises dans le cadre des contrats de type Managed Printing Service. Il est donc possible d'ajouter ce critère lors de la sélection d'un fournisseur.



Bien que la fabrication de ces équipements ne représente pas le principal impact des impressions (c'est la fabrication du papier), cette approche ne doit pas être négligée quand il est possible de la mettre en œuvre.

**% du parc
d'imprimantes
reconditionnées**

A savoir

De plus en plus de fournisseurs proposent en location des équipements perçus comme neufs mais qui sont pourtant de seconde main. Pour un utilisateur lambda, il est pratiquement impossible de faire la différence entre un équipement remis en état et un équipement neuf.

2. Utilisateur > 6. Impression > 1. Achat

#614 - Acheter ou louer des imprimantes labellisés Blue Angel ou EPEAT



Blue Angel RAL-UZ 122 est l'écolabel de référence pour les imprimantes. Il couvre l'ensemble des problématiques environnementales sur tout le cycle de vie de l'équipement.

Ces équipements ne sont pas plus chers à l'achat mais permettent de faire des économies conséquentes sur la phase d'utilisation, notamment en permettant d'activer par défaut le mode "éco" : brouillon, monochrome, etc.



Blue Angel RAL UZ-122 couvre également les problématiques sanitaires. Il définit notamment un seuil maximum d'émission de microparticules de toner (cancérogène) afin de protéger les salariés.

EPEAT offrira progressivement une alternative à Blue Angel RAL UZ-122. A l'heure actuelle, seul Blue Angel propose un vaste choix d'équipements.

**% d'équipements
d'impression
écolabellisés
Blue Angel (ou
équivalent)**

Pour aller plus loin :

- <http://www.blauerengel.de/en/> www.blauerengel.de/en/

- <http://www.epeat.net/> www.epeat.net/



Point d'attention

En complément de l'usage d'un écolabel, il peut être judicieux d'ajouter quelques exigences techniques lors de l'appel d'offre, notamment que les toners couleurs soient dissociés pour ne remplacer que le toner correspondant à la couleur épuisée.

2. Utilisateur > 6. Impression > 1. Achat

#615 - Acheter du papier certifié Blue Angel ou à défaut FSC, éviter PEFC



L'idéal est d'utiliser uniquement du papier recyclé. A défaut, le papier vierge dont les fibres de cellulose sont issues d'une forêt gérée durablement propose un meilleur bilan environnemental qu'un papier bureautique classique. En effet, le gestionnaire de la ressource s'engage à préserver la biodiversité et, bien entendu à replanter les arbres abattus pour repuiser le carbone libéré. De nombreux autres engagements sociaux et sociétaux sont également exigés.



Il faut privilégier les deux écolabels FSC et Blue Angel et ne surtout pas utiliser PEFC qui est bien moins exigeant. A qualité égale, le papier certifié FSC ou Blue Angel n'est quasiment pas plus cher qu'un papier ordinaire. Bien souvent, il suffit de s'organiser pour commander en volume pour gommer totalement la différence de prix d'achat.

Pour aller plus loin :

FSC : <https://fr.fsc.org> <https://fr.fsc.org>

Blue Angel (RAL UZ 72) :

<https://www.blauer-engel.de/en/products/office/printing-paper-2014>

<https://www.blauer-engel.de/en/products/office/printing-papers-2014> et

<https://www.blauer-engel.de/en/products/office/printing-papers-2011>

<https://www.blauer-engel.de/en/products/office/printing-papers-2011>

**% du poids total
acheté certifié Blue
Angel / FSC**



A savoir

Contrairement aux idées reçues, si la forêt est gérée durablement, les émissions de gaz à effet de serre ne constituent pas le principal problème. Ce sont surtout les pollutions chimiques et la consommation d'eau douce lors de la transformation du bois en pâte à papier.

2. Utilisateur > 6. Impression > 1. Achat

#316 – Reconditionner les toners usagés via un acteur de l'ESS/EA



Les consommables d'impression - papier et toner - constituent le principal poste d'émission de gaz à effet de serre sur le cycle de vie complet d'une impression. Le toner est lui-même constitué presque entièrement de carbone. Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre associées aux consommables d'impression il faut donc réduire les quantités de papier et de toner utilisés. Cependant, il peut aussi être intéressant de travailler sur le contenant.



Plutôt que d'acheter des cartouches de toner non rechargeables (c'est le cas de la plupart fournies par le fabricant de l'imprimante), privilégier des cartouches rechargeables. Ce geste est intéressant pour l'environnement. Mais surtout, il permet de faire appel à des prestataires locaux de l'économie sociale et solidaire (ESS) ou de type ESAT (Etablissement et service d'aide par le travail) pour le rechargement des cartouches.

Cette bonne pratique permet donc d'améliorer à la fois le bilan environnemental mais aussi social des impressions. Sans oublier les économies réalisées sur les consommables puisqu'une cartouche de toner rechargée coûte moins cher qu'une cartouche neuve de même capacité.

% de cartouche / toner rechargeable en ESAT

Alternative

Moins performant sur le plan social, l'alternative CONIBI récupère gratuitement les toners vides pour les reconditionner et ensuite les remettre aux fabricants avec lesquels ils ont des accords pour qu'ils les rechargent.

2. Utilisateur > 6. Impression > 1. Achat

#315 - Acheter du papier recyclé et certifié Blue Angel ou FSC, éviter PEFC



Une feuille de papier recyclée nécessite 6 fois moins de produits chimiques et 25 fois moins d'eau douce pour être fabriquée (WWF). Il faut donc privilégier ce type de papier pour toutes les impressions qui ne nécessitent pas un rendu graphique parfait.



La qualité du recyclage est très importante. Notamment, il faut éviter le papier blanchi au chlore. Pour vous simplifier la vie, n'achetez que du papier recyclé certifié Blue Angel, ou, à défaut, FSC. Éviter le faux ecolabel PEFC.

Le prix du papier recyclé peut être plus cher que le papier fabriqué à partir de fibres vierges. Pour le faire adopter il peut être nécessaire de l'inclure dans une démarche plus large de maîtrise des coûts des impressions économiquement viables.

Pour aller plus loin :

FSC : <https://fr.fsc.org> <https://fr.fsc.org>

Blue Angel : <https://www.blauer-engel.de><https://www.blauer-engel.de>

**% de papier recyclé
FSC ou Blue Angel (par
rapport à la quantité
totale de papier
utilisé)**



Retour d'expérience



L'utilisation de papier recyclé est maintenant systématique dans tous nos bâtiments. L'accompagnement pour la transition est très important mais quelques semaines suffisent pour réussir l'acceptation de tous.

2. Utilisateur > 6. Impression > 2. Utilisation

#214 - Paramétrer les imprimantes par défaut en mode éco



Le paramétrage des imprimantes par défaut en mode "éco", c'est à dire en recto-verso, monochrome et mode brouillon, divise par 2 la quantité de papier et de toner utilisés par rapport à une impression recto en qualité standard.

Simple à mettre en œuvre et peu coûteuse, cette bonne pratique peut pourtant générer d'importantes économies et réduire significativement les nuisances associées aux impressions. En effet, c'est la fabrication du papier et le toner qui concentrent les impacts environnementaux.



Le mode recto-verso peut être difficile à appréhender par certains utilisateurs, il n'est alors pas inutile de les former à l'utilisation de cette fonctionnalité. On profitera de cette formation pour vanter l'intérêt : 2 fois moins de poids à transporter, etc.

Pour aller plus loin, penser aussi à :

- Choisir une police de caractère par défaut sobre en consommation d'encre
- Eco concevoir vos modèles types de documents
- Mettre en page les documents avant de les mettre à disposition

**% du parc
d'imprimantes
configurées par défaut
en mode éco**

Retour d'expérience

Pour que cette bonne pratique soit bien accueillie par les utilisateurs, il est indispensable de les avertir préalablement, de les sensibiliser aux bénéfices de cette démarche et surtout de leur expliquer comment contourner le paramétrage par défaut lorsque c'est nécessaire.

2. Utilisateur > 6. Impression > 2. Utilisation

#215 - Sensibiliser les utilisateurs aux gestes clés de l'impression éco-responsable



Plus que dans tout autre domaine du système d'information, les utilisateurs sont la clé d'une politique impression maîtrisée. En effet, alors que l'on peut éteindre des ordinateurs à distance, il est impossible de juger à la place de l'utilisateur de l'intérêt d'imprimer ou pas un document. Il est donc crucial de sensibiliser les utilisateurs aux impacts des impressions et notamment de valoriser la portée de leur effort à l'échelle individuelle et collective. La sensibilisation est facilitée si l'entreprise s'est fixée des objectifs clairs (nombre de page par jour et par salarié, % des impressions couleurs, % de recto verso, ...)



Pour impliquer les utilisateurs, certaines grandes entreprises françaises ont décidé d'indexer une partie de l'intéressement annuel des salariés sur leur capacité à réduire leur consommation de papier. Ces entreprises redistribuent donc une partie des économies financières générées aux utilisateurs qui jouent le jeu. Une approche très efficace qui a permis à certaines de ces organisations d'atteindre moins de 4 pages par jour et par salarié !

**Pages / jour /
utilisateur**
**% d'impressions en
couleurs**
**% d'impressions en
recto verso**

Au-delà de la sensibilisation, de nombreuses actions peuvent être entreprises : favoriser le transfert de compétences entre les jeunes recrues et les salariés plus anciens ; étudier l'effet potentiellement positif des outils de travail collaboratifs et / ou de partage de documents en ligne ; dématérialiser certains documents sous la forme de données structurées plus faciles à manipuler et moins impactantes, etc.

Zoom sur une bonne pratique

Parmi les bons réflexes à communiquer aux utilisateurs figure l'utilisation systématique de la fonction « aperçu ». Elle permet de vérifier la qualité du document (format, nombre de pages) avant de lancer l'impression. Elle fait gagner du papier et de nombreux allers et retours entre l'imprimante et son bureau.

A savoir

Les impressions monochromes contrastées (noir et blanc) sont plus faciles à lire pour les personnes en situation de handicap visuel et pour les daltoniens.

Retour d'expérience



La mise en place de cartes d'impression personnelles pour les copieurs mutualisés a permis de réduire les impressions. Souvent, les agents imprimaient certains documents sans analyser le besoin, les feuilles restaient sur l'imprimante. Depuis, si une impression n'est pas activée sur le copieur, elle est supprimée de la file d'impression au bout de 24h, évitant ainsi une impression inutile.

2. Utilisateur > 6. Impression > 3. Fin de vie

#617 - Collecter le papier blanc bureautique sans le froisser



Le papier graphique - feuilles A4 blanches utilisées en bureautique - est bien plus facile à recycler s'il est trié séparément des autres papiers et cartons et s'il n'est pas froissé. On peut notamment le désencrer plus facilement et en utilisant moins de produits chimiques.

Il est donc important de trier ce papier séparément, par exemple en positionnant un conteneur dédié au papier graphique usagé à côté des moyens d'impression, plutôt que de le jeter dans une corbeille unique destinée aux matières recyclables (plastique, papiers et cartons, ...).



**kg collectés par an et
par utilisateur**

Retour d'expérience



Des conteneurs spécifiques pour le papier ont été mis en place autour des multocopieurs. Pour les documents sensibles, un deuxième bac scellé et sécurisé permet de recycler toutes les impressions.

2. Utilisateur

> 7. Outils et usage du poste de travail

2. Utilisateur > 7. Outils et usage du poste de travail > 2. Utilisation

#321 - Mettre en veille les postes de travail la nuit et les éteindre le week-end



Sur une journée de 24 heures, un poste de travail n'est généralement pas utilisé plus de 8 heures. Il faut donc le mettre en veille au moment de la pause déjeuner et surtout le soir. On économise ainsi, durant les jours ouvrés, près de 2/3 de la consommation électrique par rapport à un poste de travail qui resterait allumé 24 heures sur 24. Le week-end, il est préférable d'éteindre physiquement le poste de travail pour le forcer à redémarrer.



La consommation électrique en veille est très faible et l'économie d'énergie associée est quasiment la même que poste éteint. En outre, le redémarrage assure une meilleure stabilité du système d'exploitation et des performances accrues. Cependant, contrairement à un arrêt complet, ce mode d'économie d'énergie facilite la maintenance des postes la nuit et permet à l'utilisateur de récupérer son environnement de travail là où il l'avait laissé.

% du parc de postes de travail éteints ou mis en veille le soir et le week-end

Il est possible d'utiliser les outils d'administration de parc tels que SCCM de Microsoft et des outils de « power management » tels que ceux d'Avob, Cisco, Verdiem, etc. pour forcer l'extinction ou la mise en veille de tous les équipements IP : poste de travail, écran, imprimantes, etc.

Le geste simple et efficace

L'ajout d'une multiprise électrique avec interrupteur sur le bureau de l'utilisateur permet d'un simple geste d'éteindre le ou les écrans, et tout autre équipement comme le socle du portable, les chargeurs.

Retour d'expérience



Il arrive que les collaborateurs désactivent les paramètres de veille par exemple pour éviter l'écran noir lors d'une présentation mais ils oublient ensuite de les rétablir. Pour y remédier, RTE a intégré la veille active dans les paramètres de la Group Policy Object (GPO) ou stratégies de groupe.

2. Utilisateur > 7. Outils et usage du poste de travail > 2. Utilisation

#210 - Sensibiliser les utilisateurs qui laissent leur poste de travail allumé inutilement



L'extinction (ou la mise en veille) de son poste de travail lorsqu'il n'est pas utilisé est une action simple et particulièrement efficace pour réduire la consommation d'énergie du système d'information.

En France, en réduisant la consommation d'énergie, on réduit surtout la consommation d'eau douce associée à la fabrication de l'électricité (environ 10 litres par kWh électrique) ainsi que la quantité de déchets radioactifs produits.



Selon la culture de l'entreprise, une action de sensibilisation peut s'avérer suffisante pour changer durablement le comportement d'une partie des utilisateurs. Cette action doit souligner les enjeux environnementaux et économiques tout en montrant l'impact de cette bonne pratique à l'échelle de l'individu et de l'entreprise.

Lorsque l'action de sensibilisation n'est pas suffisante, intégrer cet indicateur dans le calcul de partie variable de l'intéressement des salariés est particulièrement efficace.

% du parc de postes de travail éteints la nuit et le week-end

Enfin, il est possible d'utiliser les outils d'administration de parc tels que SCCM de Microsoft et des outils de « power management » tels que ceux d'Avob, Cisco, Verdiem, Gimi Numérique Responsable, etc. pour forcer l'extinction ou la mise en veille des postes de travail récalcitrant.

Retours d'expérience



La mise en place d'un logiciel de power management dédié permet d'économiser 1 M€ par an (économie de 40 % en moyenne sur un poste de travail) et un R.O.I inférieur à 1 an.



Un outil scanne l'état des 50 000 postes de travail la nuit et affiche une carte de France du pourcentage d'extinction par région. Les statistiques sont accessibles du niveau national au détail d'un site. Il est estimé que sur l'ensemble des agents, 40 % d'extinction supplémentaire génère une économie voisine de 1,5 millions d'euros. Ce dispositif contribue à la sécurité des données, augmente les performances machines par vidage de mémoire et installation des mises à jour et diminue les risques de pannes.

2. Utilisateur > 7. Outils et usage du poste de travail > 2. Utilisation #670 - Mettre en place des dossiers de partage de documents



Cette bonne pratique consiste à rendre accessible un dossier contenant des documents, stocké sur le réseau de l'entreprise ou sur internet, à un ensemble de personnes qui pourraient en avoir la nécessité. Seules les personnes ayant un droit d'accès à ces dossiers pourront y accéder.



Mettre en place des dossiers de partage de documents (ou espace de travail de travail collaboratif) permet d'éviter l'envoi de pièces jointes volumineuses et la duplication des documents sur différents postes de travail ou dans différents dossiers.

Cela permet également aux personnes d'échanger et de communiquer leurs écritures, leurs documents tout en collaborant avec leurs collègues. Cette rédaction collective permet d'être coopératif et collaboratif.

A noter que, selon les personnes, les droits d'accès aux dossiers peuvent être limités à la lecture des documents pour éviter les modifications incongrues.

Volume de stockage en interne (To)

Pour les fichiers volumineux ou pour le partage en dehors de l'organisation il existe des services de dépôt pour transfert de gros fichiers.

Outils de travail collaboratif (Google Doc, Dropbox, ...).

Retour d'expérience



La mise en œuvre d'espace de collaboration a permis un meilleur échange des documents dans les équipes. La taille des mails s'en est trouvée réduite, seul l'adresse du document circule.

Retour d'expérience

iCDC : L'informatique d'un grand groupe Français, membre de l'Institut du Numérique Responsable, a ouvert l'intégralité des répertoires bureautique à l'ensemble des salariés, hormis de rares exceptions. Cela a permis de diminuer la volumétrie des espaces de stockage en évitant les fichiers doublons et en limitant l'envoi de fichiers volumineux par mail. Cela a également permis de sensibiliser les salariés aux nettoyages numériques et à la sécurisation en écriture de leurs fichiers.

2. Utilisateur > 7. Outils et usage du poste de travail > 2. Utilisation

#671 – Rationaliser l'usage de sa messagerie



Les courriers électroniques sont devenus une source de stress pour les salariés qui en reçoivent entre 25 et plus de 100 par jour. En plus de cet impact sanitaire délétère, nos courriels ont un impact environnemental. Contrairement aux idées reçues, ce n'est pas leur stockage, mais bien l'écriture, la lecture, et le transport des e-mails qui contribuent le plus à augmenter l'empreinte environnementale du système d'information.



Fort de ces constats, quelques changements d'usage simples peuvent grandement améliorer la situation :

- limiter au maximum le nombre d'e-mails envoyés chaque jour. Le courriel doit communiquer une information utile et importante au destinataire ;
- réduire le nombre de destinataires : n'utiliser la fonction « répondre à tous » que si nécessaire ;
- Ne pas utiliser les courriels comme moyen de substitution à des contacts téléphoniques ou physiques. Si nécessaire, privilégier l'usage d'un système de messagerie instantanée.

Nombre de courriels envoyés / utilisateur / jour

Pour y parvenir, il faut réserver des plages de temps spécifiquement réservées au traitement des e-mails et n'y déroger qu'en cas d'urgence.

Sans oublier des bonnes pratiques de base :

- Ne pas imprimer ses courriels pour les lire ;
- Envoyer les courriels au format texte ;
- Remplacer la signature « image » par un simple texte.

Nettoyer régulièrement sa messagerie et éviter de stocker inutilement des pièces attachées :

- Ne pas se servir de la messagerie comme d'un espace de stockage ou d'archivage : éviter les pièces attachées quand vous pouvez les remplacer par un lien (cf #670) ;
- Se désabonner des fils de discussion, des newsletters, et autres systèmes de notification inutiles ;
- Supprimer tous les courriels inutiles.

Retour d'expérience

iCDC : L'informatique d'un grand groupe Français, membre de l'INR, a mis en place un système de messagerie instantanée (Skype). Ce déploiement s'inscrit dans une démarche d'évolution du poste de travail et de transformation numérique en proposant de nouveaux outils de communication et de collaboration.

A savoir

Parmi les membres de l'INR, les spams et courriels ne provenant pas de l'entreprise représentent 90 % à 97 % du trafic mail entrant. Il est donc indispensable de les filtrer le plus en amont possible et de ne pas en générer soit même.

2. Utilisateur > 7. Outils et usage du poste de travail > 0. Conception

#672 - Concevoir une charte graphique responsable



Pour réduire les impacts environnementaux des impressions tout en améliorant l'accessibilité des documents de l'entreprise, il peut être intéressant de mener une démarche de conception responsable de la charte graphique de l'entreprise et de sa déclinaison sous la forme de modèles de documents bureautiques.



Sur le plan environnemental, un aplat recouvrant 25 % de la page contient assez d'encre ou de toner pour imprimer un texte sur l'ensemble de la page. De nombreuses connaissances de base de ce type (police de caractères à utiliser, contrastes importants, etc.) doivent être prises en compte lors de la (re)conception de la charte graphique de l'entreprise.

Sur le plan social, la plupart des codes couleurs utilisés ne correspondent pas aux standards d'accessibilité et ne peuvent donc pas être utilisés par les daltoniens et mal-voyants. Pire, en termes de structure, la plupart des documents bureautiques ne respectent pas des consignes basiques qui pourraient pourtant les rendre accessibles aux non-voyants et aux dyslexiques (un document bien structuré devient accessible via le changement d'une simple police de caractère. Mais encore faut-il utiliser les styles pour simplifier cette manipulation qui peut sinon devenir très fastidieuse.).

Point d'attention

Zoomer sur facile à lire – facile à comprendre – Pôle ?

Exemple

Ce document est conçu avec la police de caractères Century Gothic qui consomme 30 % d'encre / toner en moins par rapport à la police par défaut Arial.

3. Entreprise
> 8. Logiciels

3. Entreprise > 8. Logiciels > 2. Utilisation

#625 - Entretenir les ordinateurs pour éviter qu'ils ralentissent et deviennent instables



Un bon entretien de son parc informatique permet de prévenir les risques d'instabilité, de ralentissement des postes de travail et d'augmenter la durée de renouvellement des équipements.

Des actions simples et sans danger peuvent être mises en place :

- installer une protection contre les virus et les malwares ;
- supprimer les dossiers et fichiers inutiles ou en doublons ;
- mettre à jour régulièrement le système d'exploitation ;
- rebooter occasionnellement les machines ;
- vider les fichiers temporaires : navigateur, système, etc. ;
- nettoyer la base de registre ;
- défragmenter le disque dur et la base de registre ;
- supprimer certains programmes du démarrage ;
- etc.



Des outils comme CCleaner et Agomo de Piriform permettent d'entretenir un parc complet de postes de travail depuis une console centralisée.

% du parc de postes de travail entretenus au moins une fois par mois

A savoir

Un ordinateur mal dont la couche logicielle est mal entretenue peut nécessiter jusqu'à 25 % de puissance supplémentaire (mémoire vive, puissance processeur, rapidité du disque dur, etc.) pour délivrer la même performance qu'un ordinateur moins puissant mais bien entretenu.

3. Entreprise > 8. Logiciels > 2. Utilisation

#626 - Désinstaller régulièrement les logiciels inutilisés

	
	<p>De nombreuses études (HP, 1E, etc.) montrent que la majorité des entreprises achètent plus de licences qu'elles n'en utilisent. En moyenne, 10 % des logiciels achetés et installés ne sont pas utilisés. Au coût de licence - 415 dollars en moyenne - il faut ajouter les coûts de mise à jour et de maintenance. Soit un gâchis compris entre 145 et 155 dollars par an et par utilisateur, uniquement pour la maintenance.</p>
	<p>Au-delà du coût, plus le nombre de logiciels installés inutilement est important et plus ils ont de chance de ralentir le poste de travail, poussant les utilisateurs à demander un renouvellement. Il est donc important de faire régulièrement un audit des logiciels inutilisés et de les désinstaller.</p> <p>Des outils comme AppClarity de 1E permettent de lister les logiciels inutilisés et de les désinstaller facilement.</p>
<p>% du parc de licences supprimées (dont inutiles)</p>	

A savoir

Cette bonne pratique porte aussi sur les systèmes d'exploitation des serveurs. Plusieurs études et retours d'expérience montrent qu'une installation sur mesure du système d'exploitation en fonction des besoins précis de l'application peut nécessiter jusqu'à 15 % de puissance en moins. A l'échelle de plusieurs milliers de serveurs physiques, ce sont des centaines de machines que l'on peut éteindre.

3. Entreprise > 8. Logiciels > 2. Utilisation

#627 - Mettre à jour les logiciels uniquement lorsque c'est indispensable



Contrairement aux idées reçues, la majorité des utilisateurs ne souhaitent pas que l'on remplace leur version actuelle d'un logiciel par une plus récente. Ils préfèrent en effet conserver leurs habitudes et ne souhaitent pas faire l'effort de s'adapter à une nouvelle interface.



Jusqu'à récemment, une nouvelle version d'un logiciel sortait tous les 2 à 3 ans et nécessitait 2 fois plus de ressources pour fonctionner (RAM, CPU, etc.). Chaque nouvelle version poussait donc au renouvellement prématuré du poste de travail. On note heureusement un ralentissement à cette tendance.

Il est cependant indispensable de mettre à jour les logiciels pour boucher des failles de sécurité et assurer une bonne stabilité.

Cette bonne pratique vous invite donc à faire le tri entre les mises à jour « cosmétiques », les mises à jour fonctionnelles sans intérêt pour votre entreprise, et les mises à jour de sécurité considérées comme incontournables.

Nombre moyen de versions entre celles utilisées dans l'entreprise et celles disponibles à la vente

Retour d'expérience

Il faut 114 fois plus de mémoire vive pour faire fonctionner le couple Windows-Office entre les versions 95-98 et 8-2013. Ce phénomène d'obésiciel montre que, lorsque c'est possible le saut d'une ou plusieurs version(s) de logiciels contribue efficacement à l'allongement de la durée de vie des postes de travail comme des serveurs.

3. Entreprise
> 9. Services numériques et applications
métier

3. Entreprise > 9. Services numériques et applications métier

> 1. Achat et 2. Conception

#624 - Privilégier une architecture applicative modulaire



Une architecture applicative modulaire permet d'enrichir un logiciel par un système d'extension.

Popularisé par les logiciels open source, cette approche apporte souvent une plus grande capacité à monter en charge, des coûts réduits de maintenance corrective et évolutive, ainsi qu'un code plus efficient. Si la couverture fonctionnelle du logiciel peut être amenée à évoluer, mieux vaut implémenter les fonctionnalités de base dans un noyau et les compléter au besoin par des extensions.



La majorité des logiciels qui ont connu un succès planétaire repose sur cette architecture. On peut citer le système d'exploitation Linux, le serveur web Apache, mais aussi les navigateurs comme Chrome, Firefox, Internet Explorer et Edge qui proposent des systèmes d'extensions.

La mise en œuvre de cette bonne pratique nécessite d'investir sur l'étape de conception fonctionnelle et de s'assurer qu'un dialogue efficace a lieu entre les parties prenantes chargées de la conception fonctionnelle et de l'architecture technique. Ce projet doit donc être abordé avant tout comme un projet de conduite du changement qui vise à renouer un véritable dialogue entre les parties prenantes du projet.

% d'applications reposant sur une architecture modulaire

A savoir

Selon une étude de Cast Software, 70% des fonctionnalités demandées par les utilisateurs ne sont jamais ou rarement utilisées, ce qui représente 70 % de code mort qu'il faudra pourtant revoir (voir #628) et maintenir.

3. Entreprise > 9. Services numériques et applications métier

> 1. Achat et 2. Conception

#623 – Mettre en œuvre les bonnes pratiques d'écoconception



La démarche d'écoconception vise à réduire l'empreinte environnementale des services numériques dès leur conception.



Elle doit être mise en œuvre au sein des projets pilotés, conçus, réalisés et hébergés en interne comme en externe (fournir aux prestataires le référentiel des bonnes pratiques et les accompagner dans la démarche). L'efficacité obtenue peut contribuer à réduire significativement l'infrastructure physique nécessaire au fonctionnement du système d'information.

Pour garantir la mise en œuvre de cette démarche, il faut sensibiliser toutes les parties prenantes (Maîtrise d'ouvrage, architecte, chef de projet, développeur, ...) et former des "référents" techniques, chargés à leur tour de relayer cette compétence auprès des équipes. En outre, l'analyse régulière des services numériques permet d'ancrer les bonnes pratiques de façon durable.

Pour aller plus loin :

- « Écoconception web : 115 bonnes pratiques », Eyrolles, 2015
- Collectif Conception Numérique Responsable : collectif.greenit.fr

**% d'applications
écoconçues**

Retour d'expérience



IT-CE intègre ces bonnes pratiques dans son futur poste de travail. Le coût d'intégration est d'autant plus faible que l'opération est initiée au plus tôt, dès la conception du logiciel. Il en résulte une interface plus simple et plus fluide, un meilleur référencement et l'assurance d'une dette technique maîtrisée. L'écoconception est menée en même temps que l'accessibilité web dans une logique de conception responsable du service numérique.

3. Entreprise > 9. Services numériques et applications métier

> 1. Achat et 2. Conception

#415 – Mettre en œuvre les bonnes pratiques d'accessibilité numérique



L'accessibilité numérique – une obligation légale pour les sites web publics depuis 2011 – consiste à rendre un service numérique utilisable par des personnes en situation de handicap (visuel, moteur, cognitif, etc.).

Cette démarche repose notamment sur les référentiels issus des travaux du W3C adressant spécifiquement l'accessibilité des sites web (WCAG 2.0) et traduit en français par les référentiels RGAA (pour les administrations) et Accessiweb (pour les entreprises privées).



Cette démarche doit être intégrée dès la conception du service numérique (dans le cahier des charges du site web ou service numérique) et être mise en œuvre au sein des projets pilotés, conçus, réalisés et hébergés en interne comme en externe.

Pour le succès de cette intégration, il faut sensibiliser toutes les parties prenantes (maîtrise d'ouvrage, ergonomes, communicants, chefs de projet, développeurs, etc.) et former des « référents accessibilité », chargés de relayer cette compétence auprès des équipes.

% des sites et applications web accessibles (définir un niveau minimum parmi Bronze, Argent, Or)

L'analyse régulière des applications développées permet d'ancrer les bonnes pratiques de façon durable.

Outre une meilleure intégration des collaborateurs en situation de handicap permanent, elle permet d'accroître la productivité globale du système d'information dont chaque utilisateur est un jour ou l'autre en situation de handicap temporaire (conjonctivite, bras cassé, etc.).

Retour d'expérience



IT-CE met en place ces règles d'accessibilité à un niveau très exigeant. Au-delà de toutes les formes de handicap que cela adresse, il est intéressant de noter que ces règles d'accessibilité sont également bénéfiques à tous les individus non déficients. En effet : la simplicité, la fluidité et la structure des interfaces ainsi obtenues profitent à tous.

Zoom sur

L'article 106 de la loi pour une République Numérique réforme l'article 47 de la loi de 2005. Le décret d'application (n°2009-546) rend obligatoire (en application de l'article 47 de la loi « Handicap » du 11 février 2005) le respect des critères de niveau A et AA du RGAA pour les sites web de l'Etat depuis 2011 et pour l'administration territoriale depuis 2012.

3. Entreprise > 9. Services numériques et applications métiers

> 2. Conception

#622 - Optimiser les états et sorties d'impression



L'écoconception d'un service numérique ne porte pas, loin s'en faut, que sur les lignes de code. Cette démarche s'intéresse également aux externalités du logiciel, et notamment aux états de sortie. Lorsque ces derniers sont conçus et codés, il faut absolument prendre en compte les bonnes pratiques associées à l'impression : génération d'un PDF plutôt que d'une impression papier, mise en ligne des documents les plus récents, possibilité d'accéder facilement aux archives, impression recto-verso en mode brouillon, etc.



Cette bonne pratique doit être systématiquement intégrée pour un site Web. L'impression d'une page quelconque donne souvent des résultats catastrophiques (nombreuses pages, informations manquantes, présence d'information inutiles...). Fournir aux utilisateurs la fonctionnalité de préparer l'impression donnera un meilleur ressenti du site mais sera plus vertueux pour les impressions.

% d'applications dont les états de sortie sont optimisés

Retour d'expérience

Dans une entreprise non membre de l'INR, les états de sortie codés « en dur » ont obligé l'organisation à conserver des imprimantes A3 et à imprimer en recto (plutôt que A4 recto verso) car il était trop compliqué de faire évoluer ces états.

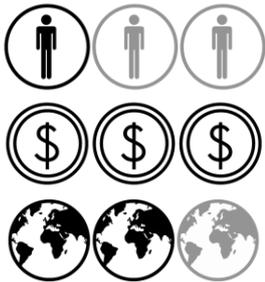
3. Entreprise > 9. Services numériques et applications métier

> 2. Réalisation

#628 - Systématiser la revue de code en sortie de développement



La revue de code consiste à faire relire son code afin d'y détecter les éventuels défauts, autant sur le fond (est-ce que ce code fonctionne, et matérialise bien la fonctionnalité prévue ?) que sur la forme (clarté, lisibilité, respect des standards, etc.).



L'objectif principal de la revue de code est le même que les autres méthodes d'assurance de la qualité du logiciel : il s'agit de trouver au plutôt les défauts qui existent dans le code pour limiter la dette technique du logiciel.

Les bénéfices de la revue de code ne sont plus à démontrer : selon des études regroupées par Caperas Jones sur plus de 12 000 projets, la revue de code collective permet de détecter en moyenne 65 % des défauts, 50 % pour la revue par un pair, tandis que les tests automatiques n'en détectent en moyenne que 30 %.

Dans une démarche de conception responsable de service numérique, la revue de code est surtout intéressante pour réduire le coût du service, mais aussi, dans une moindre mesure, l'empreinte environnementale associée en optimisant l'efficacité du logiciel.

% de défauts détectés

Zoom sur...

La dette technique (l'ensemble des défauts logiciels à corriger) pourrait représenter jusqu'à 70 % du coût complet d'un logiciel. Selon l'étude **The Crash Report 2011 – 2012 de Cast Software**, il serait en moyenne de 3,6 dollars par ligne de code.

Retour d'expérience

L'Informatique d'un grand groupe Français, membre de l'INR, systématiser les revues de code de ses développements. Ces revues permettent d'une part d'améliorer la qualité du code des logiciels, mais également de faciliter les éventuels changements de développeur sur un projet, par l'appropriation du code par un ensemble de personnes.

3. Entreprise

> 10. Centres informatiques

3. Entreprise > 10. Centres informatiques > 1. Achat

#312 - Privilégier les opérateurs qui ont ratifié le code européen de bonne conduite pour les datacenters



Le code européen de bonne conduite des datacenters (EU CoC for Data centres) a été créé en conséquence à l'augmentation de la consommation d'énergie dans les datacenters et à la nécessité de réduire leurs impacts environnementaux, économiques et énergétiques.



L'objectif est d'informer et de sensibiliser les opérateurs et les propriétaires de datacenters afin de réduire la consommation d'énergie de manière rentable et sans entraver la fonction essentielle des datacenters. Le Code de conduite vise à atteindre cet objectif en améliorant la compréhension de la demande d'énergie au sein du Datacenter, en sensibilisant le public.

En annexe, il fournit un guide des bonnes pratiques et un certain nombre d'indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité énergétique actuelle de son (ses) datacenter(s).

Pour en savoir plus :

<https://ec.europa.eu/jrc/en/energy-efficiency/code-conduct/datacentres>

<http://iet.jrc.ec.europa.eu/energyefficiency/ict-codes-conduct/data-centres-energy-efficiency>

**% de DC ou m2 de DC
ou kW IT gérés par des
fournisseurs ayant
signé le CoC**

A savoir

En ratifiant ce code, l'opérateur certifie qu'il applique une liste minimum de bonnes pratiques, où qu'il a un planning à court terme de mise en œuvre pour certaines d'entre elles. Il s'engage aussi à fournir un certain nombre d'indicateurs proposés dans le guide.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – Bâtiment > 2. Conception #640 - Privilégier une architecture modulaire



Les grandes salles informatiques ont souvent une efficacité énergétique faible pour 2 raisons principales :

- Il est difficile d'en garantir dans la durée un bon taux de remplissage, ce qui peut rendre le volume d'air à climatiser disproportionné par rapport aux équipements informatiques réellement installés.
- Les paramètres de climatisation doivent être réglés sur les équipements les plus exigeants, même s'ils représentent qu'une faible proportion de l'ensemble.



Le découpage du datacenter en modules autonomes de taille plus réduite permet :

- De regrouper dans une même salle des équipements présentant les contraintes environnementales les plus exigeantes (et ainsi réduire sans risque la charge de climatisation pour les autres)
- D'éviter de climatiser les modules vides et ne les ouvrir que progressivement, en fonction de l'arrivée de nouveaux équipements informatiques.

Il facilite le maintien dans le temps d'une bonne efficacité énergétique. Cette démarche est envisageable que le Datacenter soit ancien ou nouveau.

% de m2 DC modulaires

Retour d'expérience

A venir.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques - Bâtiment > 3. Utilisation #224 - Optimiser l'architecture et l'agencement des salles



Les équipements informatiques d'une salle évoluent en permanence. Les équipements les plus anciens sont remplacés et de nouveaux matériels arrivent avec des caractéristiques environnementales souvent différentes.

L'efficacité énergétique risque de se dégrader progressivement si on n'en assure pas une maintenance constante.



Il s'agit de garantir dans le temps :

- La bonne circulation de l'air dans les faux planchers
- Le remplacement de certaines dalles et la chasse aux fuites d'air chaud ou froid inutiles
- La maintenance des allées chaudes et froides (par exemple en mettant en place des cloisons sur les racks incomplets)
- L'ajout de cloisons souples sur les salles partiellement remplies pour réduire le volume d'air à climatiser.
- Etc.

Une vision moyen-terme du bon agencement de la salle est nécessaire, pour maintenir une efficacité optimum à mesure que les nouveaux équipements arrivent.

PUE

Retour d'expérience

A venir.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – Froid > 3. Utilisation #517 - Confiner les baies des salles serveurs

	
	<p>Le confinement des baies permet de réduire sensiblement l'énergie nécessaire à la climatisation.</p> <p>Deux solutions existent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confinement de l'air frais : on réduit le volume d'air à refroidir et on le canalise précisément vers les serveurs. 100% de l'air frais traversera les baies. L'architecture de la salle peut le prévoir d'entrée, mais il est aussi possible de le mettre en œuvre après coup en rajoutant des cloisons autour de l'allée froide. • Confinement de l'air chaud : une technique utilisée par exemple par APC, dans ses « cubes » fermés, où alternent des racks de serveurs qui aspirent l'air frais extérieur, et des racks de climatiseurs qui refroidissent l'air chaud et l'expulsent frais vers l'extérieur des cubes.
	<p>Le confinement devient indispensable pour les racks à haute densité de serveurs car les techniques de climatisation classiques ne sont plus suffisantes.</p>
<p>% de rack confinés</p>	

Retour d'expérience

Le datacenter Marilyn du groupe Celeste a une architecture originale mais très efficace. Il est construit sur 5 étages. 2 colonnes d'air frais montent dans les étages en traversant les petites salles au plancher grillagé. 100% de l'air frais traverse les racks et est repris dans la colonne chaude centrale. La circulation de l'air est optimale. OVH met également en œuvre ce type technique.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – Froid > 3. Utilisation #638 - Organiser les baies en allées chaudes et froides

	
	<p>Un des bases d'une bonne climatisation est d'assurer une circulation efficace de l'air frais dans la salle, notamment en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - évitant les mélanges entre air chaud et air froid ; - apportant l'air froid au plus près des baies et en extrayant l'air chaud au plus près des sorties de baies.
	<p>L'idéal est que 100% de l'air frais traverse les équipements informatiques et que 100% de l'air chaud en sortie soit évacuée directement vers les climatiseurs. Tout mélange entre l'air frais et l'air chaud dégrade l'efficacité.</p> <p>Pour obtenir ce résultat, un premier moyen simple consiste à organiser les racks en allées chaudes et froides.</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'air frais sort du faux plancher au milieu de l'allée froide - Les équipements informatiques sont tous orientés dans le rack pour que leurs ventilateurs entraînent l'air frais depuis l'allée froide vers l'allée chaude. - Les extracteurs d'air sont situés au-dessus de l'allée chaude. - A noter : - Des accessoires existent pour intégrer des matériels atypiques (ventilation du bas vers le haut par exemple). - Les emplacements vides du rack doivent être obturés pour éviter les déperditions. - Il y a un travail de maintenance régulier à opérer, compte tenu du départ et de l'entrée de nouveaux équipements IT, pour garantir l'efficacité du dispositif dans le temps.
<p>% du DC organisé en allées chaudes allées froides</p>	

Retour d'expérience

**GROUPE
RENAULT**

Lorsque la salle n'est pas du tout organisée de cette manière, et qu'une vaste opération de déménagement peut présenter des risques de rupture de service, on essaiera de définir un plan d'aménagement moyen terme qui sera mise en place progressivement.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – IT > 1. Achat #631 - Privilégier les équipements IT conformes aux exigences ASHRAE



L'ASHRAE (Société américaine des ingénieurs en chauffage, réfrigération et climatisation) publie des normes qui font référence pour les datacenters et leurs équipements et qui sont reprises dans le code européen de bonne conduite.

Ces normes sont suivies par les constructeurs de matériel informatique qui élargissent en température et en humidité les plages de bon fonctionnement de leurs matériels, réduisant ainsi l'énergie nécessaire à leur climatisation.



Ces normes concernent aussi les locaux techniques contenant des équipements réseau et situés dans les bâtiments industriels ou tertiaires. Acheter du matériel durci (de classe A4) peut permettre d'éviter de climatiser et ainsi se contenter d'une simple ventilation.

% des équipements conformes aux exigences ASHRAE (classe à préciser)



A savoir

Ainsi les matériels classés A2 doivent pouvoir fonctionner entre 10° C et 35° C (température à l'entrée d'air des ventilateurs) et dans une humidité relative comprise entre 20 % et 80 %.

Pour la classe A3, le barème devient : entre 5° C et 40° C et entre 8 % et 85 % d'humidité.

Pour la classe A4, le barème devient ; entre 5° C et 45° C et entre 8 % et 90 % d'humidité.

N.B : le matériel le moins tolérant (classe ASHRAE la plus basse) imposera les conditions de toute la salle. Les plages données ci-dessus correspondent au référentiel ASHRAE de 2011.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – Froid > 1. Achat

#223 - Exiger une efficacité énergétique minimum pour les équipements non IT des salles



Même si ce n'est pas directement son domaine, l'informatique se doit d'être vigilante dans le choix des équipements non IT des salles, notamment les équipements chargés de produire et de distribuer du froid (refroidisseurs, climatiseurs) et ceux chargés de redresser et distribuer l'électricité (onduleurs notamment) d'autant qu'ils ont une très longue durée de vie (>15 ans)



D'abord, un dimensionnement raisonnable est nécessaire car un équipement sous-utilisé a un rendement très faible. Ensuite, choisir le matériel le moins cher peut avoir des conséquences désastreuses sur le coût énergétique et donc sur le coût complet (TCO) pendant toute la durée de vie.

Les fournisseurs publient systématiquement des indicateurs d'efficacité énergétique. Il faut s'en servir. Par exemple, on peut exiger : une catégorie A pour un climatiseur mural, un ratio EER > 3,2 pour une armoire de climatisation, un rendement > 94% pour un onduleur, etc.

**% d'équipement
acheté avec une
efficacité énergétique
minimum (à préciser)**

Retour d'expérience

A venir.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – IT > 3. Utilisation

#636 - Mettre en place une procédure stricte de provisioning et déprovisionning des matériels IT



Autant l'arrivée de nouveaux matériels est le plus souvent bien anticipée par l'ensemble des acteurs, car liée à un projet d'entreprise attendu par les clients internes et externes, autant l'arrêt des anciennes machines est toujours plus difficile à organiser pour différentes raisons : fin du déploiement du nouveau système qui traîne en longueur, maintien d'une application secondaire avec quelques utilisateurs, basculement des équipes projet sur un autre sujet, etc. Il est pourtant indispensable pour le responsable du datacenter de bien gérer la fin de vie des équipements sous peine d'avoir une quantité de matériels inutiles qui continuent à consommer de l'énergie et qu'il faut climatiser.



Une procédure stricte de déprovisionning doit être mise en place avec des acteurs identifiés, des plannings à respecter et des relances en cas de retard.

Oui = 100 %, Non = 0%

Le chiffre

Plusieurs retours d'expérience montrent qu'environ 15 % des machines virtuelles déployées ne servent à rien. Elles monopolisent pourtant une partie des serveurs physiques sur lesquels elles s'exécutent.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques - IT – serveurs > 1. Achat #227 - Adapter l'architecture physique des serveurs à leur usage



Les gestionnaires de centres préfèrent généralement administrer des configurations standard virtualisées, que l'on peut préparer en avance de phase sur les nouveaux projets et ensuite allouer aux applications de façon dynamique.



Il y a cependant des cas où l'utilisation d'une architecture informatique dédiée pour un problème précis, permet d'optimiser à la fois les performances, les coûts et l'efficacité énergétique.

La création d'une architecture spécifique doit résulter d'une étude approfondie du besoin afin de fournir au projet la meilleure résultante. Ces architectures sont souvent utilisées pour toutes les tâches qui nécessitent une très forte puissance de calcul, (outils de travail collaboratifs, prévisions météorologiques, modélisation moléculaire, simulations physiques ou financières, etc.).

Il peut-être aussi opportun de tester en grandeur réelle de nouvelles gammes de serveurs très innovatrices telles que ceux basés sur des architectures ARM, bien plus efficaces d'un point de vue énergétique, et qui peuvent répondre à des cas d'usages spécifiques ; ou bien encore des architectures de type « physicalisation ».

à trouver

Zoom sur la physicalisation

A contre courant de la virtualisation, cette démarche vise concentrer un très grand nombre de micro-serveurs physiques dans une même baie. HP propose par exemple des configurations « Moonshot » qui intègrent jusqu'à 1800 serveurs par rack, avec une promesse de gain de 65 % sur l'efficacité énergétique et de 90 % sur l'espace occupé.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques - IT – serveurs > 3. Utilisation #634 - Consolider les serveurs physiques sous-utilisés pour les regrouper

	
	<p>L'approche traditionnelle des chefs de projets informatiques était de définir une architecture technique dédiée à leur application. Cette approche est devenue contre-productive avec la croissance très rapide de la puissance des machines. Un serveur dédié à une seule application devient sous utilisé.</p>
	<p>Les techniques de virtualisation ont apporté une solution à ce problème. Elles permettent de faire fonctionner plusieurs OS et plusieurs applications sur le même serveur physique, comme s'ils tournaient sur des machines distinctes.</p> <p>La virtualisation est très efficace sur les applications existantes, surtout si les serveurs sont anciens. Il y a un gain de place, de matériel, d'énergie tout à fait spectaculaire. Elle est aussi très recommandée sur les applications nouvelles qui pourront être développées en natif sur cet environnement plus agile, plus économique et écologique.</p> <p>En plus de ces avantages, la virtualisation offre aussi des facilités d'installation, de déploiement et de migration des applications.</p>
<p>% de serveurs virtualisés</p>	

Le chiffre

Le taux d'utilisation des ressources machines peut augmenter d'un facteur 4 à 10 grâce à la virtualisation. Le nombre de serveurs à acheter et à faire fonctionner est réduit d'autant.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques - IT – serveurs > 3. Utilisation #219 - Activer les dispositifs d'économie d'énergie des processeurs modernes



Faire relire cette fiche par un admin sys

Au cours d'une journée, d'une semaine, la charge de travail des serveurs évolue rapidement en fonction du nombre d'utilisateurs connectés. Il y a des heures de pointe et de longues périodes de sous-activité.



Or on constate souvent que la consommation électrique du data center est relativement stable, tout au long de la journée.

Pourtant, les processeurs récents des grands constructeurs (INTEL, AMD) embarquent de nombreux dispositifs d'économie d'énergie. Ils permettent d'adapter la puissance de calcul à la charge, en faisant par exemple varier la vitesse d'horloge de cœurs, en arrêtant ou redémarrant un cœur, etc. Encore faut-il les utiliser.

Chez INTEL, ces technologies ont pour nom : Speed Step Technology, Clock Modulation, Turbo Boost, etc.

On peut les rendre actives en ajustant les paramètres du BIOS, de l'OS voire de l'hyperviseur.

% de serveurs paramétrés

Retour d'expérience

A venir

3. Entreprise > 10. Centres informatiques - IT – stockage > 3. Utilisation #635 – Maîtriser les capacités de stockage

	
	<p>Bien que le stockage de données et documents ne représente pas une source majeure d'impacts environnementaux à l'échelle du système d'information, c'est un domaine qui progresse vite.</p> <p>Trois techniques permettent de réduire efficacement la capacité de stockage physique :</p>
	<p>1. Déduplication : il s'agit de ne stocker qu'une seule fois un document ou un fragment de document. Par exemple, le fichier PowerPoint de 10 Mo envoyé par mail à 20 collaborateurs n'est stocké qu'une seule fois côté serveur ;</p> <p>2. Thin provisioning : on fait croire aux logiciels qu'on leur a alloué plus de quantité de stockage qu'ils n'en possèdent réellement. Cette approche permet d'utiliser la juste quantité de stockage physique malgré les exigences des logiciels (configuration minimale requise) ;</p> <p>3. Gestion hiérarchique de données : des règles de gestion indiquent à la baie de stockage quel support est adapté en fonction de l'étape du cycle de vie de la donnée. Par exemple, le jour de sa publication, un rapport annuel est stocké sur un support très rapide (SSD), mais 6 mois plus tard il se retrouve sur un disque dur capacitif de 4 To. On réduit ainsi le coût économique et écologique du stockage de la donnée.</p>
<p>Go / utilisateur / an</p>	

Retour d'expérience

Facebook stocke les données mortes de ses utilisateurs - 8 % des photos génèrent 82 % du trafic - sur un support inerte (Blu-Ray). L'entreprise divise par 2 le coût de stockage tout en réduisant de 80 % la consommation électrique associée.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – Froid > 3. Utilisation #639 - Augmenter la température de fonctionnement à plus de 24° C



Selon l'American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE), un centre de données réduit sa facture électrique de 4 % à chaque fois qu'il augmente la température de consigne de 2° C à l'intérieur de ses salles informatiques. Outre l'augmentation de la température de consigne, l'élargissement de la plage de température et d'hygrométrie favorise aussi la réduction de la facture électrique. Plus généralement l'élargissement de la plage de température et d'hygrométrie favorise la réduction de la facture électrique. En effet, si les serveurs fonctionnent à des températures et des niveaux d'humidité plus variables, il est moins souvent nécessaire de traiter l'air intérieur.



L'ASHRAE propose donc un cahier des charges que les fabricants d'équipements informatiques, réseau et télécoms peuvent suivre dans ce but. Classés en quatre catégories - A1 à A4 - les équipements sont alors plus ou moins tolérants en termes de température et niveau maximum d'humidité et de vitesse de variation de ces deux paramètres. Les équipements des classes A3 et A4 autorisent à pratiquer le free-cooling en France plus de 80 % du temps.

température de consigne

Point d'attention

Attention aux matériels qui se disent labellisé ASHRAE 3 à 98% du temps. En pratique, ils ne sont donc qu'à un niveau ASHRAE 2.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – Froid > 3. Utilisation #637 - Favoriser autant que possible le free cooling



Les techniques de climatisation classiques fonctionnent en circuit fermé. On récupère l'air chaud en provenance des serveurs et on le réinjecte dans la salle après l'avoir refroidi. C'est très énergivore.

Le free cooling a apporté un progrès considérable. Il consiste à utiliser l'air ambiant extérieur pour refroidir sa salle, chaque fois que la température extérieure passe en dessous de 20°C. Suivant les conditions climatiques locales, cette technique permet de réduire de 50 à 70% l'énergie nécessaire à la climatisation.

Tous les datacenters modernes utilisent cette technologie.



Pour un datacenter plus ancien, il faudra étudier systématiquement l'hypothèse free-cooling à l'occasion du remplacement des équipements de climatisation arrivés en fin de vie. Si son installation est trop complexe, il existe une alternative, le free-chilling qui peut être plus simple à mettre en œuvre. Elle utilise un circuit d'eau qui va circuler dans une tour aéro-réfrigérante extérieure lorsque la température y est suffisamment basse. L'eau froide ainsi obtenue peut, par exemple, servir à rafraîchir l'air de la salle via un échangeur.

% des centres de données de l'entreprise utilisant un refroidissement naturel

Retour d'expérience



La présence d'une nappe phréatique proche du datacenter nous a permis d'utiliser sa fraîcheur pour refroidir le datacenter. L'avantage est une température constante quelle que soit la température extérieure.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – Froid > 3. Utilisation #231 - Réutiliser l'énergie thermique produite par le data center



Il est possible de réutiliser la chaleur produite par le data center, au lieu de l'évacuer dans l'atmosphère.

La solution la plus courante consiste à utiliser cette énergie pour chauffer les quelques locaux tertiaires de l'entreprise situés à proximité du centre.



Mais des opérations plus ambitieuses sont envisageables. On peut citer à titre d'exemple :

- Le chauffage de l'ensemble de bâtiments de l'entreprise (Roubaix)
- L'alimentation du réseau de chauffage urbain (Marne-la-Vallée)
- L'alimentation d'un réseau d'eau chaude (Amsterdam)
- L'alimentation d'une serre tropicale (Clichy)
- L'alimentation d'une piscine (Butte-aux-cailles à Paris)

**Energie réutilisée /
énergie totale
consommée par la
salle (sur une année
pleine)**

Retour d'expérience



Le chauffage des bureaux attenant au centre de données de **XXXXXXXXXXXX** utilise uniquement la chaleur générée par les équipements informatiques et télécoms du centre de données.

3. Entreprise > 10. Centres informatiques – Energie > 3. Utilisation #250 - Mettre en place un suivi régulier des indicateurs énergétiques du datacenter



Que le Data center soit géré en interne ou confié à un opérateur externe, il est essentiel de mesurer et d'améliorer en continu sa performance environnementale.

Depuis avril 2016, l'ISO/IEC a publié plusieurs normes internationales qui offrent désormais un cadre harmonisé à différents indicateurs de performance énergétique pour les Data centers, comme le PUE (Power Usage Effectiveness).



Une multitude de publications, normes et bonnes pratiques existent sur le sujet. Un livre blanc, fruit d'un travail collaboratif entre l'Alliance Green-IT, France Datacenter et le Gimélec, propose un outil opérationnel décryptant à la fois les normes et bonnes pratiques existantes, tout en explicitant comment calculer les KPI et comment effectuer les mesures des paramètres associés.

On peut citer à titre d'exemples :

- Le PUE qui mesure l'efficacité énergétique de l'infrastructure au service de la production informatique ;
- Le REF (Renewable Energy Factor) qui mesure la part d'énergie renouvelable consommé par le Data center ;
- Le COP (Coefficient Of Performance) qui permet de mesurer le rendement de la production de froid.

Power Usage Effectiveness (PUE)

Pour en savoir plus

<https://www.apl-datacenter.com/wp-content/uploads/2017/07/livre-blanc-indicateurs-performance-energetique-environnementale-des-data-centers.pdf>



RÉFÉRENTIEL GREEN-IT

Les 65 bonnes pratiques clés

