

ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

Partie 2 - Les bases de l'écoconception : concepts, cadre légal et pratiques normées



ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

- Définitions, genèse, objectifs
- Principes clés de la démarche
- Opportunité pour les entreprises
- Labels, Normes et Législation

ÉCOCONCEPTION : DÉFINITIONS, GENÈSE, OBJECTIFS

NOTIONS INTRODUCTIVES

- **Qualité** : « Aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques d'un produit, d'un système ou d'un processus à satisfaire les exigences des clients et des autres parties intéressées. » [1]
- **Développement durable** : « répondre aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs » [2]



Application au
domaine des TIC

ENSEMBLE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION ÉCOCONÇUES (DONT L'EMPREINTE ÉCONOMIQUE, ÉCOLOGIQUE, SOCIALE ET SOCIÉTALE A ÉTÉ VOLONTAIREMENT RÉDUITE) QUI AIDENT L'HUMANITÉ À ATTEINDRE LES OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE. [3]

Le terme Eco-TIC est la traduction française de « Green ICT », JO du 12 juillet 2009.

ÉCOCONCEPTION: DÉFINITIONS, GENÈSE, OBJECTIFS

DÉFINITION

→ Définition du Journal Officiel

Les « écotechniques de l'information et de la communication » sont des techniques de l'information et de la communication dont la conception ou l'emploi permettent de réduire les effets négatifs de l'activité humaine sur l'environnement. Cette réduction des effets négatifs de l'activité humaine sur l'environnement tient à la diminution de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre qui résulte du recours aux écotechniques ou à la conception même de ces techniques, qui s'attache à diminuer les agressions qu'elles pourraient faire subir à l'environnement au cours de leur cycle de vie **[JO 12 juillet 2009]**.

→ Il s'agit :

- ✓ De réduire leurs propres impacts sur l'environnement et l'Homme
- ✓ De la capacité des TIC à limiter les impacts des autres activités humaines (dématérialisation, optimisation, modélisation...).

[4] C. Corne, A. Porcheron, Green IT, Les meilleurs pratiques pour une informatique verte, ed. Dunod, 223 p, 2009

ÉCOCONCEPTION : DÉFINITIONS, GENÈSE, OBJECTIFS

GENÈSE

1975 : *Energy Polycy Conservation Act* (EPCA), Etat Unis, Programme de moindre consommation énergétique des appareils ménagers

1993 : Premier Eco-Label dans le Green IT Energy Star créé par l'EPA (Env Protection Agency) : PC et Ecrans consommant au max 30 watts pendant la phase de veille.

1993 : Décision du gouvernement américain de n'acheter que du matériel labellisé Energy Star

1994 : Japon, Suède,... aides aux entreprises

1996 : Apparition du terme DEEE « Déchets d'équipements électriques et électroniques » -- WEEE en anglais, Parlement européen

1999 : Peter Huber « Extrayez plus de charbon... les PC arrivent... », revue Forbes

2003 : Directive européenne visant à gérer la fin de vie du matériel électronique

2005 : - Hausse importante du coût de l'énergie

- Prise de conscience de l'impact financier en forte croissance des TIC

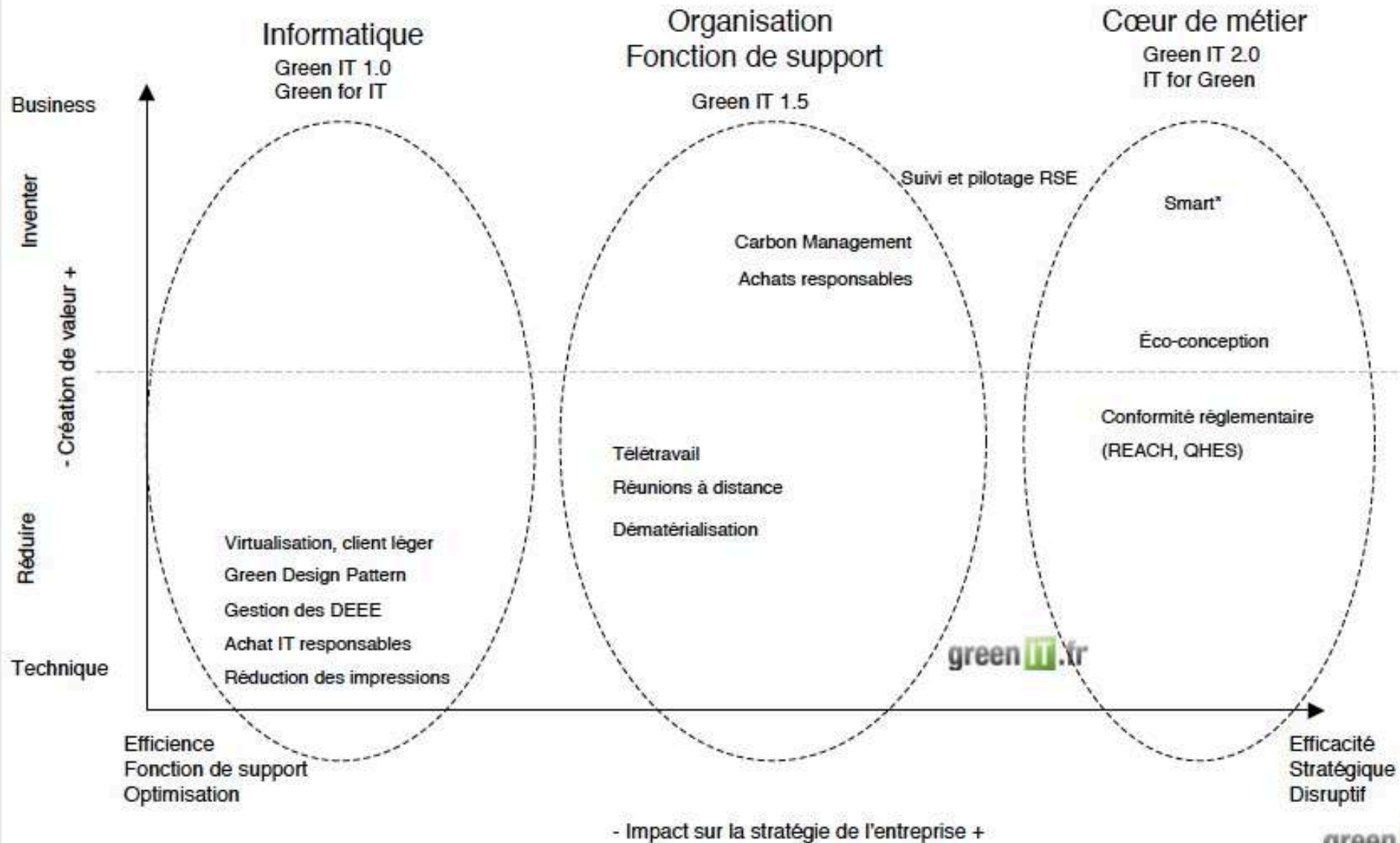
- Conscience écologique citoyenne

2006 : ENTRÉE DANS L'ÈRE DU GREEN IT

2008 : CEBIT plus grand salon pour les technologies de l'information au monde en terme de visiteurs (Hanovre, Allemagne) s'ouvre sur le thème de la maîtrise d'énergie

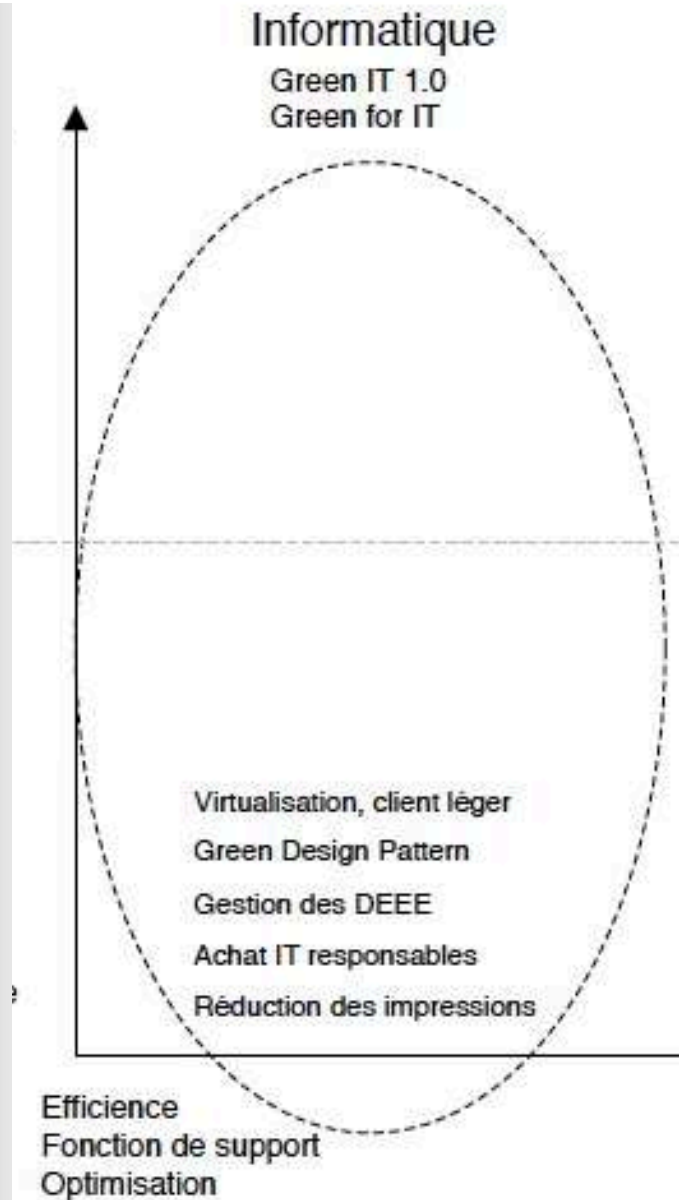
=> Relais de nombreux medias spécialisés dans le monde

ÉCOCONCEPTION : DÉFINITIONS, GENÈSE, OBJECTIFS PERIMETRE D'ACTION



ÉCOCONCEPTION : DÉFINITIONS, GENÈSE, OBJECTIFS

GREEN IT 1.0

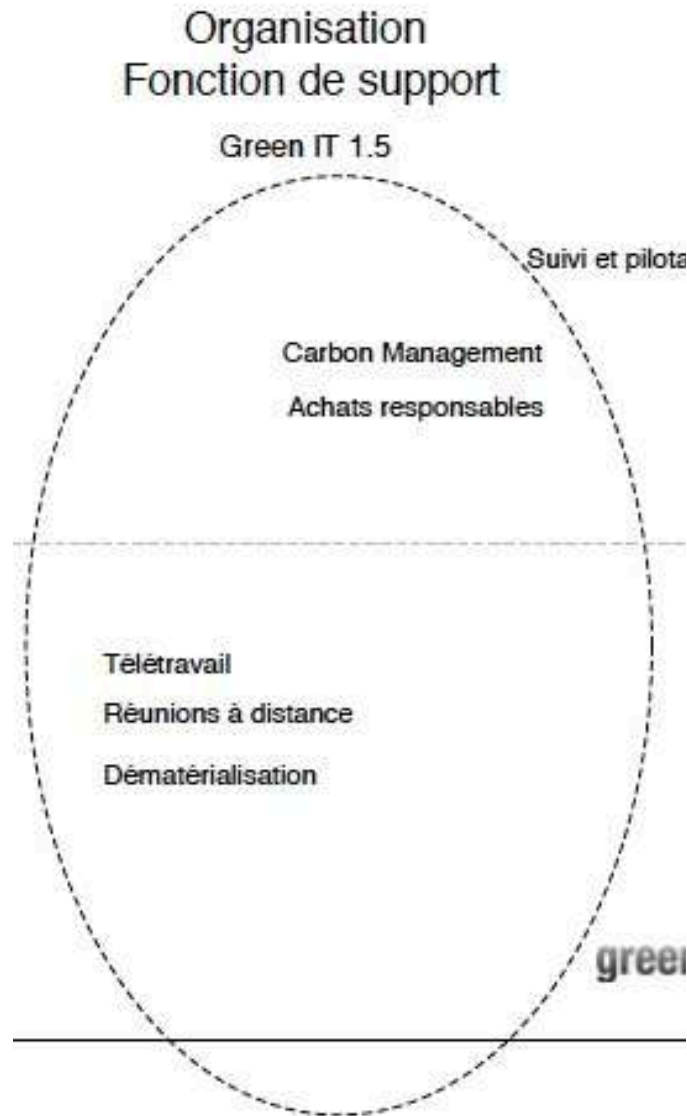


- English : Green for IT
- Français : éco-TIC
- Démarche d'amélioration continue qui vise à réduire l'empreinte écologique, économique et sociale des technologies de l'information et de la communication.

ÉCOCONCEPTION : DÉFINITIONS, GENÈSE, OBJECTIFS

GREEN IT 1.5

- Démarche d'amélioration continue qui vise à réduire l'empreinte écologique, économique et sociale de l'organisation au sens physique du terme : réduction des kilomètres parcourus par les salariés,...



- Utilisation des TIC au service de la stratégie Développement Durable de l'entreprise, notamment en proposant des logiciels pour suivre la stratégie pour évaluer la performance Développement Durable des fournisseurs (achats responsables), vérifier la conformité réglementaire, etc. Le déploiement de tous ces outils revient à créer un SIDD.

ÉCOCONCEPTION : DÉFINITIONS, GENÈSE, OBJECTIFS

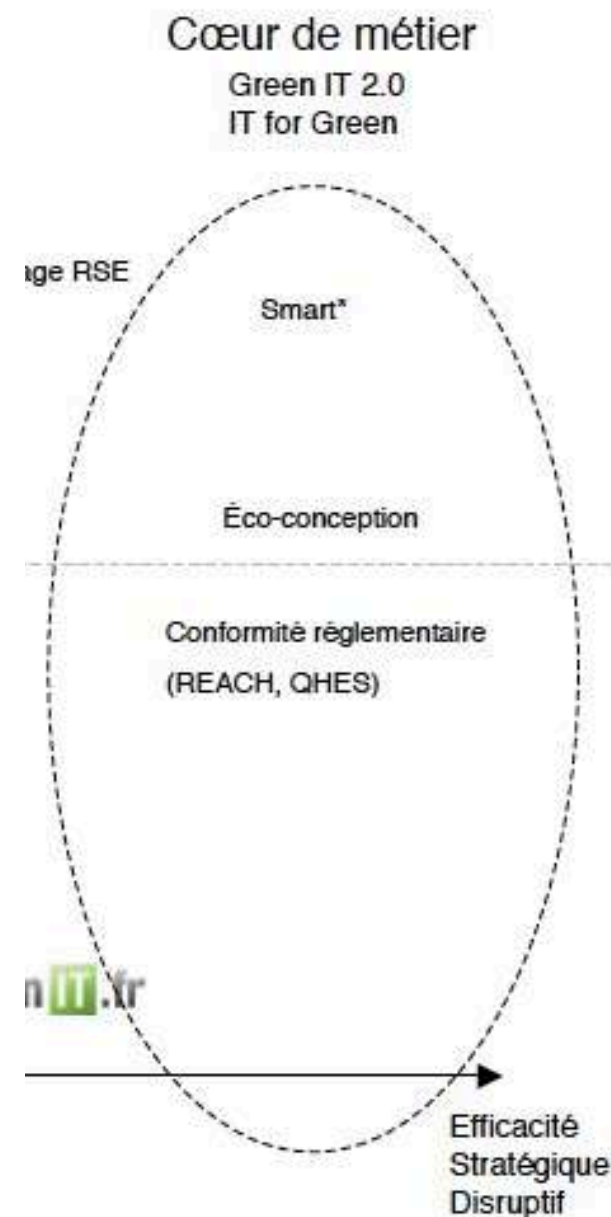
GREEN IT 2.0 ET SIDD

→ Green IT 2.0

- ✓ Démarche d'amélioration continue qui vise à réduire l'empreinte économique, écologique et sociale d'un produit ou d'un service, grâce aux TIC. Par exemple, l'ajout d'une fonctionnalité d'éco-conduite dans le GPS livré avec une voiture.

→ Système d'Information Développement Durable

- ✓ English : Sustainable Development Information System
- ✓ Un Système d'Information Développement Durable (SIDD) est constitué de l'ensemble des logiciels déployés par l'organisation au service du développement durable.



ÉCOCONCEPTION : DÉFINITIONS, GENÈSE, OBJECTIFS

ECO-ECONOMIE

→ **Eco-innovation de rupture**

- ✓ Les éco-innovation de rupture s'appuient sur les TIC pour changer un modèle économique et / ou comportemental. Deux principaux modèles sont visés : l'économie collaborative et l'économie et la gestion des processus par exception.

→ **Economie collaborative**

- ✓ vise à glisser de l'économie du produit (un objet détenu par individu) à l'économie de service (accès à n objets partagés). Les exemples les plus médiatisés sont le covoiturage, le cloud computing, ou bien encore la colocation.

→ **Gestion par exception**

- ✓ consiste à mesurer finement un processus grâce à des capteurs électroniques, puis à analyser ces données pour prendre des décisions. Par exemple, on ne déclenchera l'arrosage des pelouses d'une ville que si le taux d'hygrométrie du sol le nécessite. Autre exemple : un capteur de luminosité associé à un capteur de présence éteint ou allume automatiquement un éclairage en fonction des mouvements détectés et de la luminosité extérieure. Des processus plus complexes (optimisation de tournée, agriculture de précision) reposent sur de multiples points de mesure dont les données sont consolidées puis analysées en temps réel. On utilise souvent le terme anglais « smart » pour désigner l'intelligence de ces systèmes.

ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

- Définitions, genèse, objectifs

- Principes clés de la démarche

- Opportunité pour les entreprises

- Labels, Normes et législation

L'ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

DÉFINITION : LA NOTION DE SERVICE NUMÉRIQUE

➔ Un service numérique :

- ✓ **Informations**,
Le plus souvent représentés par des données
- ✓ **Traitements**,
Mis en œuvre par des algorithmes, du filtrage, de la simulation
- ✓ **Flux**
Echanges d'informations
- ✓ **IHM**, interfaces homme-machine avec utilisateurs

➔ Un service numérique repose sur :

- ✓ **des infrastructures logicielles** :
Applications, outils, middleware, bibliothèques, protocoles, machine virtuelle
- ✓ **des infrastructures matérielles** :
Serveurs, équipements réseau, terminaux, objets connectés, capteurs,
- ✓ **des personnes** :
Chefs de projet, chefs de produit, architectes logiciel, développeurs, administrateurs systèmes et réseaux, ...

L'ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

DÉFINITION – LA NOTION D'ÉCOCONCEPTION

L'écoconception est une méthodologie standardisée à l'échelle mondiale ayant trait à l'intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produits ou services numériques.

- ➔ L'écoconception n'a de sens que si on s'intéresse à l'ensemble du cycle de vie d'un produit.
- ➔ L'écoconception n'a de sens que si on s'intéresse à l'ensemble des parties prenantes participants de l'architecture.

L'ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

OBJECTIFS : PEUX ON FAIRE MIEUX AVEC MOINS ?

→ Limiter l'empreinte numérique des services numériques

L'écoconception a pour objectif de proposer de nouveaux services numériques ayant moins d'impacts sur l'environnement tout au long de leur cycle de vie.

→ Développer une véritable filière d'écoconception :

Concevoir des environnements numériques qui peuvent répondre au mieux aux besoins de l'humanité tout en réduisant considérablement notre empreinte numérique.

→ Articuler *low* et *high tech* numérique :

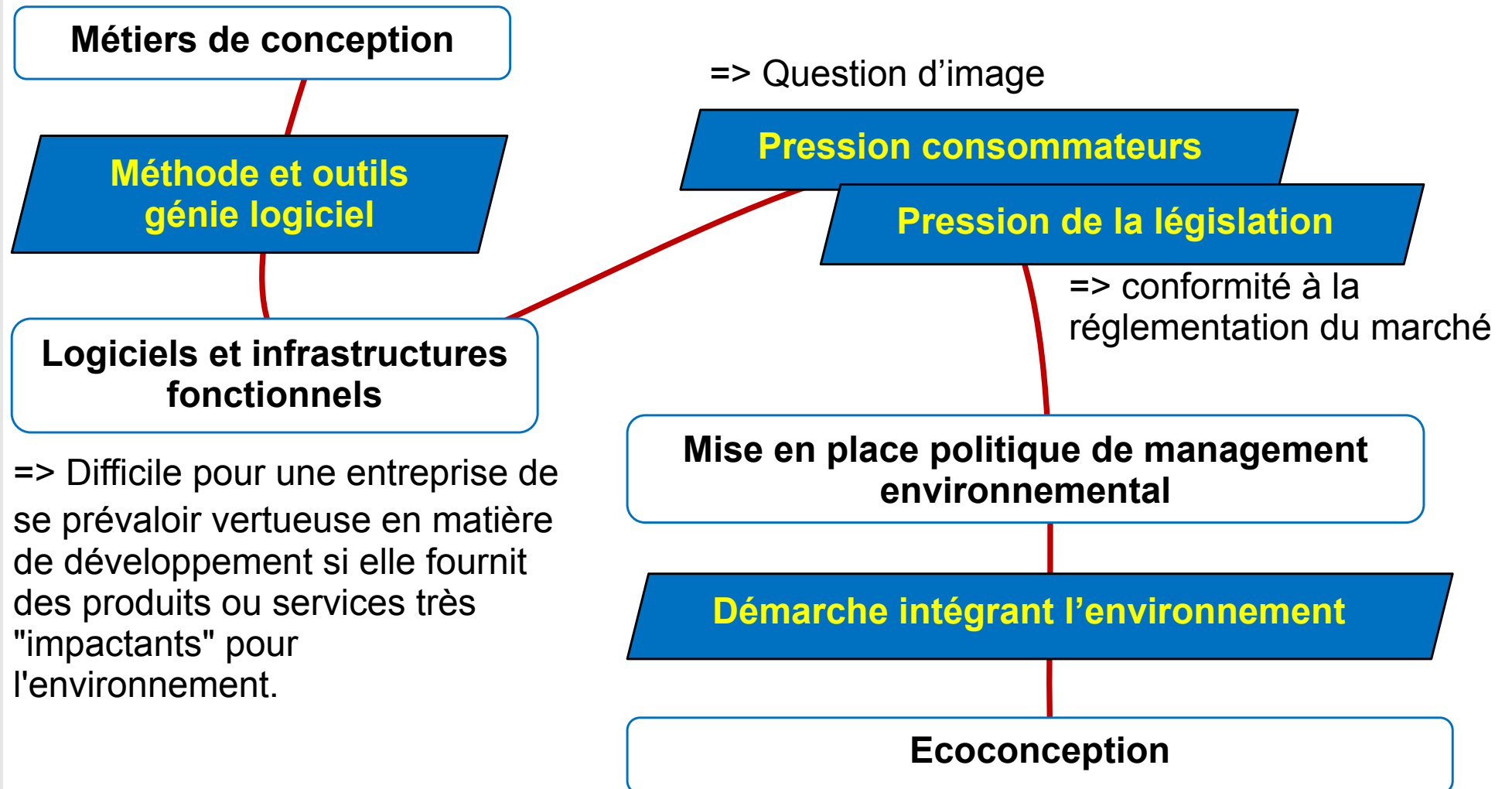
Construire un avenir numérique efficace au service de la résilience de l'humanité mixant intelligemment des technologies low-tech peu consommatrices en ressources avec des technologies high-tech.

ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

- Définitions, genèse, objectifs
- Principes clés de la démarche
- Opportunité pour les entreprises
- Labels et Normes et Législation

L'ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

LA DÉMARCHE D'ÉCOCONCEPTION



L'écoconception n'est pas une nouvelle méthode de conception mais l'intégration du paramètre environnement dans les méthodes existantes.

L'ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

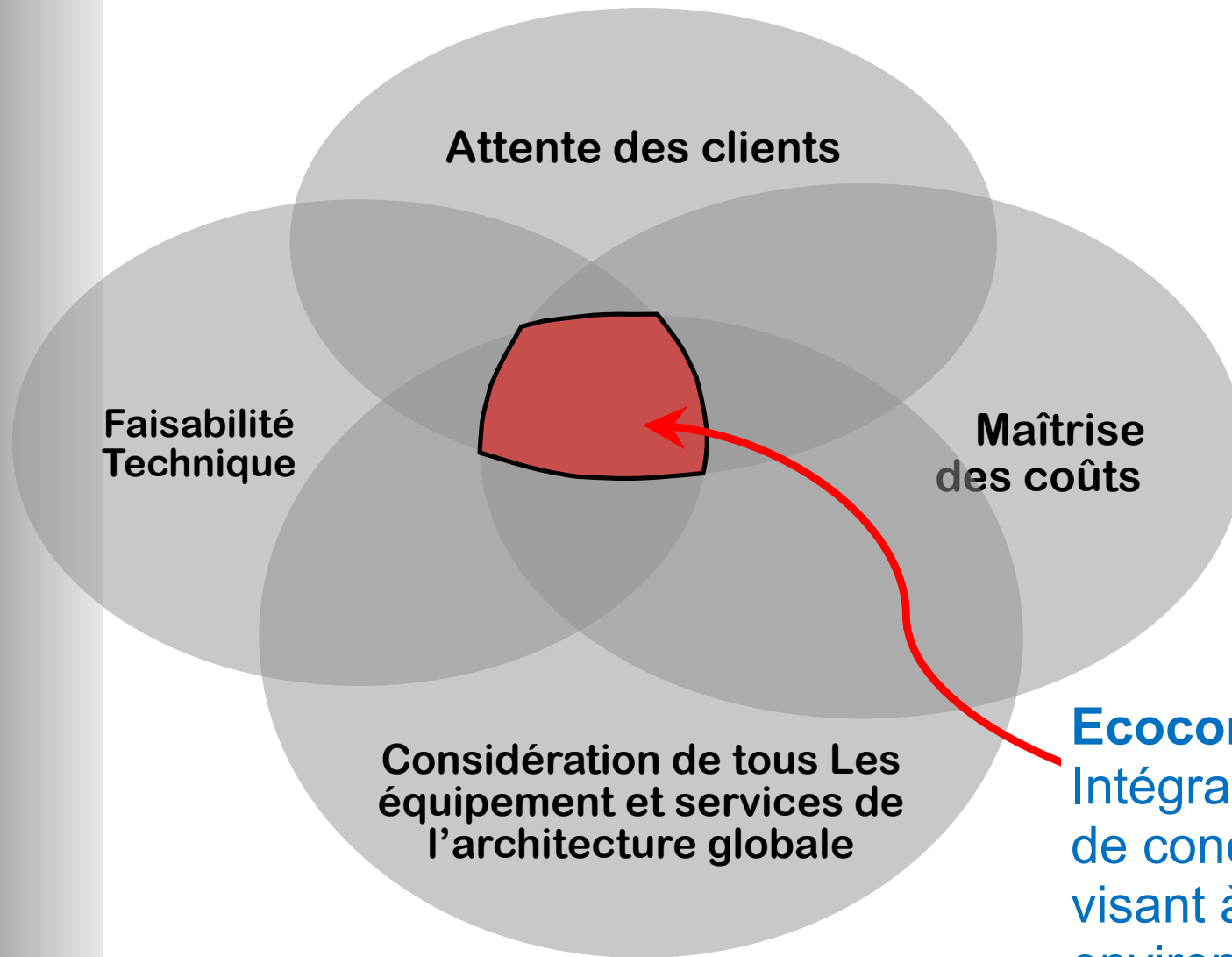
ETAPES DE LA DÉMARCHE

L'écoconception d'un service numérique prend en compte sur toutes les étapes du cycle de vie :

- ➔ **L'attente du client** ; la spécification de l'unité fonctionnelle à réaliser (Réserver un billet de train)
- ➔ **La faisabilité technique** ; des services et des équipements : fabrication, installation, distribution, utilisation, fin de vie ;
- ➔ **La Maîtrise des coûts** détaillés du service et des équipements.
- ➔ **La mesure d'indicateurs environnementaux** : épuisement des ressources, émissions de polluants, consommations d'eau, production de déchets, émission contributrices au dérèglement climatique, etc. ;
- ➔ **La considération de tous Les acteurs concernées** ; les trois tiers de l'architecture : utilisateurs, réseaux et centres de données ; Avec La mise en place d'un dialogue sur le sujet « impact » avec les parties prenantes ;
- ➔ **L'amélioration environnementale progressive et continue** sans transfert d'impact d'un indicateur sur un autre.

L'ÉCOCONCEPTION DES SERVICES NUMÉRIQUES

IMPORTANCE DE LA PHASE DE CONCEPTION



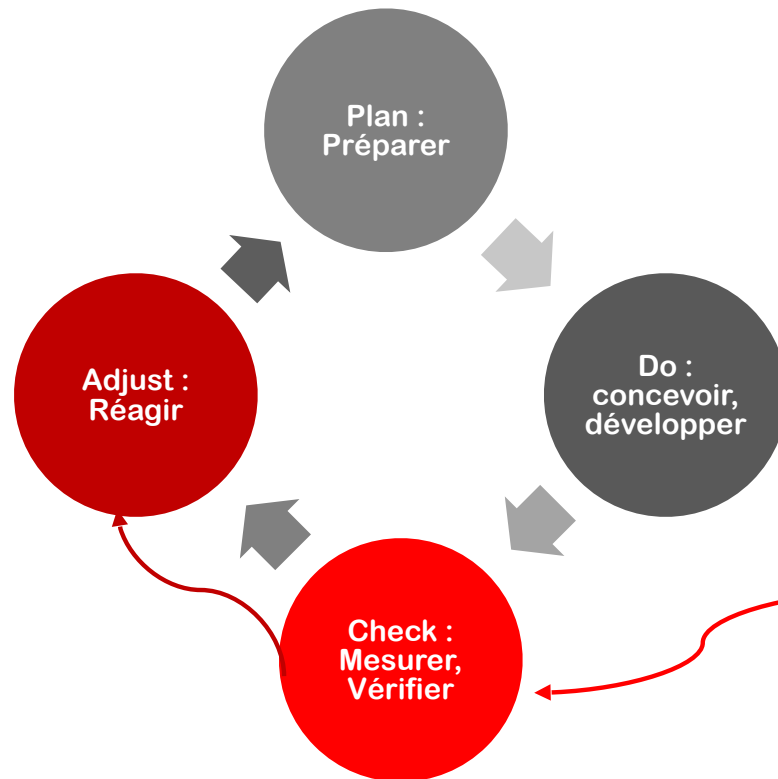
Environ 80% des coûts engendrés par un produit sur l'ensemble de son cycle de vie sont une conséquence directe des choix faits lors de la phase de conception.

indicateurs environnementaux

Ecoconception
Intégration dans la démarche de conception d'indicateurs visant à l'amélioration environnementale continue

L'ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

FOCUS SUR L'AMÉLIORATION CONTINUE



L'amélioration continue

Il est inutile de vouloir concevoir le produit "idéal et définitif"

Démarche basée sur le fait de comparer **différentes alternatives de conception** d'un point de vue environnemental, à mesurer les apports environnementaux générés, à identifier les possibilités d'innovation environnementale (éco-innovation)

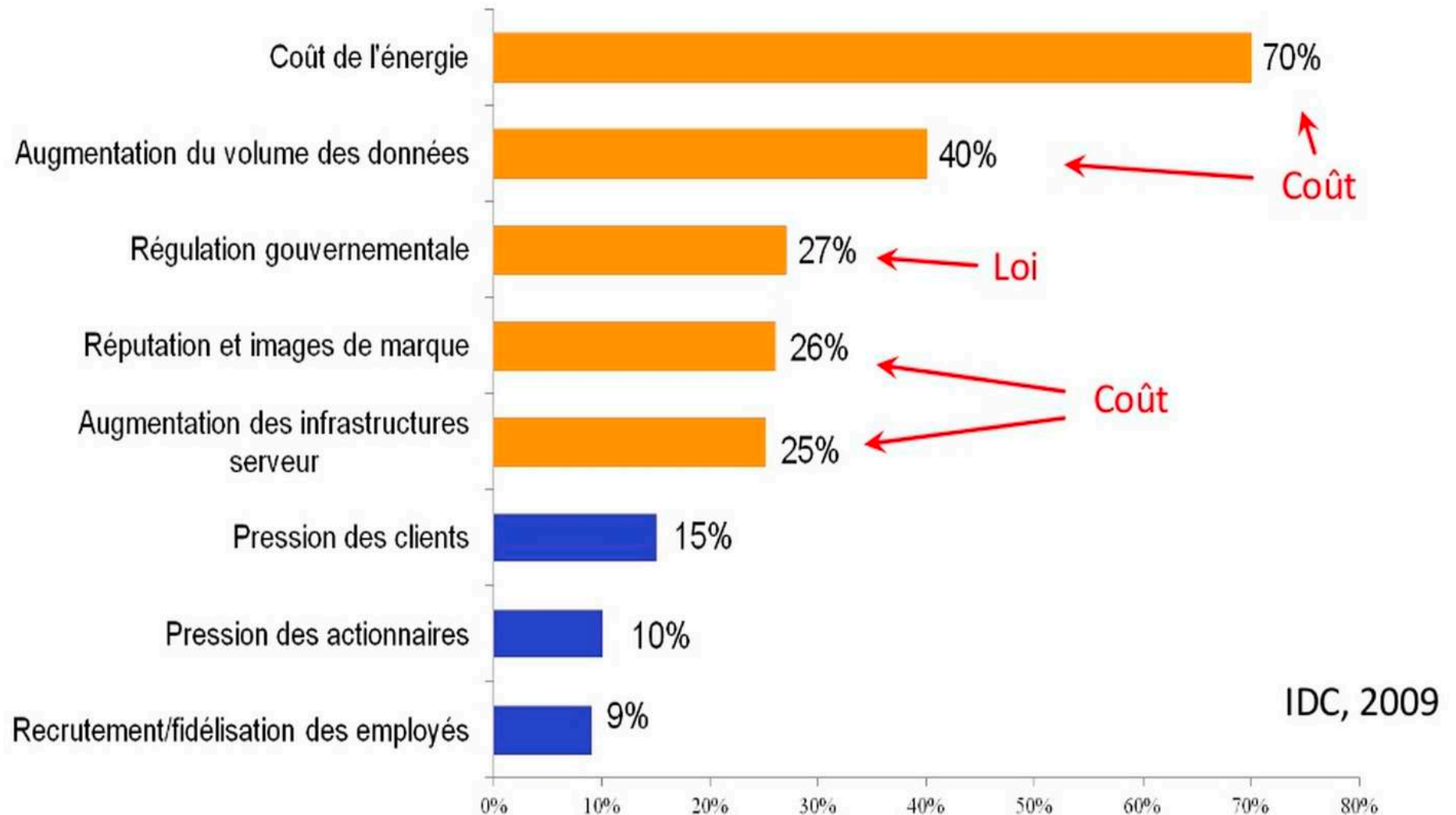
l'éco-conception permet de **choisir les pistes d'amélioration** les plus "écologiques" pour un produit donné, en fonction de la situation, de la stratégie de l'entreprise, et des techniques disponibles.

ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

- Définitions, genèse, objectifs
- Principes clés de la démarche
- Opportunité pour les entreprises
- Labels et Normes et Législation

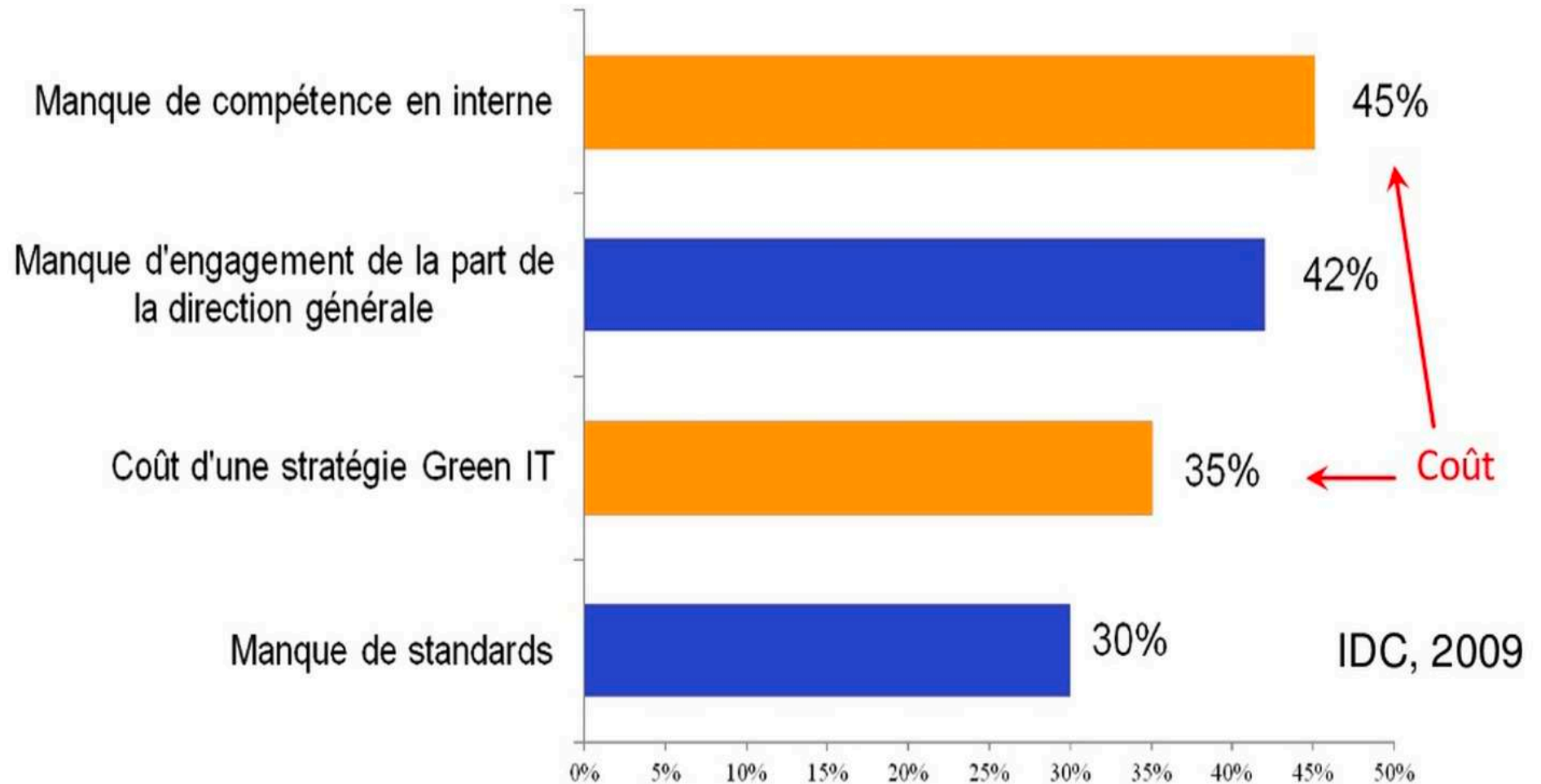
L'ÉCOCONCEPTION DES SERVICES NUMÉRIQUES UNE OPPORTUNITÉ POUR LES ENTREPRISES

Pourquoi mettre en place une stratégie ecoconception ?



L'ÉCOCONCEPTION DES SERVICES NUMÉRIQUES UNE OPPORTUNITÉ POUR LES ENTREPRISES

Pourquoi **ne pas** avoir engagé une stratégie Green IT ?



L'ÉCOCONCEPTION DES SERVICES NUMÉRIQUES

UNE OPPORTUNITÉ POUR LES ENTREPRISES

→ Impact sur le chiffre d'affaires

Significatif : Effet volume + effet prix

- ✓ Se démarquer de la concurrence
- ✓ Respecter et anticiper la réglementation
- ✓ Donner davantage confiance

+7 à +18%
en valeur médiane

→ Impact sur les coûts

Non significatif en moyenne

mais potentiellement important selon :

- ✓ La place de l'empreinte écologique dans l'identité de l'entreprise
- ✓ Les matières premières utilisées par l'entreprise
- ✓ Les modes de transport et les choix logistiques
- ✓ Les process en place dans l'entreprise

De -20% à +30%
médiane -2%

→ Bénéfices indirects

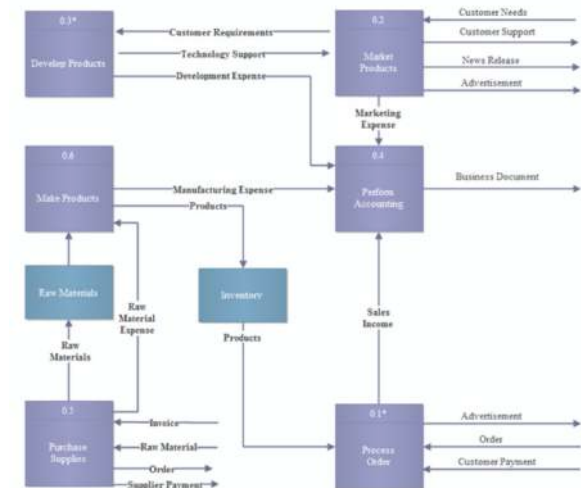
- ✓ Action positive sur l'image et la réputation de l'entreprise
- ✓ Engagement des salariés, et la cohésion dans l'entreprise
- ✓ Montée en compétence des personnels impliqués

L'ÉCOCONCEPTION DES SERVICES NUMÉRIQUES MONTÉE EN COMPÉTENCE

Vers un outil de Montée en compétence des concepteurs par une appropriation de l'ensemble des des flux participants à un produit ou service numérique.

- ➔ Les flux représentent les échanges entre les milieux naturels et le système considéré (flux élémentaires), mais ils peuvent correspondre aux échanges entre les acteurs du système ou du procédé (flux internes).

Evaluation des impacts
environnementaux



- ➔ Nécessité de bien connaître les flux qui sont à leur source afin de mesurer les indicateurs. Bien maîtriser les flux est souvent un atout pour une « entreprise » en vue de les optimiser.

ÉCOCONCEPTION DE SERVICES NUMÉRIQUES

- Définitions, genèse, objectifs
 - Principes clés de la démarche
 - Opportunité pour les entreprises
- Labels et Normes et Législation

LABELS ET NORMES

LES ÉCOLABELS : C'EST QUOI ?

➔ Qu'est-ce qu'un label ?

- ✓ Étiquette ou marque spéciale créée par un syndicat professionnel et apposée sur un produit destiné à la vente, pour en certifier l'origine, en garantir la qualité et la conformité avec les exigences de fabrication.

➔ Un écolabel

- ✓ Un écolabel garantit un niveau d'exigence élevé en termes de limitation des impacts des produits et services sur l'environnement et la santé, tout en maintenant leur niveau de performance.

➔ les écolabels répondent aux principes suivants :

- ✓ des critères et seuils précis, pour la limitation des impacts environnementaux et la performance des produits,
- ✓ des critères élaborés en concertation avec les fabricants, distributeurs, associations de protection de l'environnement et de consommateurs,
- ✓ des cahiers des charges librement consultables,
- ✓ une révision régulière des critères,
- ✓ une certification par un organisme.

On distingue trois types d'écocertifications :

→ Les écolabels officiels (type I)

- ✓ Délivrés par Afnor Certification. En France, seul l'écolabel européen et la marque NF Environnement sont officiels.

→ Les écolabels indépendants (type II)

- ✓ Octroyés par des groupes d'intérêt qui peuvent être des associations d'entreprises ou d'intérêt écologique. Comme ces labels ne font pas appel à une tierce partie, la définition des critères écologiques et leur attribution relèvent de la responsabilité des groupes qui les conçoivent. Le grand nombre d'écolabels de type II sur le marché ne facilite pas le choix du consommateur.

→ Les éco-profilés (type III)

- ✓ Analyse du cycle de vie qui présente le bilan des matières entrantes et sortantes à chaque étape de la vie du produit. Les labels de ce type standardisent des données et ont comme avantage aux yeux des consommateurs de permettre la comparaison des produits entre eux (exemple : l'énergie consommée par un PC).

LABELS ET NORMES

PRINCIPAUX ECO-LABELS



Type de matériel/ Label	Réduction d'énergie		Programmes environnementaux - Labels globaux				Cycle de vie du matériel					
	Energy Star	80 Plus	Éco-label européen	Marque NF Environnement	Greenguard	Choix environnemental	CECP	Blue Angel	Nordic Swan	PC3R	TCO	Epeat
Ordinateur fixe	**	**		*	*		*	**	*	*	*	***
Ordinateur portable	**	**	*	*	*		*	**	*	*	*	***
Écrans CRT	**						*				***	**
Écrans LCD	**						*				***	**
Serveurs		**									***	
Imprimantes	**				*	*	*	***	*		*	
Photocopieurs					*		*	***				
Toners			**	***				*				
Papier recyclé			***					*	*			

Eco-Labels Français de type 1

LABELS ET NORMES

LES ECOLABELS : EXEMPLE



ECOLABELS NF ENVIRONNEMENT

EXEMPLE : CARTOUCHES D'IMPRESSION LASER (NF335)

→ Caractéristiques :

- ✓ Réduction de l'utilisation de substances dangereuses pour l'environnement et la santé ;
- ✓ Collecte et remanufacturation des cartouches usagées ;
- ✓ Performances environnementales des procédés de remanufacturation ;
- ✓ Gestion des déchets ;
- ✓ Emballages ;
- ✓ Informations pour les distributeurs/vendeurs/utilisateurs ;
- ✓ Performance et durabilité.

→ Organisme certificateur :

- ✓ AFNOR Certification

LABELS ET NORMES

LES ECOLABELS EN CONCEPTION LOGICIEL

Label eco-conception logiciel

➔ **Projet de « GreenCode Label » internationale**

✓ Projet Non abouti

➔ **Le label NR label français**

Label « Garant de la crédibilité » de votre démarche numérique responsable



	 NIVEAU 1	 NIVEAU 2
Durée de la labellisation	2 ans	3 ans
Attribution du label	En fonction du score	Par le comité de labellisation
Score minimum	300/1000	500/1000
Niveau de contrôle	Modéré <ul style="list-style-type: none"> • Audit documentaire (enquête salariés – client – fournisseurs) • 1/2 journée d'évaluation à distance • Plan de progrès sur 2 ans 	Fort <ul style="list-style-type: none"> • Auto-évaluation • Evaluation externe sur site par un expert • Plan de progrès sur 3 ans • Passage devant le comité de labellisation
Formation obligatoire	 MOOC validé par une certification de connaissance attribuée INR	 Formation de 3 jours au Numérique Responsable avec le Centre de Formation LUCIE

ACCES AU MOOC DU LABEL NR : <https://www.academie-nr.org/#mooc-nr>



Les travaux de normalisation internationale sont menés par
l'International Organization for Standardization

→ ISO 9001 et suivantes...

Normes qui définissent les critères applicables à un système de management de la qualité

→ ISO 25010

- ✓ Relative à Ingénierie des systèmes et du logiciel
- ✓ Exigences de qualité et évaluation des systèmes et du logiciel (SQuaRE)

aucune considération
de l'aspect d'empreinte
environnementale



LABELS ET NORMES

NORMES GÉNÉRALES QUALITÉ ET ENVIRONNEMENT

**Ce sont les normes ISO 140xx
Touchent à la problématique environnementale**

→ ISO 14001 et suivantes...

Normes relatives au management environnemental

- ✓ basé sur l'amélioration continue.
- ✓ basé sur la méthode de la roue de Deming encore appelée PDCA.

PDCA : cercle vertueux permettant d'améliorer sans cesse la qualité d'un produit ou d'une activité :

- ✓ **Plan** : Préparer, planifier (ce que l'on va réaliser)
- ✓ **Do** : Développer, réaliser, mettre en œuvre
- ✓ **Check** : Contrôler, vérifier
- ✓ **Act** (ou **Adjust**): Agir, ajuster, réagir

LABELS ET NORMES

NORMES INTERNATIONALES GENERALES

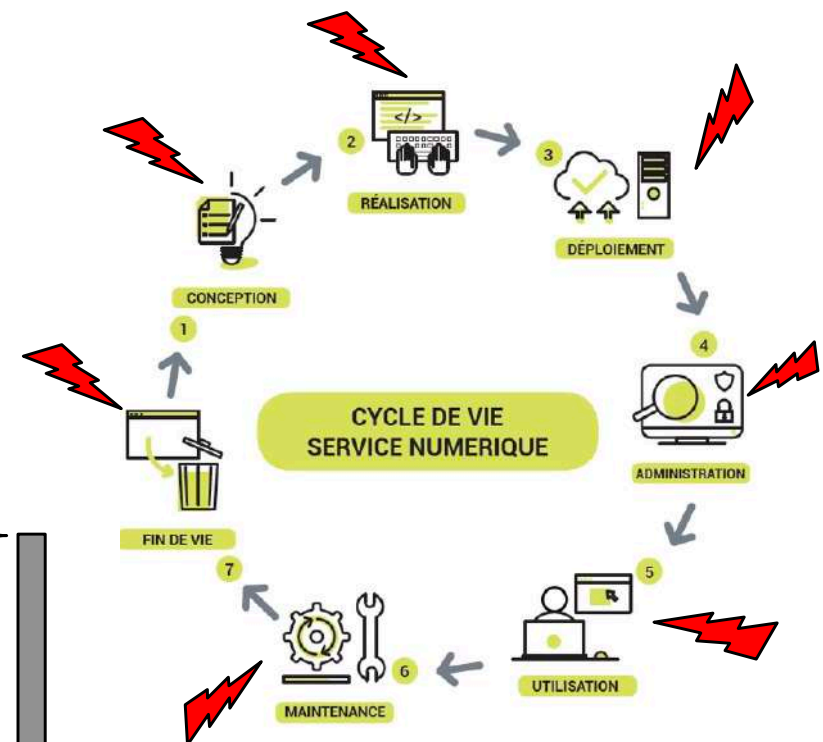
Agir pour réduire
l'impact environnemental
possible à chaque étape

Analyse de Cycle de Vie (ACV)

- Le cadre méthodologique et déontologique d'une ACV est défini par la **normes internationales : ISO 14040 - ISO 14044.**

- ✓ concerne à la fois les **produits**, les **procédés** ou les **services**
- ✓ concernent **tous types de secteurs industriels.**
- ✓ considère **l'ensemble des indicateurs impacts** environnementaux (consommations, émissions, rejets...)
- ✓ s'applique à **l'ensemble du cycle de vie** d'un produit, de la conception au traitement de fin de vie

L'ACV définit un modèle mathématique de transformations pour faire correspondre des flux à leurs impacts environnementaux.



Source pole éco-conception
(<https://www.eco-conception.fr/>)

L'ACV est une approche multicritère

LABELS ET NORMES

NORMES INTERNATIONALES GÉNÉRALE – FOCUS SUR L'ACV

L'ACV est un outil normalisé majeur pour le calcul d'impact

- ➔ Une ACV permet de prendre conscience globalement des flux de matière et énergétique pour la fabrication d'un produit.
 - ✓ de sélection des matériaux,
 - ✓ des fournisseurs et des processus de fabrication.

- ⇒ Diminution de l'impact environnemental d'un produit
 - ⇒ Respect des fondamentaux de l'économie circulaire.

- ➔ Approche "faire mieux avec moins »
 - ✓ Recherche d'une diminution du coût de production du produit.

- ⇒ Levier pour augmenter les marges de l'entreprise
 - ⇒ Avance sur la concurrence.

- ➔ Emergence d'innovations grâce au cahier des charges spécifiques de l'écoconception.

- ⇒ Invitation à concevoir plus intelligemment

- ➔ Faire face à l'évolution régulière et rapide des réglementations

- ⇒ Savoir anticiper les réglementations pour ne pas subir

- ➔ Faire face à la demande des consommateurs pour des produits et des services plus respectueux de l'environnement

- ⇒ choisir un positionnement anticipé sur la concurrence pour se démarquer

LABELS ET NORMES

NORMES INTERNATIONALES GÉNÉRALE

- La normalisation dans le champ de l'écoconception
 - ✓ est un phénomène à la fois récent et diffus. Diffus par les différents aspects qui peuvent être couverts par ce domaine dont les enjeux rejoignent des thèmes connexes comme la **Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE)**.

- ISO 14062 : relative à l'écoconception
 - ✓ **non spécifiques aux services numériques**
 - ✓ « Intégration des contraintes environnementales dans la conception de produits et services selon une approche globale et multicritères »

Il n'y a pas norme ISO actuellement spécifique à l'écoconception de services numériques

LABELS ET NORMES

NORMES INTERNATIONALES – INDICATEURS D'IMPACT

	Enjeux environnementaux	Indicateurs d'impact
Mise en œuvre d'une politique environnementale	Système de management environnemental (14004)	Prise en compte de l'environnement en conception (14062 parution 2003, France : FDX 30 310)
Démonstration	Système de management environnemental (14001)	Étiquetage environnemental (Série 14020)
Outils d'évaluation	Évaluation des performances environnementales (14031)	Analyse de cycle de vie (Série 14040)
Terminologie	Termes et définitions (14050)	

Cartographie des différents documents ISO 14000 "management environnemental"

LABELS ET NORMES

NORMES - DATA CENTER

- ➔ Normes internationales à destination de l'industrie Datacentre
 - => Uniformisation des calculs des indicateurs de performance énergétique
 - ✓ Déclinées en plusieurs volets définissant les principaux indicateurs de performance :

ISO 30134-1	• Concepts généraux
ISO 30134-2	• PUE – Power Usage Effectiveness
ISO 30134-3	• REF – Renewable Energy Factor
ISO 30134-4	• $ITEE_{SV}$ – IT Equipment Energy Efficiency
ISO 30134-5	• $ITEU_{SV}$ – IT Equipment Utilisation
ISO 30134-X	• ERF - Energy Reuse Factor

- ➔ Exigences ASHRAE
 - ✓ Exigences relatives à l'optimisation de l'environnement informatique et à l'optimisation énergétique des Data Center :
 - => Respect des **exigences ASHRAE de classe A3 à A4** pour un DC Classique

LOI VISANT À RÉDUIRE L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DU NUMÉRIQUE EN FRANCE

Exemples de mesures inscrites dans la LOI Française.

LOI n° 2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France

Article 3

I. Le premier alinéa de l'article L. 642-3 du code de l'éducation est complété par une phrase ainsi rédigée : « Elle vérifie que les formations d'ingénieur comportent un module relatif à **l'écoconception des services numériques** et à la sobriété numérique. »

II. Le I du présent article entre en vigueur le premier jour de la rentrée scolaire 2022.

LOI VISANT À RÉDUIRE L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DU NUMÉRIQUE EN FRANCE

Article 25

I. Le chapitre IV du titre Ier du livre II du code des postes et des communications électroniques est complété par une section 3 ainsi rédigée :

« Section 3

« **Régulation environnementale des communications électroniques**

« Art. L. 38-5.-L'Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse et le Conseil supérieur de l'audiovisuel, en lien avec l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, **définissent le contenu d'un référentiel général de l'écoconception des services numériques.**

Ce référentiel, s'appuyant notamment sur la définition de l'écoconception prévue à l'article 2 de la directive 2009/125/ CE du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 établissant un cadre pour la fixation **d'exigences en matière d'écoconception** applicables aux produits liés à l'énergie, vise à définir des critères de conception durable des services numériques afin d'en réduire l'empreinte environnementale.

Ces critères concernent notamment l'affichage et la lecture des contenus multimédias pour permettre de limiter le recours aux stratégies de captation de l'attention des utilisateurs des services numériques. »

II. Le I entre en vigueur le 1er janvier 2024.

LOI VISANT À RÉDUIRE L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DU NUMÉRIQUE EN FRANCE

➔ Article 29

La section 1 du chapitre II du titre Ier du livre II du code des postes et des communications électroniques est complétée par un article L. 33-16 ainsi rédigé :

« Art. L. 33-16.- Les opérateurs de communications électroniques publient des indicateurs clefs sur leurs politiques de réduction de leur empreinte environnementale, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de renouvellement et de collecte des terminaux mobiles portables, d'écoconception des produits et des services numériques qu'ils proposent, de recyclage et de réemploi des boîtiers de connexion internet et des décodeurs ainsi que de sensibilisation aux usages responsables du numérique.

« Un décret précise le contenu et les modalités d'application de l'obligation prévue au premier alinéa ainsi que le seuil de chiffre d'affaires annuel réalisé en France en deçà duquel les opérateurs de communications électroniques n'y sont pas assujettis.

Les indicateurs mentionnés au même premier alinéa doivent notamment s'inscrire en cohérence avec les objectifs fixés par la stratégie nationale de développement à faible intensité de carbone mentionnée à l'article L. 222-1 B du code de l'environnement. »

BIBLIOGRAPHIE

→ ÉTUDES

- ✓ **Sobriété numérique et collectivités territoriales : quels enjeux ?** GreenIT.fr avec Espelia, 2020
- ✓ **Empreinte environnementale du numérique mondial**, GreenIT.fr, 2019
- ✓ **[5] iNUM : impacts environnementaux du numérique en France**, GreenIT.fr 2020

→ LIVRES BLANCS

- ✓ **Numérique et environnement**, Collectif (Iddri, Fing, GreenIT.fr et WWF), 2018
- ✓ **WeGreenIT : quelles démarches Green IT dans les grandes entreprises françaises ?**, GreenIT.fr avec le WWF France et le Club Green IT, 2018

→ LIVRES

- ✓ **Tendre vers la sobriété numérique**, Actes Sud, 2021
- ✓ **Sobriété numérique : les clés pour agir**, Buchet-Chastel, 2019,
- ✓ **Ecoconception web : les 115 bonnes pratiques**, Eyrolles, 2019,
- ✓ **Green IT : les 65 bonnes pratiques clés**, Editions du Club Green IT, 2018