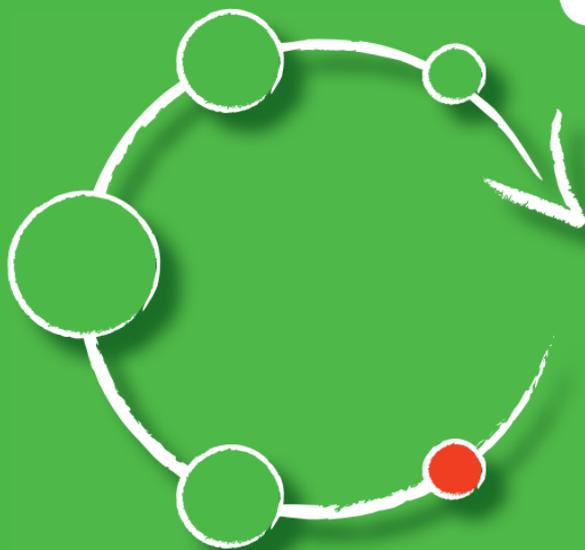


# Écoconception web / les 115 bonnes pratiques

Doper son site et réduire son empreinte écologique

3<sup>e</sup> édition



**Frédéric Bordage**

Avec la contribution de Stéphane Bordage et Jérémy Chatard

● Éditions  
**EYROLLES**

# Écoconception web / les 115 bonnes pratiques

3<sup>e</sup> édition

## Un site plus performant qui respecte la planète

L'empreinte environnementale des sites web explose depuis quelques années, en grande partie parce qu'ils sont mal conçus : en témoigne le poids des pages web, multiplié par six entre 2010 et 2018 ! Heureusement, lorsqu'elle est appliquée au Web, la démarche d'écoconception réduit significativement ces impacts et le coût des sites, tout en augmentant leur performance et donc l'expérience et la satisfaction des utilisateurs.

Très concret, ce livre vous aide à écoconcevoir votre site ou votre service en ligne, grâce à 115 bonnes pratiques à appliquer à chaque étape du cycle de vie [conception, réalisation et exploitation]. Chacune d'elles a été mise au point par des experts reconnus – Breek, GreenIT.fr et les contributeurs du Collectif conception numérique responsable, notamment – et validée par des partenaires institutionnels tels que l'ADEME, des représentants des entreprises utilisatrices (Club Green IT et Cigref), et des fédérations professionnelles comme Syntec Numérique, Tech In France et l'Association des agences conseil en communication (AACC).

Reconnu comme l'un des pionniers et des meilleurs experts du numérique durable en France, **Frédéric Bordage** est un ancien développeur et architecte logiciel. Fondateur et animateur du Collectif conception numérique responsable, il est à l'origine de GreenIT.fr, la première source francophone d'information sur l'écoconception des services numériques. Il aide ses clients [entreprises, collectivités et des institutions] à écoconcevoir leurs sites web, services en ligne et autres services numériques.



green IT.fr

Cigref  
RÉUSSIR  
LE NUMÉRIQUE

SU

svntec numérique

AACC

ADEME

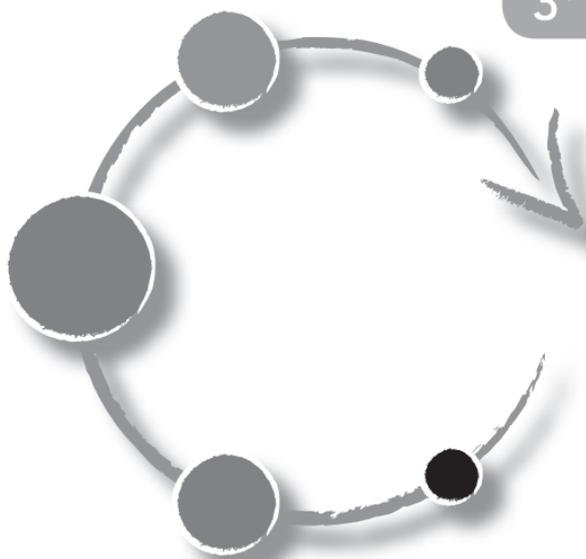


Agence de l'Environnement  
et de la Maîtrise de l'Énergie

# Écoconception web / les 115 bonnes pratiques

Doper son site et réduire son empreinte écologique

3<sup>e</sup> édition



**Frédéric Bordage**

Avec la contribution de Stéphane Bordage et Jérémy Chatard

● Éditions  
**EYROLLES**

ÉDITIONS EYROLLES  
61, bd Saint-Germain  
75240 Paris Cedex 05  
[www.editions-eyrolles.com](http://www.editions-eyrolles.com)

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

© Éditions Eyrolles, 2019, ISBN : 978-2-212-67806-2

# Remerciements

Sans eux, ce référentiel n'existerait pas :

- Christian Meixenberger, Banque Cantonale de Fribourg, BCF.ch
- Christian Marchand, Green IT Consulting, GreenITconsulting.ch
- Stéphane Bordage et Jérémy Chatard, Breek.fr
- Frédéric Lohier, GreenIT.fr

Principaux contributeurs de cette troisième édition :

- Jean-Anaël Gobbe, Christophe Amelot, Aristys Web
- Thomas Broyer, Atol CD
- Stéphane Bordage, Breek
- Jérémy Chatard, Breek
- Julie Orgelet, DDemain
- Christian Martin, Nüweb
- Nicolas Bordier, Octo Technology
- Lois Moreira, Pôle écoconception
- Romuald Priol, Peaks
- Vincent Courboulay, université de La Rochelle

Ils ont contribué, soutenu, diffusé, relu, validé, mis en œuvre, challengé, testé... bref, contribué à faire de ce livre un référentiel consensuel reconnu par toute la profession :

- acteurs institutionnels et fédérations professionnelles
  - Association des Agences Conseil en Communication (AACC)
  - Agence pour le développement et la maîtrise de l'énergie (ADEME)
  - Cigref, réseau de grandes entreprises
  - Syntec Numérique
  - Tech In France (ex. Afdel)
- acteurs institutionnels locaux et étrangers
  - AER Bourgogne-Franche-Comté
  - Bourgogne-Franche-Comté Numérique
  - CCI Bourgogne-Franche-Comté

- CCI Hérault
- UCM (Belgique)

• membres du Club Green IT (*club.greenit.fr*)

- Airbus
- Compagnie Nationale du Rhône
- Decathlon
- Direction Générale de l'Armement (DGA)
- Enedis
- Engie
- Groupe La Poste
- Informatique CDC
- IT-CE groupe BPCE
- Pôle emploi
- Renault
- RTE
- Schneider Electric
- SGS
- SNCF
- Société Générale
- Solocal Group
- Université de La Rochelle

• contributeurs du Collectif conception numérique responsable (*collectif.greenit.fr*) et agences web engagées dans la démarche

AACC	Bourgogne-Franche-Comté
ABVSM	numérique
ADEME	Breek
Afpa	Carbone 4
AER Bourgogne-Franche-Comté	Cigref
Alliance Green IT	Clever Age
Angiel	Club Green IT
Aristys	D2SI
Atalan	DDemain
Atol C&D	Designers Éthiques
axellescom	doinggood.consulting
be great	ECV Digital

Émeraude Creative  
EnergIT  
European Service Network  
Gillian Petit  
Globalis  
Green IT Consulting  
GreenIT.fr  
Groupe Elabor  
Groupe La Poste  
Informatique CDC  
Inria  
IT-CE groupe BPCE  
Kaliop  
Kassio  
Keleo Solutions  
La Félix Communication  
Lamy Environnement  
LCIE département CODDE  
LC-Numérik  
Logomotion  
Mediapart  
NEOMA interactive  
Neutreo by APL  
Nüweb  
OCTO Technology

Onepoint  
Opquast  
Peaks  
PERCCOM  
Planet Bourgogne  
Pôle Écoconception  
Publicis Groupe  
Pulsar DS  
PwC  
QG & Com  
Riposte Verte  
RTE  
Softeam Cadextan  
Streamdata  
Tech In France  
Télécom ParisTech  
Temesis  
Transitia  
Translucide  
Typeco  
UCM  
Université de La Rochelle  
Wannath  
Worldline  
WWF France



# Préface

C'est une réalité : la transformation numérique se déploie à très grande vitesse, alors que la transition écologique, si elle est en marche, doit s'accélérer fortement ! Tous les signaux environnementaux sont dans le rouge : sécheresses, inondations, vagues de chaleur, chute des populations d'espèces, montée du niveau de la mer. En 40 ans, nous avons perdu 60 % des populations d'animaux sauvages sur Terre<sup>1</sup> et nos émissions de gaz à effet de serre auraient même franchi un nouveau pic de concentration dans l'atmosphère en 2017 et en 2018, après avoir stagné pendant 3 ans<sup>2</sup>.

Et pourtant, la stabilité de notre économie et de notre société dépend de la nature et des services qu'elle nous fournit gratuitement. Si l'on devait payer pour de l'air frais, de l'eau potable, pour l'alimentation, le montant serait estimé à 125 000 milliards de dollars par an<sup>3</sup>, soit plus que le PIB mondial (80 000 milliards de dollars par an).

De nombreux acteurs privés et publics l'ont bien compris et s'activent pour repenser nos modèles de production et de consommation vers une société plus solidaire, sobre en ressources et en gaz à effet de serre. L'industrie numérique, qui n'est pas une industrie immatérielle, doit elle aussi s'inscrire dans cette transition. Car nous sommes actuellement à un moment de bascule où nos usages présents et futurs du numérique peuvent tout autant augmenter notre empreinte écologique, que nous apporter des opportunités pour la réduire rapidement, à grande échelle, et ainsi bouleverser les codes établis.

Avec une expérience de plus de 40 ans à œuvrer pour mettre un frein à la dégradation de l'environnement et construire un avenir où les humains vivent en harmonie avec la nature, le WWF France dialogue et travaille avec divers acteurs qui souhaitent voir converger la révolution numérique et la transition écologique.

---

1. Rapport Planète Vivante 2018 du WWF

2. Organisation météorologique mondiale, novembre 2018

3. Costanza, R. *et al.*, « Changes in the global value of ecosystem services. » *Global Environmental Change* (2014)

La généralisation d'une démarche d'écoconception pour chaque produit et service numérique, qui doit devenir un nouvel automatisme bénéfique pour la planète et pour l'expérience de l'utilisateur, est un acte essentiel pour réduire notre empreinte numérique.

Or, si on connaît de mieux en mieux les enjeux et les impacts engendrés par l'usage du digital, le passage à l'action peine encore à s'installer. Ce recueil est donc incontournable pour accélérer le mouvement et disséminer le plus largement possible des bonnes pratiques d'écoconception web qui, rappelons-le, est la première technologie utilisée dans nos usages quotidiens.

Plus que jamais dans le domaine du numérique, nous faisons partie d'une chaîne de transformation dont chaque maillon va devoir s'ajouter à l'autre. Et les décisions et actions ne viennent pas seulement d'en haut, mais le digital favorise la décentralisation qui se traduit sur le terrain par des actions conjointes et des initiatives d'individus, d'entreprises et de collectivités engagées. Alors pourquoi pas vous ?

Nous avons encore la possibilité d'orienter positivement cette révolution numérique et les auteurs de ce recueil nous livrent ici la recette pour le web. À nous de jouer !

Aurélié Pontal  
Responsable de partenariats pour le WWF France

# Sommaire

## **Présentation de l'écoconception web**..... 15

Pourquoi réduire l'impact environnemental du Web ? ..... 16

L'écoconception web à la rescousse ..... 21

## **Présentation du livre** ..... 29

Des bonnes pratiques consensuelles, issues du terrain ..... 29

Les auteurs et contributeurs du référentiel ..... 30

Comment utiliser ce recueil de bonnes pratiques ? ..... 33

Outils complémentaires ..... 38

## **Les 115 bonnes pratiques**

### **Conception** ..... 43

#### **FONCTIONNELLE**

Éliminer les fonctionnalités non essentielles ..... 45

Quantifier précisément le besoin ..... 46

Fluidifier le processus ..... 47

Préférer la saisie assistée à l'autocomplétion ..... 48

#### **GRAPHIQUE**

Favoriser un design simple, épuré et adapté au Web ..... 49

Préférer l'approche « mobile first » ou, à défaut, RESS plutôt que RWD ..... 50

#### **TECHNIQUE**

Respecter le principe de navigation rapide dans l'historique ..... 51

Proposer un traitement asynchrone lorsque c'est possible ..... 52

Limiter le nombre de requêtes HTTP ..... 53

Stocker localement les données statiques ..... 54

Utiliser un framework ou développer sur mesure.....	55
Limiter le recours aux plug-ins .....	56
Favoriser les pages statiques .....	57
Créer une architecture applicative modulaire.....	58
Choisir les technologies les plus adaptées .....	59
Utiliser certains forks applicatifs orientés « performance » .....	60
Choisir un format de données adapté.....	61
Limiter le nombre de domaines servant les ressources .....	62
Remplacer les boutons officiels de partage des réseaux sociaux.....	63
<b>Templating</b> .....	65
<b>CSS</b>	
Générer des spritesheets CSS .....	67
Découper les CSS.....	68
Limiter le nombre CSS et les compresser.....	69
Préférer les CSS aux images.....	70
Écrire des sélecteurs CSS efficaces.....	71
Grouper les déclarations CSS similaires.....	72
Utiliser les notations CSS abrégées .....	73
Toujours fournir une CSS print .....	74
Utiliser les commentaires conditionnels .....	75
<b>FONT</b>	
Favoriser les polices standards .....	76
Préférer les glyphes aux images.....	77
<b>HTML</b>	
Valider les pages auprès du W3C .....	78
Externaliser les CSS et JavaScript.....	79
<b>IMAGE</b>	
Supprimer les balises images dont l'attribut SRC est vide .....	80
Redimensionner les images en dehors du navigateur .....	81
Éviter d'utiliser des images bitmap pour l'interface.....	82
Optimiser les images vectorielles .....	83
Utiliser le chargement paresseux des images.....	84

<b>Code client</b> .....	85
<b>AJAX / CACHE</b>	
Utiliser Ajax pour les zones de contenu souvent mises à jour .....	87
<b>CSS / JAVASCRIPT</b>	
Éviter les animations Javascript/CSS coûteuses .....	88
N'utiliser que les portions indispensables des bibliothèques JavaScript et CSS ....	89
<b>DOM</b>	
Ne pas modifier le DOM lorsqu'on le traverse.....	90
Rendre les éléments du DOM invisibles lors de leur modification .....	91
Réduire au maximum le repaint (appearance) et le reflow (layout) .....	92
Utiliser la délégation d'événements .....	93
<b>JAVASCRIPT</b>	
Modifier plusieurs propriétés CSS en une seule fois .....	94
Valider le code JavaScript avec JSLint .....	95
Éviter d'utiliser try...catch...finally.....	96
Utiliser les opérations primitives.....	97
Mettre en cache les objets souvent accédés en JavaScript .....	98
Privilégier les variables locales.....	99
Privilégier les fonctions anonymes .....	100
Préférer les fonctions aux strings, en argument à setTimeout() et setInterval() .....	101
Éviter les boucles for...in .....	102
Réduire les accès au DOM via JavaScript .....	103
Privilégier les changements visuels instantanés.....	104
<b>Code serveur</b> .....	105
<b>CMS</b>	
Utiliser un moteur de templating.....	107
Utiliser tous les niveaux de cache du CMS.....	108
Générer les PDF en dehors du CMS.....	109
Redimensionner les images en dehors du CMS.....	110
Encoder les sons en dehors du CMS.....	111
Utiliser un thème léger.....	112
<b>SERVEUR D'APPLICATIONS</b>	
Éviter la réécriture des getter/setter natifs.....	113
Ne pas assigner inutilement de valeurs aux variables.....	114

Mettre en cache les données calculées souvent utilisées .....	115
Mettre en cache le code intermédiaire.....	116
Utiliser la simple quote (') au lieu du guillemet (").....	117
Remplacer les \$i++ par des ++\$i.....	118
Libérer de la mémoire les variables qui ne sont plus nécessaires .....	119
Ne pas appeler de fonction dans la déclaration d'une boucle de type for.....	120
Supprimer tous les warnings et toutes les notices .....	121
Utiliser des variables statiques.....	122

### **BASE DE DONNÉES**

Éviter d'effectuer des requêtes SQL à l'intérieur d'une boucle .....	123
Ne se connecter à une base de données que si nécessaire .....	124
Ne jamais écrire de SELECT * FROM.....	125
Limiter le nombre de résultats .....	126
Utiliser les procédures stockées.....	127

## **Hébergement** .....

### **RESSOURCES ET CONTENU**

Minifier les fichiers CSS.....	131
Compresser les feuilles de styles CSS et les bibliothèques JavaScript .....	132
Combiner les fichiers CSS et les fichiers JavaScript .....	133
Optimiser les images bitmap .....	134
Minifier les fichiers JavaScript.....	135
Optimiser la taille des cookies .....	136
Compresser la sortie HTML .....	137
Activer HTTP Strict Transport Security (HSTS).....	138
Mettre en place un plan de fin de vie .....	139

### **INFRASTRUCTURE PHYSIQUE**

Choisir un hébergeur « vert » .....	140
Utiliser une électricité « verte » .....	141
Adapter la qualité de service et le niveau de disponibilité .....	142
Utiliser des serveurs virtualisés .....	143
Optimiser l'efficacité énergétique des serveurs .....	144
Installer uniquement les services indispensables sur le serveur.....	145
Monter les caches entièrement en RAM .....	146
Stocker les données dans le cloud .....	147

<b>INFRASTRUCTURE LOGICIELLE</b>	
Héberger les ressources sur un domaine sans cookies.....	148
Éviter les redirections.....	149
Ne pas générer de page 404 .....	150
Utiliser un serveur asynchrone .....	151
<b>CACHE</b>	
Utiliser un CDN.....	152
Utiliser un cache HTTP.....	153
Mettre en cache le favicon.ico .....	154
Ajouter des en-têtes Expires ou Cache-Control.....	155
Mettre en cache les réponses Ajax .....	156
<b>PARAMÉTRAGE</b>	
Désactiver certains logs d'accès du serveur web.....	157
Désactiver le DNS Lookup d'Apache.....	158
Désactiver la directive AllowOverride d'Apache .....	159
Désactiver les logs binaires de MySQL ou MariaDB .....	160
<b>Contenu</b> .....	161
<b>DOCUMENTS</b>	
Compresser les documents .....	163
Optimiser les PDF .....	164
<b>E-MAILS</b>	
Dédoublonner les fichiers d'adresses e-mail avant envoi.....	165
N'utiliser que des adresses e-mail double opt-in .....	166
Préférer le texte brut au HTML.....	167
<b>SONS</b>	
Adapter les sons aux contextes d'écoute .....	168
<b>TEXTES</b>	
Adapter les textes au Web .....	169
<b>VIDÉOS</b>	
Adapter les vidéos aux contextes de visualisation .....	170
<b>ANIMATIONS</b>	
Limiter l'utilisation de Flash .....	171



# Présentation de l'écoconception web

La plupart des internautes considèrent Internet - et, *a fortiori*, le Web et le *cloud* - comme des univers virtuels et dématérialisés, donc inoffensifs pour la planète. Pourtant, «chaque octet a un impact dans le monde réel»<sup>1</sup>. C'est en partant de ce constat et des travaux de recherche menés pour caractériser le phénomène d'*obésiciel* (contraction d'«obèse» et «logiciel»), que GreenIT.fr a lancé le mouvement de l'écoconception de service numérique en France en 2009<sup>2</sup> puis de la conception responsable, quelques années plus tard.

L'idée est simple : réduire les impacts environnementaux et économiques des services numériques en améliorant leur conception et leur réalisation. Comme nous le verrons plus loin, il ne s'agit pas de performance mais d'efficacité<sup>3</sup>, soit consommer le moins possible de ressources physiques (quantité de mémoire vive, nombre de cycles CPU, quantité de bande passante, etc.). Dans cette optique, le Web est un candidat idéal, car c'est l'architecture technique la plus répandue.

---

1. Lorsqu'une citation n'est pas créditée, il s'agit d'une idée clé développée par l'auteur de ce livre, sous la forme d'un *motto* que nous vous encourageons à retenir et à transmettre.

2. <https://www.greenit.fr/2009/04/10/idee-chiffrer-lexecution-des-logiciels-en-wh-en-euros-et-en-co2>, Frédéric Lohier, 2009 et <https://www.greenit.fr/2010/05/24/logiciel-la-cle-de-l-obsolence-programmee-du-materiel-informatique/>, Frédéric Bordage (avec Frédéric Lohier), 2010

3. Anglicisme issu du terme *efficiency*. Il s'agit d'utiliser le moins de ressources possibles pour atteindre un but.