



McAfee®

ICF
INTERNATIONAL

Rapport sur l'empreinte
carbone du spam dans
les messageries

Rapport sur l'empreinte carbone du spam dans les messageries

SOMMAIRE

Résumé	1
Synthèse	1
Une journée sans spam	2
Empreinte carbone du spam	3
Conclusion	8
Références	9



Principales conclusions

- Selon les estimations, *62 billions de messages de spam* ont été envoyés dans le monde en 2008.
- A l'échelle mondiale, le spam consomme annuellement 33 milliards de kilowatt-heures (KWh) ou 33 terawatt-heures (TWh). Cela correspond à l'électricité consommée par *2,4 millions de foyers américains*, avec des émissions de GES équivalentes à celles produites par 3,1 millions de voitures consommant 7,57 milliards de litres d'essence.
- Le filtrage du spam permet d'économiser 135 TWh d'électricité par an. Cette économie correspond au retrait de *13 millions de voitures* de la circulation.
- Si chaque boîte de réception était protégée par un filtre antispam de pointe, les entreprises et les particuliers pourraient réduire l'énergie actuellement consommée par le spam d'environ 75 % ou 25 TWh par an. Cela reviendrait à diminuer le nombre de voitures en circulation de *2,3 millions*.
- Les émissions de gaz à effet de serre associées à un seul message de spam s'élèvent à 0,3 grammes de CO₂. En termes d'émission, cela revient à rouler sur un mètre mais, lorsque cette distance est multipliée par le volume annuel de spam, cela correspond à *faire le tour de la terre 1,6 million de fois*.
- Le trafic de messagerie annuel d'une entreprise de taille moyenne normale consomme 50 000 KWh. *Plus d'un cinquième de cette consommation annuelle peut être associée au spam*.
- Le filtrage du spam est utile, certes, mais s'attaquer au problème à la source est bien plus efficace. Lorsque McColo, une source majeure de spam, a été mis hors circuit à la fin de l'année 2008, l'économie d'énergie réalisée dans l'accalmie qui a suivi (c.-à-d. avant que les spammeurs ne trouvent de nouveaux canaux pour leurs envois) a correspondu au retrait de *2,2 millions de voitures* de la circulation.
- Une grande partie de la consommation d'énergie associée au spam (80 %) vient du temps consacré par les utilisateurs à la suppression du spam et à la recherche d'e-mails légitimes (faux positifs). *Le filtrage du spam représente seulement 16 % de la consommation d'énergie liée au spam*.



Résumé

Les utilisateurs de messagerie du monde entier, particuliers comme entreprises, sont confrontés au fléau que représentent les e-mails de spam. Les coûts et les risques associés au spam ont fait l'objet de nombreuses études et conduit les secteurs privé et public à prendre diverses mesures pour tenter de le juguler, notamment la loi américaine CAN-SPAM Act de 2003 ou d'autres propositions, telle l'initiative conjointe de plusieurs fournisseurs de services de messagerie importants visant à implémenter des systèmes d'authentification des expéditeurs ou celle proposant la mise en œuvre de modèles de paiement à l'envoi.

Jusqu'à ce que McAfee® fasse appel à ICF International pour étudier l'impact écologique mondial du spam, les études se concentraient généralement sur les répercussions financières de ce dernier. L'étude réalisée par ICF a démontré que l'application de mesures visant à décourager le spam, lequel représente près de 80 % du trafic de messagerie, permet non seulement aux entreprises et aux particuliers de gagner du temps et de l'argent, mais contribue également à une réduction sensible de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) qui en résultent.

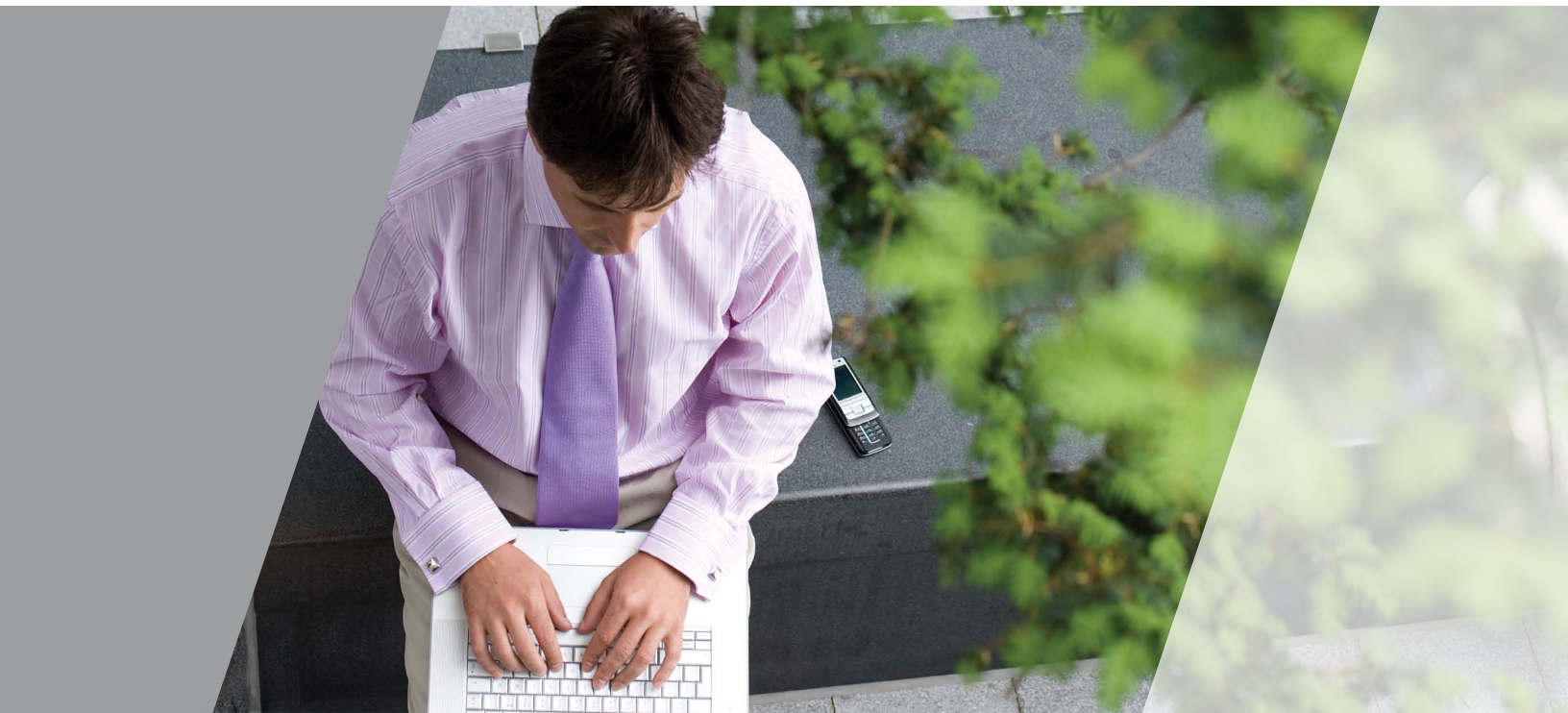
En proposant une approche écologique du coût du spam, McAfee espère aider les décideurs qui tentent d'enrayer l'afflux des messages de spam et engager le débat sur le coût du spam pour la planète. Ce livre blanc ouvre ce débat en exposant les observations clés du rapport d'ICF.

Synthèse

Le spam dans les messageries est un problème majeur tant pour les particuliers que les entreprises. Son impact financier et, dans le cas de certaines arnaques par phishing, les pertes et les problèmes personnels qu'il peut engendrer ont fait l'objet de nombreuses études. Toutefois, jusqu'à ce que McAfee fasse appel à ICF, un bureau d'études spécialisé dans le changement climatique, et à Richi Jennings, spécialiste du spam, pour calculer l'impact écologique du spam, la contribution du courrier non sollicité aux émissions de gaz à effet de serre a été largement ignorée.

Ce rapport se penche sur l'énergie consommée à l'échelle mondiale pour créer, stocker, afficher et filtrer le spam. ICF a calculé les émissions de GES associées à cette consommation d'énergie, résultant pour une large part, de la combustion de sources d'énergie fossiles nécessaire à la production d'électricité.

Ce livre blanc se base sur l'analyse d'ICF pour présenter tous les avantages qu'offre le blocage du spam à la source et l'investissement dans une technologie de filtrage antispam à la pointe du progrès, qui permet non seulement de réaliser des économies mais aussi de protéger la planète en diminuant l'empreinte carbone du spam.



Une journée sans spam

Le 11 novembre 2008, McColo Inc., un fournisseur d'hébergement web basé aux Etats-Unis et connu pour sa contribution importante au trafic d'e-mails de spam, a été déconnecté par son fournisseur de services Internet en amont. Du jour au lendemain, le volume de spam mondial a diminué de 70 %. Le point positif le plus évident de cette mise hors service a été la diminution instantanée du courrier indésirable dans les boîtes de réception de pratiquement tous les utilisateurs de messagerie. Par ailleurs, cette opération s'est soldée par un effet bénéfique pour la planète, moins visible. Chaque e-mail de spam non envoyé s'est traduit par une réduction de la consommation électrique et donc des émissions de gaz à effet de serre.

La diminution substantielle, bien que temporaire, du trafic total de spam qui a accompagné la déconnexion du fournisseur a été, sans conteste, un soulagement pour les utilisateurs de messagerie du monde entier, entreprises et particuliers confondus. Elle l'a également été pour la planète puisque, selon ICF, cette diminution du trafic de spam a représenté l'équivalent du retrait de 2,2 millions de voitures de la circulation. Même si la diffusion de spam ne nécessite pas de livraison physique, elle exige de nombreux composants informatiques matériels pour envoyer le spam, le faire circuler sur Internet, le traiter, le stocker, l'afficher et le filtrer.

Alors que le monde est confronté à de nombreux défis écologiques, du changement climatique à l'industrialisation accrue des pays en voie de développement, McAfee estime qu'il est grand temps de s'attaquer au problème représenté par les 62 billions de messages de spam annuels et de se demander quel est l'avantage du blocage du spam en termes de protection de la planète.

Empreinte carbone du spam

Selon le rapport d'ICF, chaque message de spam génère en moyenne l'équivalent de 0,3 grammes de CO₂. Certes, ICF associe un e-mail légitime normal à près de 4 grammes de CO₂. Toutefois, le spam contribue à un peu plus d'un tiers des émissions totales liées au trafic de messagerie professionnelle et privé dans le monde, dans la mesure où il représente près de 80 % de tout le courrier électronique.

L'utilisateur de messagerie professionnelle moyen est responsable de l'émission de 131 kg de CO₂ par an dont 22 % sont associés au spam. Selon le rapport d'ICF, ces émissions équivalent à la consommation de 12,4 litres d'essence supplémentaires par an et par utilisateur de messagerie professionnelle.

L'énergie annuelle nécessaire à la création, l'envoi, la réception, le stockage et la consultation du spam s'élève à plus de 33 milliards de kWh, ce qui représente approximativement 4 gigawatts d'énergie de base générée, soit l'énergie électrique produite par quatre grandes centrales au charbon récentes. ICF estime les émissions liées au spam de tous les utilisateurs de messagerie à 17 millions de tonnes de CO₂, soit 0,2 % des émissions mondiales de CO₂. Ce chiffre correspond aux émissions d'environ 1,5 million de foyers américains.

Les principales sources d'émissions responsables de l'empreinte carbone du spam sont les suivantes :

- Collecte d'adresses
- Création de campagnes de spam
- Envoi de spam à partir de zombies et de serveurs de messagerie
- Transmission de spam entre l'expéditeur et le destinataire via Internet
- Traitement du spam à l'entrée par les serveurs de messagerie
- Stockage des messages
- Consultation et suppression du spam
- Filtrage du spam et recherche de faux positifs

Cycle de vie du spam

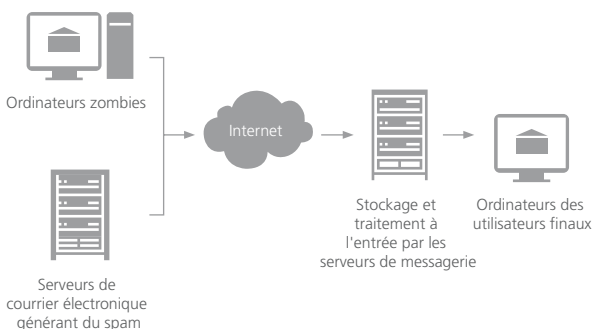


Figure 4-1. Etapes du cycle de vie du spam.

Pourcentage des émissions de GES par message de spam

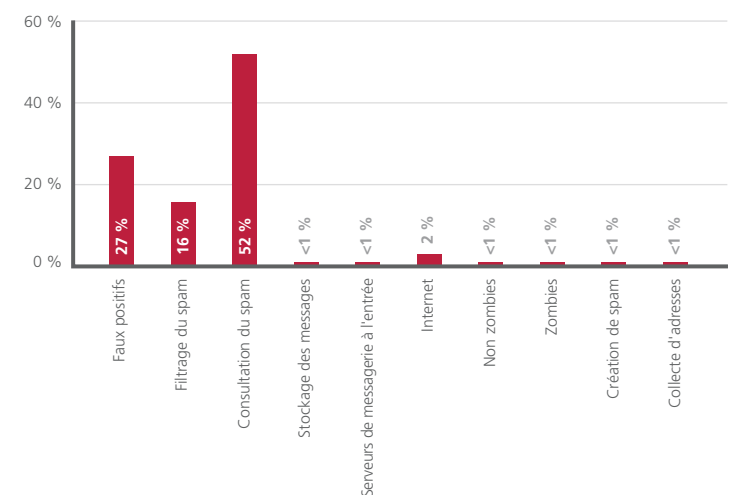


Figure 4-2. Ce graphique illustre le pourcentage des émissions de GES associé à chaque aspect de la consommation d'énergie due au spam.

L'empreinte carbone mondiale annuelle du spam équivaut à 3 millions de voitures sur la route chaque année.



Analyse des données

Pour déterminer l'empreinte carbone du spam, ICF, avec l'aide de McAfee, a calculé la consommation énergétique associée à chaque étape du cycle de vie du spam avant d'appliquer l'intensité des émissions appropriée à l'énergie totale associée au spam et à son filtrage. Les résultats montrent que la moyenne des émissions de GES par message de spam équivaut à 0,3 grammes d'équivalent CO₂ (CO₂-e).

Le rapport attribue une très large part des émissions de GES du spam (près de 80 %) à l'énergie utilisée pour la consultation et la suppression de spam ou à la recherche d'e-mails légitimes interceptés par erreur dans les filtres de spam (faux positifs).

Pour en savoir plus sur la méthodologie appliquée par ICF, consultez le rapport international de McAfee/ICF, *The Carbon Footprint of Email Spam Report* (L'empreinte carbone du spam de messagerie).

Impact annuel sur la planète

Le rapport de McAfee/ICF a étudié le phénomène du spam dans 11 pays et, dans la mesure où les émissions ne peuvent être confinées à un seul pays, il établit une moyenne des résultats pour obtenir un impact mondial. D'après l'étude, le taux d'émissions liées au spam générées dans un pays est généralement proportionnel au nombre d'utilisateurs de messagerie de ce pays et au pourcentage de spam par rapport au trafic de messagerie global dans ce pays. Les pays à forte connectivité Internet ont généralement un nombre plus important d'utilisateurs de messagerie électronique, tandis que les pays qui connaissent un pourcentage de spam plus élevé par rapport au trafic de messagerie entrant global ont un taux d'émission proportionnellement plus élevé par utilisateur de messagerie.

Total des émissions liées aux spam par pays (milliard de tonnes d'équivalent CO₂/an)

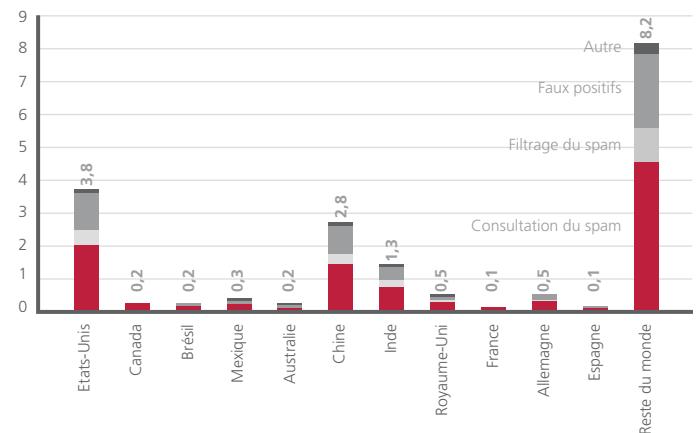
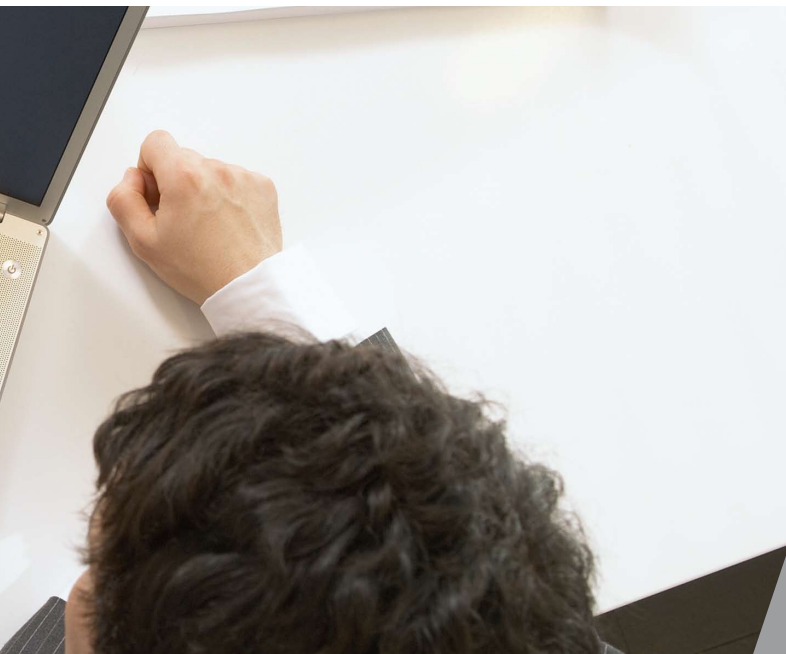


Figure 4-3. Emissions associées au spam pour les 11 pays étudiés dans le rapport.



Les pays comptant un plus grand nombre d'utilisateurs de messagerie consomment généralement plus d'énergie, pour une moyenne mondiale de 22 kWh par utilisateur et par année.

Les pays comptant un plus grand nombre d'utilisateurs de messagerie consomment généralement plus d'énergie, pour une moyenne mondiale de 22 kWh par utilisateur et par année. Les variations entre les pays sont dues en grande partie aux différences en termes de pourcentage de messages de spam reçus dans chaque pays. Assez logiquement, les pays qui présentent un taux de spam plus élevé par rapport au trafic de messagerie global consomment plus d'énergie par utilisateur que les pays dont le taux de spam est moins élevé.

Bien que le spam reçu par un utilisateur quelconque ne crée qu'une petite bouffée de dioxyde de carbone, songez qu'elle est multipliée par des millions d'utilisateurs dans le monde entier. A l'échelle mondiale, l'application de mesures pertinentes de nature à décourager les spammeurs peut se traduire par des réductions sensibles de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre, de même qu'elle peut faire gagner du temps et de l'argent à tous les utilisateurs.

L'utilisateur de messagerie professionnelle moyen est responsable de l'émission de 131 kg de CO₂ par an, dont 22 % sont associés au spam.

Consommation d'énergie liée au spam par pays

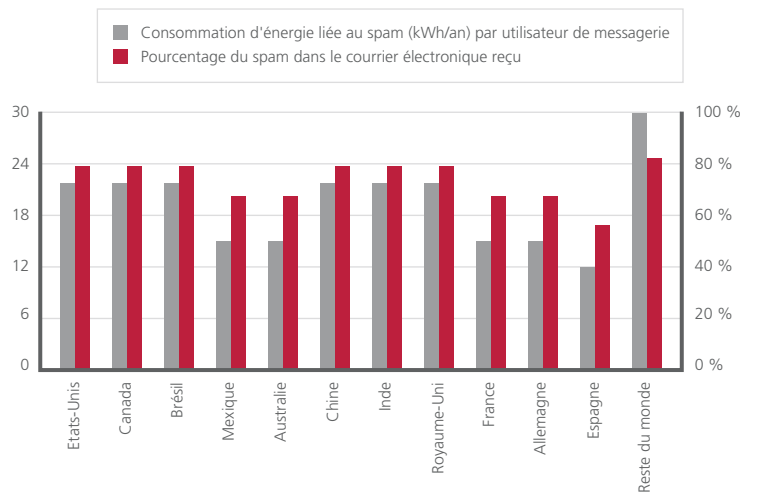


Figure 4-4.

L'affichage et la suppression du spam par les utilisateurs représentent le poste le plus important de la consommation d'énergie liée au spam, avec près de 18 milliards de kWh, soit 52 % de la consommation totale d'énergie liée au spam.

Consommation d'énergie liée au spam (millions de kWh/an)

	COLLECTE D'ADRESSES	CRÉATION DE SPAM	ROBOTS	AUTRES QUE ROBOTS	INTERNET	SERVEURS DE MESSAGERIE À L'ENTRÉE	STOCKAGE DES MESSAGES	CONSULTATION DU SPAM	FILTRAGE DU SPAM	FAUX POSITIFS	TOTAL
TOTAL MONDIAL	63 / 0 %	0,2 / 0 %	114 / 0 %	9 / 0 %	747 / 2 %	181 / 1 %	148 / 0 %	17 707 / 52 %	5 542 / 16 %	9 222 / 27 %	33 733 / 100 %
ÉTATS-UNIS	12 / 0 %	0 / 0 %	24 / 0 %	9 / 0 %	151 / 2 %	36 / 1 %	30 / 0 %	3 571 / 52 %	1 120 / 16 %	1 860 / 27 %	6 805 / 100 %
CANADA	2 / 0 %	0 / 0 %	3 / 0 %	0,2 / 0 %	19 / 2 %	5 / 1 %	4 / 0 %	457 / 52 %	143 / 16 %	238 / 27 %	872 / 100 %
BRÉSIL	1 / 0 %	0 / 0 %	5 / 0 %	0,4 / 0 %	33 / 2 %	8 / 1 %	7 / 0 %	784 / 53 %	246 / 16 %	408 / 27 %	1 493 / 100 %
MEXIQUE	1 / 0 %	0 / 0 %	3 / 1 %	0,1 / 0 %	9 / 2 %	2 / 0 %	2 / 0 %	224 / 45 %	120 / 24 %	133 / 27 %	495 / 100 %
AUSTRALIE	0,5 / 0 %	0 / 0 %	1 / 1 %	0,1 / 0 %	4 / 2 %	1 / 0 %	1 / 0 %	106 / 45 %	57 / 24 %	63 / 27 %	234 / 100 %
CHINE	8 / 0 %	0 / 0 %	23 / 0 %	2 / 0 %	145 / 2 %	35 / 1 %	29 / 0 %	3 444 / 52 %	1 080 / 16 %	1 794 / 27 %	6 560 / 100 %
INDE	0,5 / 0 %	0 / 0 %	22 / 0 %	2 / 0 %	140 / 2 %	34 / 1 %	28 / 0 %	3 317 / 53 %	1 040 / 16 %	1 727 / 27 %	6 310 / 100 %
ROYAUME-UNI	3 / 0 %	0 / 0 %	4 / 0 %	0,3 / 0 %	28 / 2 %	7 / 1 %	5 / 0 %	656 / 52 %	206 / 16 %	342 / 27 %	1 251 / 100 %
FRANCE	2 / 0 %	0 / 0 %	3 / 1 %	0,1 / 0 %	12 / 2 %	3 / 0 %	2 / 0 %	288 / 45 %	155 / 24 %	172 / 27 %	639 / 100 %
ALLEMAGNE	3 / 0 %	0 / 0 %	5 / 1 %	0,2 / 0 %	17 / 2 %	4 / 0 %	3 / 0 %	407 / 45 %	219 / 24 %	242 / 27 %	900 / 100 %
ESPAGNE	6 / 2 %	0 / 0 %	2 / 1 %	0,1 / 0 %	5 / 2 %	1 / 0 %	1 / 0 %	122 / 38 %	102 / 31 %	84 / 26 %	323 / 100 %
RESTE DU MONDE	25 / 0 %	0,1 / 0 %	18 / 0 %	2 / 0 %	183 / 2 %	44 / 1 %	36 / 0 %	4 331 / 55 %	1 054 / 13 %	2 158 / 27 %	7 851 / 100 %

Figure 4-5.



La recherche de faux positifs représente 27 % de l'énergie totale consommée par le spam, à savoir près de 9 milliards de kWh.

Phases de la consommation énergétique liée au spam

ICF décompose la consommation énergétique liée au spam en plusieurs phases. Dans un premier temps, les spammeurs collectent des adresses e-mail, généralement en les récupérant sur des sites web à l'aide d'un logiciel automatisé conçu pour télécharger tout le contenu d'un site web et y rechercher des adresses.

Ensuite, le spammeur crée la campagne de spam en écrivant le code et en créant le texte des messages de spam. Après quoi, le spam est envoyé en utilisant conjointement des ordinateurs zombies (appelés réseaux de robots ou « botnets » lorsqu'ils sont utilisés en grand nombre) et des serveurs de messagerie conventionnels. Les messages de spam transitent via le matériel Internet qui appartient aux fournisseurs d'accès Internet et autres fournisseurs réseau et qui joue le rôle de passerelle entre l'expéditeur et le destinataire. Après être arrivé sur le réseau du destinataire, le spam est traité par les serveurs de messagerie qui l'hébergent sur un système de stockage sur disque. Enfin, de l'énergie est consommée par les périphériques de filtrage antispam en divers points et par les destinataires qui doivent consulter et supprimer le spam qui a échappé aux filtres (faux négatifs). Sans oublier l'énergie consommée par le destinataire lors de la recherche de messages légitimes interceptés dans les filtres antispam (faux positifs).

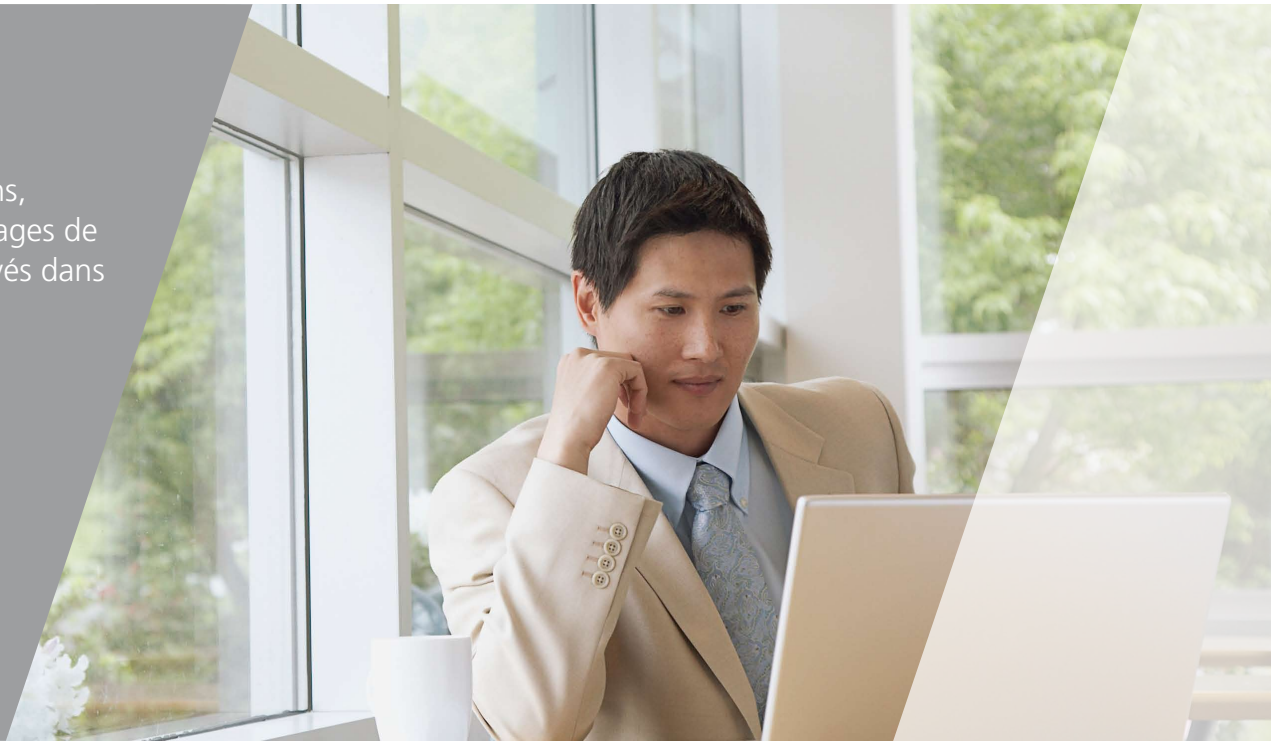
Le trafic de messagerie annuel d'une entreprise de taille moyenne normale consomme 50 000 kWh. Plus d'un cinquième de cette consommation annuelle peut être associée au spam.

Tri, consultation et suppression manuels du spam par les utilisateurs

L'étude d'ICF a démontré que la principale source de la consommation énergétique et des émissions liées au spam provient des utilisateurs finaux qui consultent et suppriment le spam. Le tri, l'affichage et la suppression manuels de messages spam, ainsi que la recherche de messages légitimes (faux positifs) consomment près de 18 milliards de kWh, soit 52 % de la consommation totale d'énergie liée au spam.

Il faut en moyenne trois secondes à un utilisateur pour afficher et supprimer un message de spam. Bien que les filtres antispam bloquent environ 80 % du spam avant qu'il n'atteigne l'utilisateur, le volume considérable qu'il représente et l'ingéniosité croissante des spammeurs font qu'un grand nombre de messages de spam finissent dans les boîtes de réception. Les utilisateurs consacrent environ 104 milliards d'heures par an à lire et à supprimer manuellement le spam (Jennings, 2008).

Selon les estimations, 62 billions de messages de spam ont été envoyés dans le monde en 2008.



Consommation d'énergie résultant du filtrage du spam

Le filtrage du spam représente également une part importante de la consommation d'énergie des ordinateurs — environ 5,5 milliards de KWh par an, soit 16 % de la consommation globale d'énergie liée au spam. Toutefois, par rapport à l'énergie consommée par les utilisateurs pour la recherche de faux positifs et l'affichage et la suppression des messages de spam, la consommation d'énergie liée au filtrage du spam semble amplement justifiée. Le filtrage antispam permet de réduire le nombre global de messages de spam et diminue de ce fait le temps consacré au tri manuel des messages et la consommation d'énergie et autres émissions de gaz à effet de serre associées.

Un jour sans filtre antispam aurait des conséquences majeures pour l'environnement. Si tous les messages de spam atteignaient les boîtes de réception des destinataires, le temps passé par les utilisateurs finaux à nettoyer celles-ci augmenterait considérablement. Un tel scénario aurait des répercussions importantes en termes de perte de productivité du personnel, et les émissions de gaz à effet de serre associées au spam seraient cinq fois supérieures, compte tenu du temps processeur nécessaire à l'affichage et à la suppression des messages de spam.

Conclusion

Il ne fait aucun doute que le spam a des répercussions importantes au niveau financier et sur la productivité des utilisateurs du monde entier, qu'il s'agisse de particuliers ou d'entreprises. Il a également un impact indéniable sur l'environnement à l'échelle mondiale. Dans la mesure où cet impact est dû en grande partie au temps consacré par les utilisateurs finaux à la recherche et à la suppression de spam, les investissements consentis dans les technologies de filtrage antispam de prochaine génération peuvent s'avérer très rentables d'un point de vue financier et en termes d'impact positif sur l'empreinte carbone du spam.

Références

DEFRA (Ministère britannique de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales). 2005. Annexes to Guidelines for Company Reporting on Greenhouse Gas Emissions [Annexes aux directives concernant la préparation de rapports d'entreprise sur les émissions de GES].

Mise à jour : juillet 2005.

<http://www.defra.gov.uk/environment/business/envr/pdf/envrpgas-annexes.pdf>

Dell. 2008a. Dell Exchange 2007 Advisor. Accès : décembre 2008.

http://www.dell.com/content/topics/global.aspx/tools/advisors/exchange_advisor

Dell. 2008b. Dell Datacenter Capacity Planner [planificateur de capacité pour centres de données]. Accès : décembre 2008.

http://www.dell.com/html/us/products/rack_advisor_new/index.html

EPA (Agence américaine de Protection de l'environnement).

2008. EPA Greenhouse Gas Equivalencies Calculator [outil de calcul des équivalents GES].

<http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-resources/calculator.html>

EPA (Agence américaine de Protection de l'environnement).

2007. U.S. Environmental Protection Agency 2007 Report to Congress on Server and Data Center Energy Efficiency [Rapport de l'EPA au Congrès sur l'efficacité énergétique des serveurs et des centres de données].

http://www.energystar.gov/ia/partners/prod_development/downloads/EPA_Datacenter_Report_Congress_Final1.pdf

Ferris Research. 2005.

The Global Economic Impact of Spam [Impact économique mondial du spam]. Février 2005. Rapport n° 409.

<http://www.ferris.com/2005/02/24/the-global-economic-impact-of-spam-2005/>

G. Fleming, A. Malwitz, S. Balasubramanian, C. Roof, F. Grandi, B. Kim, S. Usdrowski, T. Elliff, C. Eyers et D. Lee.

2007. *Trends in Global Noise and Emissions From Commercial Aviation for 2000 Through 2025* [Tendances en matière d'émissions et de nuisances dans le monde afférentes à l'aviation commerciale pour la période de 2000 à 2025].

http://www.aef.org.uk/uploads/Trends_Assessment_ATM2007_2006_12_12.doc

S. Greenberg, E. Mills, B. Tschudi, P. Rumsey et B. Myatt.

2006. *Best Practices for Data Centers: Results from Benchmarking 22 Data Centers* [Meilleures pratiques pour les centres informatiques — Résultats de l'évaluation de 22 centres de données]. Délibérations du Congrès d'été 2006 de l'ACEEE sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments.

http://eetd.lbl.gov/emills/PUBS/PDF/ACEEE-data_centers.pdf

S. Hoffman. 2008. *ISP McColo Shut Down After Connection Found to Spammers* [Déconnexion du fournisseur de services Internet McColo en raison de ses liens avec les spammeurs].

ChannelWeb. 12 novembre 2008.

<http://www.crn.com/security/212002220?cid=ChannelWebBreakingNews>

Noah Horowitz. 2005.

Recommendations for Tier 1 ENERGY STAR® Computer Specification [Recommandations concernant la spécification informatique ENERGY STAR® niveau I]. Présenté à Austin (Texas, USA). 21 juin 2005.

Natural Resources Defense Council (Association de protection de la santé publique et de l'environnement).

International Energy Agency (IEA) Data Services (Services de données de l'Agence internationale de l'énergie). 2006. *CO₂ Emissions from Fuel Combustion* [Emissions de CO₂ résultant de la combustion de l'énergie fossile] (Edition 2006). Agence internationale de l'énergie.

Richi Jennings. 2008. *Personal Communication* [Communications personnelles].

Jonathan G. Koomey. 2007. *Estimating Total Power Consumption by Servers in the U.S. and the World* [Estimation de la consommation électrique totale des serveurs aux Etats-Unis et dans le monde].

<http://enterprise.amd.com/Downloads/srvpwrusecompletefinal.pdf>

Jonathan G. Koomey, Marshall Van Alstyne et Erik Brynjolfsson. 2007. *You've Got Spam* [Vous êtes spammé]. The Wall Street Journal. 6 septembre 2007.

Microsoft 2008. *Planning Processor Configurations* [Planification des configurations de processeurs].

Accès : décembre 2008.

<http://technet.microsoft.com/fr-fr/library/aa998874.aspx>

Kurt Roth, Todd Rhodes et Ponoum Ratcharit. 2008.

The Energy and Greenhouse Gas Emission Impacts of Telecommuting in the U.S [Impact du télétravail sur les émissions de gaz à effet de serre et l'énergie].

Kurt Roth et Kurtis McKenney. 2007. *Energy Consumption by Consumer Electronics in U.S. Residences* [Consommation d'énergie de l'électronique grand public des foyers américains]. Rapport final présenté à la Consumer Electronics Association (Association de l'électronique grand public). Tiax LLC.

Michael Specter. 2007. *Damn Spam* [Au diable le spam]. The New Yorker. 06 août 2007.

Stewart, Joe. 2008. *Top Spam Botnets Exposed* [Les principaux réseaux de robots de spam mis à jour]. 8 avril 2008.

<http://www.secureworks.com/research/threats/topbotnets>

Cody Taylor et Jonathan Koomey. 2008. *Estimating Energy Use and Greenhouse Gas Emissions of Internet Advertising* [Evaluation de la consommation d'énergie et des émissions de GES de la publicité Internet] (document de travail).

<http://www.imc2.com/Documents/CarbonEmissions.pdf>

Eric Williams. 2004. *Energy Intensity of Computer Manufacturing: Hybrid Assessment Combining Process and Economic Input-Output Methods* [Intensité énergétique de la fabrication de composants informatiques : évaluation hybride associant des méthodes d'entrée-sortie économique et de processus].

Environmental Science and Technology 2004, vol. 38, n° 22, pp. 6166-6174.

Banque mondiale. 2008.

Indicateurs de développement dans le monde 2008.

Tableau : Internaute par millier de personnes.

World Resources Institute (WRI). 2005.

CO₂ Emissions from Transport of Mobile Sources [Emissions de CO₂ résultant du transport de sources mobiles].

<http://www.ghgprotocol.org/downloads/calcs/co2-mobile.xls>

A propos de McAfee, Inc.

Basé à Santa Clara en Californie, McAfee, Inc. est la plus grande entreprise au monde entièrement vouée à la sécurité informatique. McAfee s'est donné pour mission d'en relever les défis actuels les plus complexes. Il fournit dans le monde entier des solutions et des services proactifs et réputés, qui assurent la sécurisation des systèmes et des réseaux et permettent aux utilisateurs de se connecter, de surfer ou d'effectuer leurs achats sur Internet en toute sécurité. Avec le soutien d'une équipe de recherche saluée par de nombreux prix, McAfee crée des produits innovants au service des particuliers, des entreprises, du secteur public et des fournisseurs de services, pour les aider à se conformer aux réglementations, à protéger leurs données, à prévenir les perturbations dans le flux des activités, à identifier les vulnérabilités ainsi qu'à surveiller et à améliorer en continu leurs défenses.

Pour plus d'informations, visitez le site :
<http://www.mcafee.com/fr>

A propos d'ICF

Depuis plus de 20 ans, ICF International apporte son assistance à des clients du secteur public et privé dans le cadre des problèmes liés au changement climatique mondial. Au fil des années, ICF a acquis des compétences et une expérience précieuses dans l'analyse des politiques et l'élaboration de stratégies visant à gérer les émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs public et privé. ICF propose un large éventail de services d'analyse énergétique en relation avec le changement climatique.

Pour plus d'informations, visitez le site :
<http://www.icfi.com/sites/green-business/>



McAfee, Inc.
Tour Franklin, La Défense 8
92042 Paris La Défense Cedex
France
+33 1 47 62 56 00 (standard)
www.mcafee.com/fr

McAfee et/ou les autres produits McAfee associés cités dans ce document sont des marques commerciales ou des marques commerciales déposées de McAfee, Inc. et/ou de ses sociétés affiliées aux Etats-Unis et/ou dans d'autres pays. La couleur rouge utilisée pour identifier des fonctionnalités liées à la sécurité est propre aux produits de marque McAfee. Tous les produits d'autres sociétés et autres marques commerciales déposées ou non déposées ne sont cités dans ce document qu'à des fins de référence et sont la propriété exclusive de leurs détenteurs respectifs. © 2009 McAfee, Inc. Tous droits réservés. 5916rpt_ews_carbon-footprint-spam12page-0309