

SCORELCA

Appel d'offre n° 2019-03

Impacts environnementaux des objets connectés et des services basés sur leur utilisation : ordres de grandeurs et recommandations méthodologiques

Date limite d'envoi des réponses email et papier :

Lundi 4 Novembre

Contexte :

Le développement des objets connectés s'accompagne d'une augmentation des impacts environnementaux liés notamment aux consommations de ressources énergétiques et minérales, aux émissions polluantes, à la production de déchets, etc. à toutes les étapes du cycle de vie.

Il existe peu de données sur les impacts environnementaux du numérique et des objets connectés en particulier. Parmi les chiffres qui circulent :

- Les émissions mondiales de GES du secteur du numérique représentent par exemple environ 4 % des émissions GES totales et sont estimées à 8 % en 2025, en raison de l'explosion des usages vidéo et de la multiplication des périphériques [1] ;
- L'augmentation de la consommation d'énergie du numérique est de 9 % par an ;
- L'augmentation de la consommation d'énergie des objets connectés est de 20 % par an, atteignant 46 TWh en 2025 [2].

Il existe également peu d'informations sur les méthodologies d'évaluation du cycle de vie et multicritère de ces impacts. Citons par exemple le Référentiel Environnemental du Numérique du Shift Project (2018) ou celui de NégaOctet [3].

Par ailleurs, la « connexion » des objets apporte de nouvelles fonctionnalités, avec potentiellement des bénéfices environnementaux qu'il convient d'évaluer par rapport à une solution de référence.

Des études environnementales (notamment des ACV comparatives, dans le cadre de Green IT [4]) ont déjà apporté des informations utiles, mais beaucoup de questions demeurent en suspens sur ce sujet du fait du développement rapide d'innovations apportant des perspectives de nouveaux services (i.e. ne se substituant à aucun produit ou service existant) profitables (i.e. apportant des perspectives de gain financier important), du manque de donnée sur les objets connectés nouveaux et existants, et des spécificités fonctionnelles de ces objets.

¹ Shift Project, 2018, LEAN ICT POUR UNE SOBRIÉTÉ NUMÉRIQUE

² IEA, 2016, Energy efficiency of Internet of things, Technology and energy assessment report prepared for IEA 4E EDNA

³ en cours de construction, Projet ADEME PERFECTO2019

⁴ Voir le site www.greenit.fr. Guides et bonnes pratiques : quels impacts environnementaux des vidéos en ligne, empreinte d'une page web, Comment réduire son empreinte numérique ...

Objectifs

- Objectif 1 : Faire un état des lieux et une analyse méthodologique des évaluations environnementales des objets connectés et des services basés sur leur utilisation
- Objectif 2 : analyser les choix méthodologiques et les résultats d'impacts obtenus pour ces objets et services
- Objectif 3 :
 - 3.1 Proposer des recommandations et bonnes pratiques pour les évaluations environnementales des objets connectés et des services basés sur leur utilisation
 - 3.2 Préconiser des données robustes à utiliser
 - 3.3 Proposer une première version de PCR
 - 3.4 Ouverture vers les tendances technologiques futures

Contenu de l'étude

Périmètre de l'étude

Le périmètre de l'étude est le suivant :

1. A l'échelle de l'objet connecté : L'étude des impacts environnementaux des objets connectés, par usage et par technologie.
Les usages suivants sont dans le périmètre de l'étude : bâtiment (domotique, smart appliances), mobilité (smart car, smart road...), industrie et agriculture (smart grid, smart factory, smart metering, ...), communication (smartphone, smart TV, ...).
Les différentes technologies d'objets connectés seront étudiées, avec leur dispositif d'alimentation en énergie.
2. A l'échelle du service numérique : L'étude des impacts environnementaux des objets connectés dans le cadre d'un service numérique qui inclut les 4 briques suivantes :
 - a. Objet connecté
 - b. Réseau
 - c. Datacenter
 - d. Logiciel

Ainsi, il s'agit d'évaluer in fine les systèmes complets – au-delà de l'étude détaillée des objets, des infrastructures, des datacenters - la présente étude approfondira les relations entre les différents éléments⁵, mettra en évidence les principales caractéristiques influençant fortement les impacts environnementaux des systèmes (quantités de données transférées, topologie des réseaux, ...) et identifiera des perspectives pertinentes d'un point de vue environnemental de fonctionnement global.

Contenu

I. Bibliographie

Cette première partie vise à réaliser une bibliographie des études d'ACV des objets connectés et des services basés sur leur utilisation, réalisées au niveau international.

Les éléments à préciser grâce à la bibliographie incluront notamment :

- Définition générale des produits et services rendus par chaque produit, et par les systèmes,
- Identification des produits et services substitués, et des nouveaux services apportés (remarque : un produit connecté avec un système nouveau peut se substituer à un ancien produit connecté)
- « Goals » : Typologie d'objectifs des études, et spécificités des études en lien avec les objectifs, notamment dans le cas de comparaisons visant à évaluer la pertinence environnementale de la substitution ; identification d'éventuels couplages avec des études visant à évaluer le bénéfice social ou sociétal apporté par les produits connectés,
- « Scope » : Périmètres couverts par les études réalisées, sources des données utilisées, données manquantes identifiées et mode de traitement des données manquantes, modes d'évaluation retenus pour la dimension prospective, sources des données utilisées et modes d'évaluation retenus pour la dimension conséquentielle,
- « Impact » : Indicateurs étudiés, indicateurs présentés comme pertinents pour caractériser l'impact environnemental des produits au vu des résultats des études (selon les auteurs), indicateurs pour lesquels des approfondissements semblent nécessaires (selon les auteurs).
- Liste des objets déjà étudiés, et des objets pour lesquels aucune étude n'a été identifiée, notamment dans les secteurs qui concernent les Membres de SCORE LCA (énergie, mobilité, industrie).

Un tableau (en lignes, les études ; en colonnes, les paramètres clefs) permettra de présenter l'essentiel des analyses des études. Ce fichier sera complété par une présentation synthétique des principaux travaux effectués, notamment

- De la façon dont les recherches de bibliographie ont été effectuées,
- De la volumétrie atteinte,
- Des sources identifiées, avec un focus sur les acteurs : organismes et personnes,
- Une typologie des études,
- Des raisons du choix des paramètres clefs présentés dans le tableau,
- ...

Un focus sera fait sur les raisons qui expliquent pourquoi certaines informations ne sont pas disponibles.

⁵ Dans les faits, il serait possible que les données des objets ne soient pas stockées en dehors des objets eux-mêmes, et qu'ils puissent ainsi se passer de centres de données. Les données seraient ainsi directement exploitées « à la volée » par les produits connectés eux-mêmes en échangeant entre eux

II. Analyse et spécificités pour la méthodologie ACV

Le prestataire s'attachera, à l'issue de son travail bibliographique, à sélectionner les études qui lui semblent les plus pertinentes selon plusieurs critères qu'il détaillera. Ce choix sera validé par SCORE LCA.

Ces études seront décrites de manière plus détaillée et soumises à une analyse approfondie qui permettra de mettre en regard les choix méthodologiques et les résultats d'impacts.

L'analyse mettra en avant les différences entre les éléments étudiés plus haut, notamment le choix des catégories d'impacts selon les types d'objets. Elle identifiera comment ces différences influencent les résultats de ces études.

De plus, la robustesse des résultats sera évaluée afin d'identifier s'ils peuvent être considérés comme des références.

Des contacts éventuels seront pris avec les auteurs des études pertinentes afin de valider les points nécessaires des analyses (si besoin).

III. Recommandations

3.1 Recommandations pour la pratique d'ACV des objets connectés et des services basés sur leur utilisation

A l'issue de l'analyse du point précédent, et au vu notamment de la façon dont les différences influencent les résultats des études ACV, des recommandations seront formulées pour aider les praticiens à modéliser ces types de produits et services: des bonnes pratiques seront formulées et des points d'attention seront proposés.

3.2 Préconisation d'utilisation de données robustes

Il s'agira d'identifier dans la littérature étudiée les données d'inventaire ou de résultats d'impact les plus robustes et de préconiser leur utilisation dans les contextes où cela est pertinent.

3.3 Proposition d'un premier projet de PCR concernant les objets connectés – « évaluation environnementale de l'impact de la connexion des objets »

Le livrable du présent chapitre sera in fine (à l'échelle du présent projet) un premier draft de PCR pour la réalisation d'ACV des objets connectés, qui pourrait être soumis ultérieurement aux acteurs du secteur pour recueillir leurs contributions et commentaires éventuels.

Ce livrable particulier devra donc être rédigé en anglais.

3.4 Ouverture

Une prise de recul sera réalisée sur l'évolution du secteur du numérique, notamment au moyen d'un état de l'art des études qui traitent de l'essor des objets connectés, permettant d'identifier quels types de produits/services sont susceptibles d'être connectés à court ou moyen terme. Des éléments bibliographiques concernant les tendances technologiques futures et les perspectives d'évolution dans ce secteur seront proposés à la discussion.

Plan de travail

Quatre étapes seront suivies :

- 1) Elaboration détaillée de la problématique, projection des choix méthodologiques et modes de travail, identification préliminaire de la bibliographie. Ce travail consistera surtout à approfondir les éléments présentés dans l'offre commerciale et à fixer certains aspects. Il sera présenté lors de la réunion de lancement. Suite à celle-ci, un **rapport de lancement** sera produit et envoyé au comité de suivi qui pourra formuler des commentaires.
- 2) Une réunion intermédiaire permettra de présenter l'ensemble des résultats des parties I et II, et éventuellement des premières recommandations. Ces éléments seront discutés en réunion. Un **rapport intermédiaire**, approfondissant le rapport de lancement qui en constitue la première partie, et regroupant l'ensemble du travail réalisé à ce stade sera envoyé au moins 2 semaines avant la réunion intermédiaire au comité de suivi, qui produira des commentaires (pendant et après la réunion).
- 3) Un point téléphonique sera réalisé entre la réunion intermédiaire et la réunion finale. Une première version de PCR sera proposée et discutée par les membres de SCORE LCA.
- 4) Elaboration pour produire le rapport final, suite aux échanges tenus en réunion intermédiaire et aux commentaires reçus sur le rapport intermédiaire. L'objectif de cette troisième phase du projet est de produire un rapport final répondant à l'ensemble des objectifs du projet, et ceci avant la tenue de la réunion finale. L'envoi du **rapport final** provisoire complet au comité de suivi sera prévu au moins 3 semaines avant la réunion finale, permettant aux membres de SCORE LCA de produire des commentaires avant et pendant cette réunion. Celle-ci permettra la présentation des apprentissages, des résultats de l'étude et du draft de PCR. Des commentaires supplémentaires seront éventuellement produits après la réunion si nécessaire.

Réunions

Participation à trois réunions de travail à Paris (ou éventuellement à Lyon):

- Lancement (incluant une présentation du plan de travail détaillé et le rapport de lancement, deux semaines après le début de travaux),
- Intermédiaire (incluant la présentation des parties I et II),
- Finale (incluant le rapport final provisoire et la synthèse provisoire en français).

Pour chacune de ces réunions, l'équipe préparera des supports de type PPT ou PDF.

Enfin, l'équipe organisera une **réunion de restitution** d'une heure environ par **web conférence** (système supporté par SCORE LCA si nécessaire). Cette réunion réalisée après la réunion finale aura

pour but de présenter les résultats détaillés de l'étude à l'ensemble des membres actifs, des membres partenaires et de toute personne que SCORE LCA souhaitera inviter.

Livrables exigés

- 1 rapport de lancement en français ou en anglais (langue la mieux maîtrisée par l'équipe),
- 1 rapport intermédiaire en français ou en anglais (langue la mieux maîtrisée par l'équipe),
- 1 PCR en anglais
- 1 rapport final en français ou en anglais (langue la mieux maîtrisée par l'équipe),
- 1 jeu de transparents en anglais présentant de manière synthétique les principaux enseignements de l'étude,
- 1 synthèse scientifique d'environ 5000 mots (résumé + contenu scientifique détaillé de l'étude) en français,
- 1 synthèse scientifique d'environ 5000 mots (résumé + contenu scientifique détaillé de l'étude) en anglais.
- Animation d'un webinar d'une heure pour les membres, en français à la fin du projet

Durée de l'étude

12 mois environ. La réunion de lancement aura lieu fin novembre à Paris.

Cadre budgétaire

Environ 35 000 Euros hors taxes. L'offre pourra intégrer des options éventuelles à discuter.

Remarques

Si le contenu du travail réalisé le permet, l'équipe retenue pourra se voir proposer de participer, à la demande de SCORELCA, à des actions de valorisation des résultats acquis au terme de ce projet (préparation de publications, participation à des séminaires...) : intégrer une partie couvrant ce point au sein de l'offre (incluant votre réflexion sur les moyens de valorisation).

L'équipe proposée dans la réponse devra être celle qui réalise l'étude. La modification de l'équipe candidate après le dépôt de la réponse pourra remettre en cause le choix des membres de SCORELCA.

Dépôt des projets

Les projets devront impérativement être présentés en utilisant le formulaire disponible sur le site de SCORELCA : www.scorelca.org

Attention les réponses sont limitées à 30 pages !

Les réponses sont à retourner pour le **Lundi 4 Novembre** dernier délai (date d'envoi du courriel et cachet de la poste faisant foi).

Chaque dossier doit impérativement être fourni par *courriel* à l'adresse :

contact@scorelca.org

ET par *courrier* à l'adresse suivante :

SCORELCA

Bât. CEI 1

66 Boulevard Niels Bohr

CS 52132

69603 VILLEURBANNE cedex

Evaluation des réponses

Au delà de la conformité des réponses aux consignes mentionnées ci-dessus et au modèle de réponse demandé par SCORELCA, les principaux critères d'évaluation seront la qualité et l'argumentation de la réponse, les compétences de l'équipe candidate et particulièrement son expérience dans la pratique de l'ACV dans le secteur du numérique et des équipements électriques et électroniques (expériences, publications, etc.), la qualité et la disponibilité du personnel mis à disposition pour la réalisation du projet.

De plus, l'évaluation valorisera la complémentarité des compétences mises en œuvre.

Enfin, l'aspect pédagogique du projet sera un élément différenciant.