



Enjeux écologiques de l'informatique

Matthieu Latapy¹ et Lou Grimal¹

La situation écologique est dramatique² : climat, biodiversité, ressources, milieux et espaces de vie sont impactés par les activités humaines avec une intensité sans précédent. Dans ce contexte, l'informatique joue un rôle particulier : elle aggrave les problèmes (consommation d'énergie et de matériaux, production de déchets, course au consumérisme, usages néfastes, etc.) mais peut apporter son aide dans certaines situations (alternatives aux déplacements, optimisation des consommations, simulations de modèles climatiques, dématérialisations, etc.), et il est difficile de déterminer quand l'un des aspects prend le pas sur l'autre [2]. La directrice de l'Institut des sciences de l'information et de leurs interactions (INS2I) du CNRS elle-même considère que *le numérique fait partie à la fois de la solution et du problème* [5].

En pratique, les usages de l'informatique reposent souvent sur le déploiement d'infrastructures à grande échelle et la consommation intensive de ressources, des exemples paradigmatiques étant fournis par l'internet des objets, la fabrication des composants électroniques ou les gros modèles d'apprentissage automatique. Dans un contexte de chaînes de production de dimensions planétaires, de consommation intensive de matériaux disponibles en quantités limitées, et d'interrogations quant à la pertinence et la durabilité des usages, l'avenir de l'informatique est mis en question. L'approche dominante, qui consiste à faire toujours plus de choses avec toujours plus de ressources, est dépassée³. L'informatique doit maintenant s'interroger sur ce

1. Enseignant-chercheur et membre du CA de la SIF.

2. Voir par exemple les travaux du GIEC <https://www.ipcc.ch>, de l'IPBES <https://www.ipbes.net> ou l'article [4].

3. Elle est décrite comme un paradigme cornucopien, qui consiste à stimuler toujours plus la demande de produits informatiques, individuels et dépendants d'infrastructures gourmandes en ressources. Cette approche repose sur des hypothèses comme l'accès à des ressources et de l'énergie sans limite [6].

qu'il sera possible de faire avec beaucoup moins de ressources et en polluant beaucoup moins.

Ces constats placent la communauté informatique face à de nombreux défis : comment évaluer et réduire l'impact néfaste de l'informatique ? comment mobiliser l'informatique pour la protection de l'environnement ? sur quels sujets est-elle plus solution que problème ? comment peut-on la rendre moins dépendante d'une industrie mondialisée et de ressources qui s'épuisent ? quelle informatique développer pour répondre aux défis sociétaux auxquels nous faisons face ? comment maintenir sous contrôle les effets rebond, si fréquents en informatique ? quel sens donner aux notions de sobriété, voire de décroissance ou de convivialité, en informatique ? comment développer une informatique responsable et éthique, consciente de son rôle dans les enjeux environnementaux et sociétaux ?

La SIF prend déjà une part active à ces réflexions cruciales. Par exemple, son congrès de février 2020 était dédié à cette thématique⁴, ainsi que son séminaire des doctorants et doctorantes⁵ en informatique de juin 2021. Elle avait dès 2019 explicité son engagement dans une tribune publique⁶. Elle a également publié plusieurs articles sur ce thème dans son bulletin 1024 [3, 1]. Enfin, mais c'est un élément majeur, elle est très impliquée dans le consortium *Planet Tech'Care*, qui promeut l'innovation numérique au service de la transition écologique⁷.

La SIF passe à l'échelon supérieur en se dotant d'un groupe de travail *Enjeux écologiques, sociétaux et éthiques de l'informatique*, d'abord focalisé sur les problématiques écologiques⁸, et d'une rubrique de 1024 dédiée aux *Enjeux environnementaux de l'informatique*. Dans cette rubrique, la SIF souhaite développer un espace pour tous les travaux et réflexions concernant les enjeux environnementaux de l'informatique. Il y sera question de problématiques autant que de solutions informatiques, mais ces pages se veulent également un espace d'expression pour des interrogations sur notre discipline et ses usages, des récits de parcours et d'expériences, voire des partages d'opinions, tant que ces textes feront progresser la collectivité. Par exemple, le premier article que nous publions, intitulé *Du concept d'entr'hébergement à Garage, solution technique pour le stockage réparti*, présente une solution technique et son déploiement, aussi bien que le cheminement de ses auteurs, leur positionnement et leur démarche idéologique.

Par ces actions, la SIF entend s'insérer dans un ensemble déjà riche sur ces sujets, notamment portés par le GDS EcoInfo⁹, par le consortium *Planet Tech'Care*¹⁰

4. <https://congres.societe-informatique-de-france.fr/archive-programme-2020>.

5. <https://sifdoctorants21.sciencesconf.org>.

6. <https://www.societe-informatique-de-france.fr/2019/05/tribune-sif-climat>.

7. <https://planet-techcare.green>.

8. La liste de diffusion gt-ecologie@societe-informatique-de-france.fr a connu un succès sans précédent, avec déjà 128 adhérents fin août 2023.

9. <https://ecoinfo.cnrs.fr>.

10. <https://planet-techcare.green>.

déjà mentionné, par le collectif Archipel¹¹, par le Shift Project¹², par le collectif Green IT¹³, par l'ARCEP¹⁴, ou encore par le centre Internet et société¹⁵, pour ne donner que quelques exemples illustrant la diversité des acteurs en France. Outre les objectifs ci-dessus, la rubrique *Enjeux environnementaux* de 1024 espère offrir à tous ces collectifs un nouvel espace d'expression, d'échange et de rapprochement.

Références

- [1] Cyrille Bonamy, Cédric Boudinet, Laurent Bourgès, Karin Dassas, Laurent Lefèvre, Benjamin Nassi, and Francis Vivat. L'écoconception d'un service numérique : des actions pour réduire l'impact environnemental du numérique. *1024 numéro 19*, avril 2022.
- [2] Lorenz M. Hilty and Bernard Aebischer. Ict for sustainability : An emerging research field. In Lorenz M. Hilty and Bernard Aebischer, editors, *ICT Innovations for Sustainability*. Springer International Publishing, 2015.
- [3] Kevin Marquet, Françoise Berthoud, and Jacques Combaz. Introduction aux impacts environnementaux du numérique. *1024 numéro 13*, avril 2019.
- [4] David I. Armstrong McKay, Arie Staal, Jesse F. Abrams, Ricarda Winkelmann, Boris Sakschewski, Sina Loriani, Ingo Fetzer, Sarah E. Cornell, Johan Rockström, and Timothy M. Lenton. Exceeding 1.5°C global warming could trigger multiple climate tipping points. *Science*, 377(6611), 2022.
- [5] Adeline Nazarenko. Concilier numérique et environnement : un défi majeur à relever. *CNRS Info*, 24 juillet 2023.
- [6] Chris Preist, Daniel Schien, and Eli Blevis. Understanding and mitigating the effects of device and cloud service design decisions on the environmental footprint of digital infrastructure. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '16. Association for Computing Machinery, 2016.

11. <https://archipel.inria.fr>.

12. <https://theshiftproject.org/category/thematiques/numerique>.

13. <https://www.greenit.fr>.

14. <https://www.arcep.fr/nos-sujets/numerique-et-environnement.html>.

15. <https://cis.cnrs.fr>.