

Numérique et environnement : cartographie du cycle de vie de nos équipements numériques

Sonia Agrebi

Centre LEARN, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse

Numéro thématique 4 / 2024



RÉSUMÉ Cet atelier présente une activité pédagogique débranchée pour sensibiliser les élèves aux enjeux environnementaux et sociaux liés à l'utilisation des technologies du numérique sur la base d'une cartographie de leur cycle de vie : fabrication, utilisation et fin de vie. L'activité vise une prise de conscience de la matérialité du numérique et de ses multiples conséquences. Elle encourage également les élèves à réfléchir aux actions possibles, à la fois individuelles et collectives, pouvant être entreprises pour limiter voire réduire les impacts environnementaux du numérique. Les cartes servant à la réalisation de la cartographie ont été réalisées dans le cadre du projet EduNum du Canton de Vaud, Suisse. Elles sont destinées à des élèves de 12 à 15 ans. Des déclinaisons adaptées aux élèves plus jeunes et plus âgés existent également. Cet atelier offre aux participants l'occasion de découvrir cette activité ainsi que sa mise en œuvre avec des élèves.

MOTS-CLÉS • Activité débranchée - Cycle de vie - Sobriété numérique - Impacts environnementaux du numérique

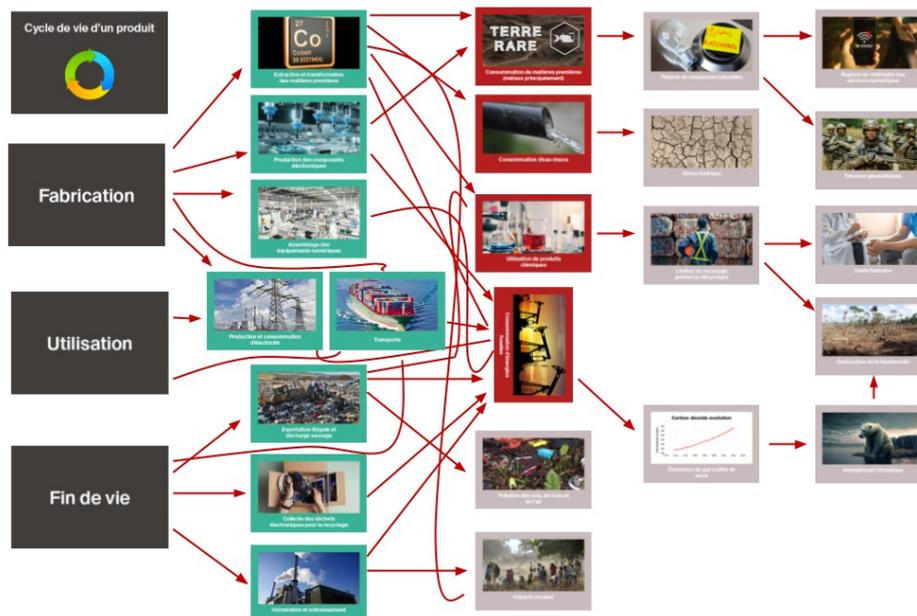


Figure 1 : Cartographie du cycle de vie de nos équipements numériques

Objectifs de l'atelier

L'objectif de cet atelier¹ est de présenter une activité débranchée conçue sous forme de cartographie pour aborder la thématique Numérique et Environnement en classe.

Cette activité a pour ambition de sensibiliser les élèves aux impacts environnementaux et sociaux étroitement liés à l'utilisation des technologies numériques, tout en les encourageant à identifier les actions possibles pour réduire ces conséquences. Dans un premier temps, les élèves découvrent le cycle de vie des produits numériques, de leur fabrication, à leur utilisation jusqu'à leur fin de vie en identifiant les impacts de chaque étape. Cette démarche les amène à prendre conscience de la matérialité des outils numériques omniprésents dans leur quotidien. Dans un second temps, les élèves découvrent que, malgré la diversité et la complexité des impacts, des mesures peuvent être prises à la fois à titre individuel et collectif pour les limiter, voire les réduire. Cette activité sollicite également des compétences transversales en encourageant les élèves à collaborer pour élaborer une cartographie complète des enjeux liés au numérique, renforçant ainsi leurs compétences en travail d'équipe, en discussion et en écoute active.

Description de la ressource de l'atelier

Cette activité s'insère dans une séquence pédagogique plus large sur les enjeux environnementaux et sociaux du numérique. Il s'agit d'une activité en groupes de 4-5 élèves. Une fois l'activité installée, celle-ci se déroule en trois temps : le placement des cartes, le brainstorming et les actions possibles à mettre en place.

Installation de l'activité

Par groupe, les élèves reçoivent une feuille A3, un stylo-feutre et quatre cartes noires (cycle de vie d'un produit, fabrication, utilisation et fin de vie) disposées l'une sur l'autre (cf. figure 2). L'enseignante présente l'activité, explique la modalité ainsi que les règles à suivre. Celle-ci repose sur l'intelligence collective et sur la collaboration où chaque membre du groupe est invité à partager ses connaissances et opinions dans un esprit bienveillant. Trois lots de cartes à placer seront distribués, suivis d'une phase de restitution collective après chaque ensemble. La règle consiste à prendre une carte à la fois, à la lire à voix haute pour l'ensemble du groupe et à réfléchir ensemble où la positionner.

Installation de l'activité



Figure 2: installation de l'activité

¹ Activité conçue par Alizé de La Harpe, Centre LEARN, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse.
Vol. 2024 / NT 4

Placement des cartes

L'enseignante commence par distribuer le premier lot de cartes "les implications", soit 8 cartes vertes à chaque groupe. Chaque groupe les place en suivant les modalités et règles expliquées lors de l'introduction, en les associant à l'une des trois phases du cycle de vie. Les élèves collaborent pour déterminer l'emplacement adéquat des cartes et tracent des connexions au stylo-feutre (il est possible de créer plusieurs liens pour une même carte). Ils sont ainsi amenés à répondre à la question fondamentale : "Quelles sont les implications de chacune des phases du cycle de vie d'un équipement numérique ? Plus précisément, que recouvre la Fabrication, l'Utilisation et la Fin de vie ?". Une synthèse est ensuite réalisée par l'enseignante, mettant en évidence les points essentiels à retenir. Il est à souligner qu'il existe plusieurs manières légitimes de positionner les cartes (sans qu'elles soient incorrectes), et les élèves sont encouragés à expliquer leurs différences (en termes de liens différents ou de liens additionnels, par exemple) par rapport à la proposition faite par l'enseignante (cf. figure 3).



Figure 3 : les implications

Suite à la première restitution, l'enseignante procède à la distribution du deuxième lot "les ressources", 4 cartes rouges à chaque groupe. Conformément aux modalités et aux règles énoncées lors de l'introduction, chaque groupe positionne ces nouvelles cartes en fonction de celles déjà disposées. Les élèves collaborent pour parvenir à un consensus sur l'emplacement optimal des cartes et établissent des connexions au stylo-feutre (il est toujours possible de créer plusieurs liens pour une même carte). La question centrale à laquelle les élèves doivent répondre est la suivante : "Quelles sont les ressources nécessaires pour chaque étape du cycle de vie de nos équipements numériques ?". Une fois cette étape terminée, l'enseignante procède à une synthèse, mettant en lumière les points essentiels à retenir. Comme pour l'étape précédente, l'enseignante fait une proposition (cf. figure 4).

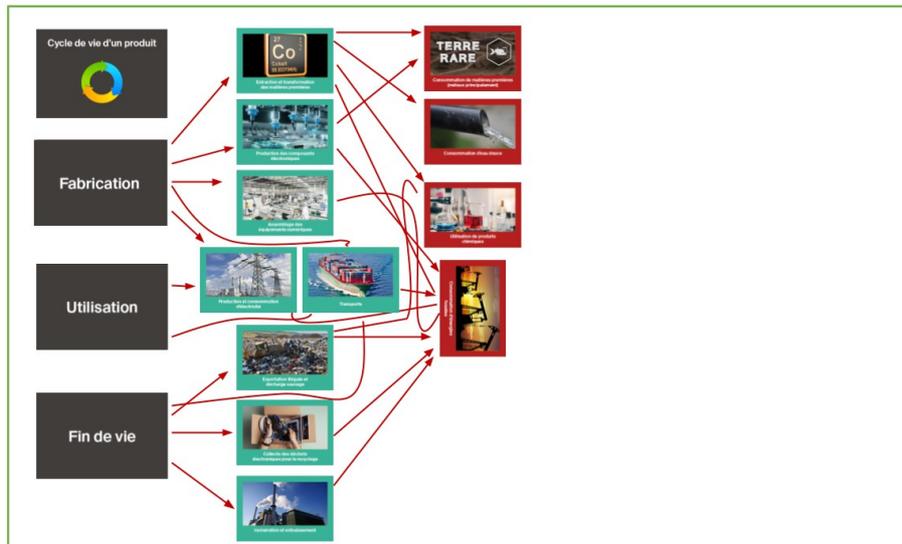


Figure 4 : les ressources

L'enseignant·e procède à la distribution du troisième et dernier lot "les conséquences" composé de 11 cartes grises, à chaque groupe. Les équipes disposent ces cartes conformément aux modalités et aux règles exposées, en les intégrant à celles déjà positionnées. Les élèves collaborent pour parvenir à un consensus sur la disposition optimale des cartes, en dessinant des liens de conséquences au stylo-feutre (il est encore une fois possible de créer plusieurs liens pour une même carte, et également de créer des connexions entre les cartes de ce lot et celles des lots précédents). Les élèves sont ainsi amenés à répondre à la question cruciale : "Quels sont les impacts et les conséquences de chaque étape du cycle de vie de nos équipements numériques et à quoi sont-ils liés ?". Une fois cette phase accomplie, l'enseignante effectue une dernière synthèse, mettant en évidence les points clés à retenir, tout en rappelant que différentes approches sont valides pour disposer les cartes. Les élèves sont encouragés à expliquer leurs divergences par rapport à la proposition faite par l'enseignante (cf. figure 5).

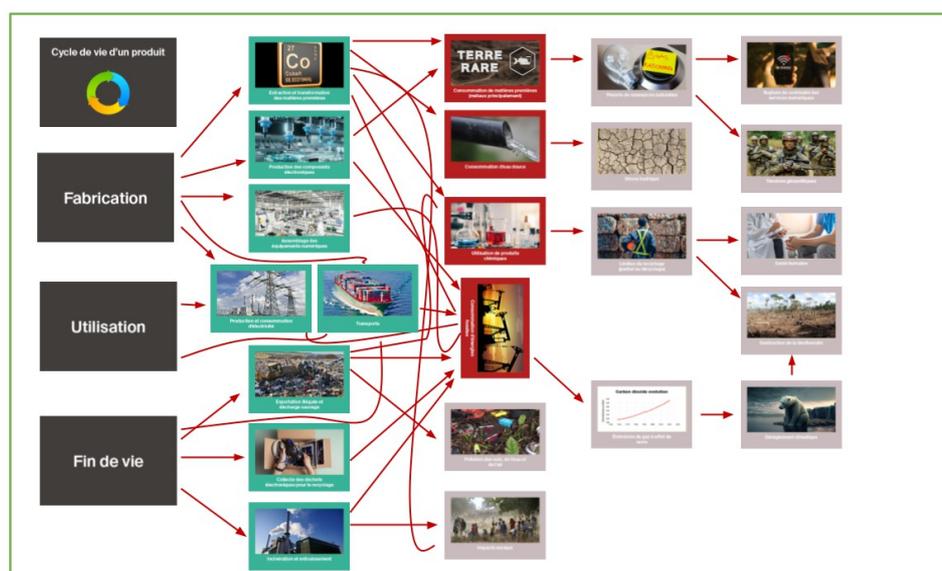


Figure 5 : les conséquences

Institutionnalisation

L'enseignante résume la cartographie en soulignant qu'à l'origine de chaque utilisation des technologies numériques, se cachent des infrastructures de réseaux, des centres de données, et surtout des équipements nécessitant fabrication, alimentation électrique, et gestion en fin de vie. Ces éléments contribuent aux dérèglements climatiques, aux pénuries de ressources, aux pollutions locales, à la perte de biodiversité, et à des problèmes de santé humaine. Les élèves sont invités à explorer les cartographies créées par les autres groupes. En conclusion, l'enseignante souligne que le numérique n'est pas dématérialisé, et elle insiste sur l'importance de prendre conscience de ces impacts négatifs. L'objectif n'est pas de cesser complètement d'utiliser les technologies numériques, mais plutôt de trouver un équilibre dans leurs usages. La prise de conscience de ces conséquences permet ensuite d'envisager des actions pour les atténuer.

Actions possibles

Après avoir sensibilisé les élèves aux impacts environnementaux du numérique, l'enseignante les encourage à réfléchir aux actions qu'ils peuvent entreprendre, que ce soit individuellement ou collectivement. Chaque élève inscrit ses idées d'actions sur des Post-it (une idée par Post-it) et les partage au sein de son groupe avant d'aller les coller dans l'une des cinq catégories affichées au tableau par l'enseignante, à savoir :

- prolonger la durée de vie des équipements numériques ;
- réduire la quantité d'appareils numériques ;
- réduire la consommation électrique liée au numérique ;
- rationaliser les usages numériques ;
- agir collectivement.

Ensuite, l'enseignante anime une discussion collective en regroupant les actions proposées, en posant des questions sur leur faisabilité et leurs éventuelles difficultés. De plus, elle peut enrichir la liste en ajoutant des propositions non mentionnées par les élèves.

Expérimentations réalisées

Cette activité a été initialement testée auprès de tous les enseignants participant au projet pilote EduNum², quelle que soit leur discipline. Les retours initiaux étaient en grande partie positifs, mais ils nous ont également permis d'identifier des points nécessitant des améliorations pour que l'activité soit plus adaptée à leurs élèves. Parmi les points d'amélioration relevés, nous avons augmenté la durée allouée à cette activité, passant d'une période à deux. De plus, nous avons réduit la quantité de texte au verso des cartes et simplifié le langage pour rendre certains termes plus accessibles.

Suite à ces ajustements, cette activité a été utilisée dans plus d'une dizaine de classes pilotes avec des élèves âgés de 12 à 15 ans. Les enseignants ont rapporté une forte implication des élèves et des retours positifs de leur part. Toutefois, la dynamique de classe, qui implique la constitution de petits groupes d'élèves travaillant simultanément, peut-être pour certains enseignants complexe à gérer sans une anticipation adéquate.

² <https://www.epfl.ch/education/educational-initiatives/fr/center-learn/education-numerique-le-projet-edunum/>

Liens avec les ressources et point de contact

Lien vers la ressource (sous licence CC BY NC SA) https://enseigner.modulo-info.ch/enjx2/activ/carto_numerique.html?highlight=cartographie

Point de contact pour avoir plus de renseignements

Sonia Agrebi - sonia.agrebi@epfl.ch

Centre LEARN, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse

Références

Ouvrages

Bordage, F. (2019). *Sobriété numérique : les clés pour agir*. Buchet : Chastel.

Bordage, F. (2021). *Tendre vers la sobriété numérique. Je passe à l'acte*. Actes Sud.

Crawford, K. (2021). *Atlas of AI*. Yale University Press.

Flipo, F. (2020). *L'impératif de la sobriété numérique. L'enjeu des modes de vie. Matériologiques*. Editions Matériologiques.

Flipo, F. (2021). *La numérisation du monde*. L'Échappée.

Jensen, P. (2018). *Pourquoi la société ne se laisse pas mettre en équation?* Paris : Seuil.

Vidalenc, É. (2019). *Pour une écologie numérique*. Les petits matins : Institut Veblen.

Infographies

[La pollution numérique : du clic au déclic](#) : le numérique en général

[Ces objets qui pèsent lourds dans notre quotidien](#) : sur la consommation d'objets (numérique ou non) et l'impact de leur fabrication

[Pourquoi nos objets nous lâchent ?](#) : sur l'obsolescence programmée

[Le smartphone une relation compliquée](#) : sur l'impact d'un smartphone

[Les métaux : des ressources qui pourraient manquer ?](#) : sur les risques de pénurie

Vidéos

[5 faits sur l'impact environnemental du téléphone portable](#) (5min06, Ciao.ch)

[Sur les écrans, je respecte l'environnement](#) (13min14, RTS)

[Internet ne pollue pas – Vrai ou Faux ?](#) : (2min32, Arte)