Low-Tech

Une démarche de techno-discernement

Timothée SILVESTRE

Promotion 2024 Hubert Reeves
Responsable des études prospectives au
Département d'Innovation Ouverte du CEA de Grenoble

Ingénieur en biotechnologie et en informatique, j'ai travaillé au CNRS sur l'évolution des espèces. Un MBA en poche, j'ai découvert la filière bois en Bourgogne puis dirigé un cluster d'innovation pour le sport. Intéressé par les technologies mais aussi par la nature, j'ai intégré le CEA en 2015 en tant que directeur de l'Ideas Laboratory pour co-construire des visions du futur, à la frontière entre la technologie et les impacts sociétaux.

A l'origine, la Low-Tech questionne les besoins dans une société qui se recentre sur l'essentiel pour être plus durable. Elle favorise l'essor de technologies simples, accessibles à tous et facilement réparables, en faisant appel à des moyens courants et localement disponibles[1]. De ce fait, les Low-Tech mettraient les individus en capacité d'agir en permettant une (ré)appropriation d'outils moins complexes pour concevoir et fabriquer dans un contexte de tension sur les ressources. Comprises en ce sens, les Low-Tech ne constituent ni un refus ni un rejet de la technologie : elles visent leur utilisation juste et suffisante, un mix technologique équilibré entre technologies simples et technologies complexes[2]. Mais que l'on parle de Right-Tech, Smart-Tech, « technologies douces »[3] ou de Low-Tech, il est toujours question de discernement technologique, c'est-à-dire d'utilisation de la technologie uniquement si elle est utile

[1] Illich, I., *La Convivialité*, Points, 2021 et *Tools for Conviviality*, 1ère ed, Harper & Row, New York, 1973

[2] Leur démarche converge avec celle de l'Innovation frugale. Cf. texte « Innovation frugale » dans cet ouvrage

[3] https://bigmedia.bpifrance.fr/news/cest-quoi-la-low-tech

et pertinente, là où on en a vraiment besoin et principalement pour assurer la résilience des systèmes. Il ne sert à rien d'avoir des systèmes ultraperfectionnés s'il faut déployer des moyens complexes et coûteux pour les maintenir en conditions opérationnelles lorsque les conditions sont dégradées. Il est parfois plus judicieux d'avoir des systèmes plus basiques mais plus robustes qui peuvent facilement s'adapter aux différentes situations. Cette réflexion fait particulièrement écho ces dernières années avec le conflit ukrainien où étaient utilisés des drones du commerce adaptés avec les « moyens du bord » pour larguer des mini-bombes. Cela a mis en avant les capacités d'adaptation des forces armées ukrainiennes qui gagnent en agilité et peuvent réparer rapidement une partie de leur système d'armes.

1 Quel usage des Low-Tech dans un monde High-Tech ?

Difficile, au début, de parler Low-Tech dans une institution principalement High-Tech comme le CEA. Et pourtant, initiée par Michel Ida[4], à la demande de la Direction de la Recherche Technologique, une initiative SOCIAL IMPACT a été lancée début 2023 pour faire émerger des groupes de réflexion sur les impacts sociétaux de la technologie. J'ai alors créé un groupe de travail sur les Low-Tech réunissant chercheurs, juristes, ingénieurs… Ce groupe a permis de fédérer les salariés sensibilisés par cette approche, de démystifier les Low-Tech et de montrer leur apport potentiel dans un institut très High-Tech. Des ateliers Low-Tech pour repenser les systèmes d'alimentation haute puissance ont été menés. Cette initiative a aussi mis en lumière des projets[5] qui étaient déjà menés en interne, comme des batteries complètement démontables et réparables. J'ai essayé de faire adopter au CEA le positionnement suivant : les Low-Tech sont un moyen de repenser la technologie, de la questionner et de savoir si on peut faire plus simple, plus ouvert. Ce n'est pas tout le temps possible mais avoir cette démarche en interne sur nos projets d'innovation et de R&D renforce non seulement la résilience de nos systèmes technologiques mais aussi un alignement entre les convictions des salariés et le sens de leur travail. Il faut savoir qu'il n'y a pas de définition absolue des Low-Tech et que cette notion est relative : un vélo est plus Low-Tech qu'une voiture mais un vélo en soi n'est pas Low-Tech car il fait appel à une industrie de la sidérurgie, du décolletage et de la chimie. Low-Tech et High-Tech sont en réalité complémentaires : la réflexion sur les Low-Tech amène à penser et concevoir des systèmes plus robustes, agiles, facilement réparables et à moindre coût. En retour, les technologies High-Tech ont toujours toute leur légitimité et peuvent rendre les systèmes Low-Tech plus efficients en optimisant leur fonctionnement.

2 Du Low-Tech à l'Open-Everything

L'essor des Low-Tech s'appuie sur des communautés actives issues des mouvements Makers et DIY[6] qui partagent en ligne savoir-faire, tutoriels et plans de fabrication, souvent en Open Source. Des plateformes comme IFixIt, GitHub ou YouTube diffusent largement ces contenus, facilitant une appropriation collective des technologies. Après

[4] Vice-président du forum Impact sociétal des Sciences et technologies au CEA

[5] Intervention Tech & Fest, 6 Février 2025 à Grenoble / « La Low-Tech au service de l'amorçage », Timothée SILVESTRE, CEA

[6] DIY : Do It Yourself, https://www.diy.fr/

Published in : JACQUESSON, Marie ; COUDRAIN, Anne ; LEVENT, Dominique ; CASADEMONT, Sylvane (dir.), *Face aux urgences écologiques. S'engager et témoigner*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005946, doi : 10.17184/eac.9782813005946

le logiciel libre, ce mouvement d'ouverture gagne le matériel avec l'Open Hardware, promu par l'Open Source Hardware Association (OSHA) qui centralise et diffuse des conceptions libres pour être modifiées, reproduites ou vendues.

Cette logique d'Open-Everything s'étend à de nombreux domaines : robotique, automobile, électronique, infrastructures numériques (Open Compute). Elle touche même l'armée, avec l'initiative MOSA du Département de la Défense américain, ou encore la recherche scientifique *via* la licence CERN OHL. Des acteurs industriels comme Thales l'intègrent dans leurs stratégies d'innovation, au même titre que l'IA ou le quantique. Par ailleurs, des États comme la Chine investissent massivement dans des architectures ouvertes comme RISC-V, alternatives aux technologies sous embargo, renforçant ainsi leur souveraineté technologique. L'Open Hardware favorise aussi l'économie circulaire en facilitant la réparation et l'interopérabilité, en s'affranchissant des standards propriétaires. L'impression 3D et l'IA générative jouent un rôle clé dans cette dynamique : elles permettent la fabrication décentralisée, la conception de pièces complexes ou encore le rétro-engineering assisté par IA. Cette dernière peut analyser des photos de circuits ou de machines pour en déduire le fonctionnement ou proposer des solutions de maintenance. L'hybridation entre Low-Tech, impression 3D et IA ouvre ainsi de nouvelles perspectives vers des technologies plus ouvertes, réparables et résilientes. Ce mouvement d'ouverture global donne au plus grand nombre des moyens pour concevoir, développer et fabriquer de nouveaux dispositifs innovants dans tous les champs d'applications et ce, sans véritable nécessité d'acquérir au préalable des expertises de pointe. Mis entre les mains de communautés, facilité par l'adoption de standards communs et démultiplié par la combinaison avec d'autres technologies – par exemple l'IA générative et l'impression 3D – ce courant laisse entrevoir la possibilité de fabriquer en masse ces nouveaux dispositifs innovants. Il participe à l'accélération et à la diversité des innovations émergentes offrant des opportunités mais aussi des menaces, en fonction des intentions de ses utilisateurs.

3 Low-Tech / High-Tech : deux piliers de la résilience

Face aux enjeux écologiques, il ne faut pas opposer les approches mais utiliser le meilleur des deux. On aura toujours besoin de High-Tech, que ce soit pour soigner des graves maladies, produire de l'électricité ou d'autres besoins essentiels. La question fondamentale à se poser est pour quoi faire ? Avons-nous besoin de pousser au maximum et de profiter de tout ce que la science et la technologie peuvent nous offrir au plus vite pour suivre la course d'un monde qui s'accélère ? Ou bien devons-nous prendre le temps de bien discerner l'essentiel de l'accessoire et de composer le savant mélange de technologies qui nous permettrait de construire un monde plus résilient ?

Published in : JACQUESSON, Marie ; COUDRAIN, Anne ; LEVENT, Dominique ; CASADEMONT, Sylvane (dir.), *Face aux urgences écologiques. S'engager et témoigner*, Editions des archives contemporaines, ISBN : 9782813005946, doi : 10.17184/eac.9782813005946