



**HAL**  
open science

## Low-Tech et énergie : une manière de repenser nos conceptions et usages énergétiques

Sacha Hodencq, Guillaume Guimbretiere, Emmanuel Laurent

### ► To cite this version:

Sacha Hodencq, Guillaume Guimbretiere, Emmanuel Laurent. Low-Tech et énergie : une manière de repenser nos conceptions et usages énergétiques. Conférence IBPSA France-La Rochelle Oléron-2024, May 2024, La Rochelle, France. hal-04563812

**HAL Id: hal-04563812**

**<https://hal.science/hal-04563812v1>**

Submitted on 30 Apr 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# Low-Tech et énergie : une manière de repenser nos conceptions et usages énergétiques

Sacha Hodencq\*<sup>1</sup>, Guillaume Guimbretière<sup>2</sup>, Emmanuel Laurent<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Univ. Grenoble Alpes, CNRS, Grenoble INP\*, G2Elab, 38000 Grenoble, France

<sup>2</sup> Laboratoire TREE - UMR 6031, CNRS, Université de Pau et des Pays de l'Adour, Pau, France

<sup>3</sup> Collectif La MYNE, 1 rue du luizet, 69100 Villeurbanne, France

\*[sacha.hodencq@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:sacha.hodencq@univ-grenoble-alpes.fr)

---

*RESUME. L'écart entre les ambitions de transition énergétique et les effets observés d'accroissement des inégalités et de détérioration des conditions biophysiques d'habitabilité de la Terre invite la recherche en modélisation énergétique à un recul réflexif sur son activité. La démarche Low-Tech, portée par des collectifs et penseurs contemporains, invite à l'examen critique de nos activités, et permet de considérer des concepts peu explorés dans les travaux de recherche, tels que la sobriété, la justice énergétique ou encore le cosmocalisme. Cet article présente cette démarche via différentes perspectives, et esquisse son application à la modélisation énergétique depuis l'échelle de l'objet technique jusqu'à celle du territoire. Cela ouvre une variété de pistes de recherche allant d'aspects méthodologiques au développement de cas d'étude. Cet article est également une invitation à collaborer au sein d'une communauté transdisciplinaire : Low-Tech Recherche et Enseignement.*

*MOTS-CLÉS : Low-Tech, énergie, conception.*

---

*ABSTRACT. The gap between the ambitions of energy transition, and the observed effects of growth of both inequalities and deterioration of biophysical conditions of Earth habitability urge research in the field of energy modelling to experience a reflexive perspective. The Low-Tech approach, developed but contemporary thinkers and collectives, invite to the critical assessment of our activities, and enable to consider concepts understudied in research work such as energy sufficiency, justice or cosmocalism. This article introduces this approach through various perspectives and seeks to apply it to energy modelling from the scale of items to that of cities. It opens a variety of research tracks ranging from methodological approaches to use cases. This article also invites to collaboration with a transdisciplinary community: Low-Tech for Research and Teaching.*

*KEYWORDS: Low-Tech, energy, design.*

---

## 1. INTRODUCTION

Dans leur conception et leurs usages, les systèmes énergétiques qui nous entourent ont des impacts importants, qu'ils soient environnementaux ou sociaux. La solution communément retenue est une transition de nature substitutive vers les énergies bas-carbone. Malheureusement, cela semble insuffisant dans les tendances économiques et de consommation de ressources actuelles (Bihoux 2019), avec une intensification des dynamiques de dépassement des limites planétaires et d'accroissement des inégalités. Avec la nécessité d'aborder différemment la question énergétique, la démarche Low-Tech apparaît comme un prisme intéressant pour explorer avec un regard critique la soutenabilité des systèmes techniques, tout en se préoccupant d'enjeux de justice et d'organisation.

Cet article a pour objectifs de (i) présenter la démarche Low-Tech via un rapide historique et une synthèse des définitions les plus récentes ; (ii) introduire l'intérêt de la Low-Tech appliquée au domaine de l'énergie, en se rapprochant de différents concepts existants en lien avec l'activité de modélisation énergétique ; (iii) inviter à la réflexivité et la collaboration pour toute chercheuse ou chercheur qui serait intéressé·e par l'initiation d'un travail collaboratif et ouvert sur la thématique Low-Tech et énergie.

## 2. HISTOIRE ET DEFINITIONS DES LOW-TECH

Le terme Low-Tech s'est construit par opposition au solutionnisme high-tech, et s'enracine dans un courant techno-critique historique. Ici, nous nous limitons à l'introduction d'auteurs techno-critiques majeurs de la littérature d'après-guerre, où dans le contexte des crises énergétiques et sociales des années 1960-70, la nature et la place de la technique dans nos sociétés sont questionnées (Socialter 2019). Les technologies souhaitables à développer sont ainsi définies comme intermédiaires par Ernst Friedrich Schumacher, conviviales par Ivan Illich, autonomes par André Gorz, libératrices par Murray Bookchin, ou encore démocratiques par Lewis Mumford. Ces approches ont en communs de mettre en avant la petite échelle, la sobriété, le respect de l'environnement, la place de la main d'œuvre ; et soulignent surtout la non-neutralité de la technique. La Low-Tech doit aujourd'hui relever les défis de la démocratisation, notamment par rapport aux technologies appropriées ; sans tomber dans l'écueil du marché de masse par rapport à l'innovation frugale.

De nombreux auteurs s'accordent sur la difficulté de définir la démarche Low-Tech, notamment entre approche matérielle et politique, et vus l'aspect systémique dans la considération des techniques (Carrey, Lachaize, et Carbou 2020), la variété de définitions des termes « technique » et « technologie » selon les disciplines (Mateus et Roussilhe 2023) ou simplement l'hétérogénéité des points de vue au sein de ce mouvement (Tanguy, Carrière, et Laforest 2023).

Il est difficile de savoir où est utilisée pour la première fois l'expression Low-Tech. En France, l'expression devient visible il y a une dizaine d'années avec la création de l'association Low-Tech Lab en 2013 et la sortie du livre *L'Âge des Low-Tech* de l'ingénieur Philippe Bihoux en 2014. La Low-Tech est alors pensée comme un objet technique aux attributs reprenant ceux pensés dans les années 70 : le point de départ est un questionnement des besoins (Bihoux 2014) et les Low-Tech une réponse technique **Durable** (réparable, robuste, modulaire, et limitant leurs impacts écologiques, sociaux ou sociétaux sur tout leur cycle de vie), **Accessible** (en termes de coûts, de ressources et de savoir-faire) et **Utile** (réponse aux besoins de base) (Low-Tech Lab 2024). Les dispositifs conçus favorisent le développement d'une culture technique forte partagée dans les groupes sociaux. Avec le recul d'une vision systémique, les Low-Tech peuvent-être vues comme les « briques techniques élémentaires d'une société pérenne, équitable et conviviale » (Carrey, Lachaize, et Carbou 2020). En 2022, un travail de synthèse de l'ADEME présente la Low-Tech comme une démarche plutôt qu'une solution technique finale (Bonjean et al. 2022). Cette dernière étant finalement pertinente et efficace dans un contexte et pour des utilisateurs donnés, elle se doit d'être **locale** et favorisant l'**autonomie**. La démarche Low-Tech est alors garante d'une durabilité forte, de résilience collective et de transformation culturelle (Keller et Bournigal 2022).

L'ouvrage *Perspectives Low-Tech* (Mateus et Roussilhe 2023) offre une prise de recul sur ces définitions. Les auteurs, partant de la définition de la démarche Low-Tech de la Fabrique Écologique (*pourquoi-quoi-comment produire ?*), y désignent un oubli important : qui se pose ces questions, et qui

y répond ? Ils invitent ainsi à réfléchir à « comment reprendre part, collectivement et démocratiquement, à l'orientation technique de nos sociétés ? ». Concernant le triptyque *utile-durable-accessible*, ils soulignent que la notion d'utilité et de besoins associés est très difficile à qualifier car relative, et sans doute peu pertinente s'il s'agit de réduire nos consommations. Ils reformulent ainsi l'utilité avec la notion de *suffisance*, qui ne peut s'incarner que collectivement et dans le respect des limites planétaires. Ils posent ainsi la question : « Qu'est-ce qui nous suffit collectivement pour nous épanouir dans un monde contraint ? » ; et concluent à nouveau sur l'importance de la démocratie dans nos choix techniques pour y répondre.

Ainsi, la démarche Low-Tech est bien loin de la technophobie ou du low-cost avec lesquels elle est parfois confondue : elle associe aux considérations de soutenabilité et d'équité un regard critique sur nos systèmes techniques et les conditions sociales, culturelles et politiques les ayant engendrés. Au-delà d'avantages quantitatifs en termes de maîtrise de l'énergie ou d'économies, la Low-Tech peut également donner confiance en la capacité d'action citoyenne, offrir des moments conviviaux autour de la pratique manuelle, ou encore accompagner la présentation des enjeux énergétiques.

Si cette démarche est issue de mouvements citoyens et de leurs connaissances expérientielles, la recherche peut contribuer à son développement. La Low-Tech pénètre le milieu académique de plusieurs façons : les low-tech pour la recherche (instrumentation scientifique low-tech), la recherche sur la Low-Tech (le développement de solutions techniques), la Low-Tech pour l'enseignement ou l'enseignement sur la Low-Tech (Guimbretière, Hodencq, et Balland 2022). Le concept Low-Tech est lui-même objet de recherche : Tanguy *et al.* ont ainsi mené une revue de la littérature et des entretiens avec des acteurs du domaine pour clarifier les contours de ce concept. Elles ont ainsi dégagé 7 principes clés de la Low-tech (Tanguy, Carrière, et Laforest 2023), impliquant des changements – **Techniques** (avec l'économie de ressources, et l'allongement de la durée de vie) – **Sociaux** (avec l'appropriation, l'adéquation aux besoins) – **Organisationnels** (avec la dépendance au contexte, la résilience et la collaboration). Les auteurs insistent en particulier sur les principes aujourd'hui peu présents dans les discours sur la soutenabilité (e.g. l'adéquation aux besoins en fonction du contexte, l'appropriation) et qui apparaissent comme des points critiques dans le développement de la démarche. Ces différents principes invitent à penser des systèmes énergétiques plus justes et soutenables.

### 3. DEMARCHE LOW-TECH APPLIQUEE A L'ENERGIE

La démarche Low-Tech permet de considérer les problématiques liées à la conception et aux usages énergétiques, en particulier à l'échelle des quartiers et bâtiments. Cette section commence par relier cette démarche à des concepts de la littérature avant de présenter les pistes de recherche qu'elle ouvre.

#### 3.1. SOBRIETE, JUSTICE ENERGETIQUE ET COSMOLOCALISME

Les changements sociaux et organisationnels qu'appelle la démarche Low-Tech et qui apparaissent comme critiques ont notamment été explorés sur des systèmes énergétiques par le mouvement du **Cosmolocalisme** (Kostakis et al. 2018). Le principe phare de ce mouvement est : *design global, manufacture local* – une conception développée, partagée et améliorée mondialement ; et une fabrication avec prise en compte des ressources (matérielles, énergétiques), conditions biophysiques, compétences et besoins au niveau local. On a ainsi une mutualisation des produits et outils de production, dont l'accessibilité réduit les coûts d'investissements et de maintenance, et un système de production à

but non-lucratif et « à la demande », évitant obsolescence programmée et surproduction. Kostakis *et al.* présentent notamment des cas d'hydroliennes et éoliennes de petites échelles suivants ces principes.

Concernant les changements techniques, la démarche Low-Tech permet de considérer les enjeux de soutenabilité forte des composants et systèmes énergétiques sur l'ensemble de leur cycle de vie, avec comme lignes directrices :

- la diminution de consommation de ressources matérielles et énergétiques.
- l'augmentation de la durée de vie, de la robustesse et de la réparabilité.

Ces deux lignes directrices permettent tout d'abord de réduire drastiquement la consommation de ressources matérielles dans le déploiement des systèmes énergétiques, le développement de sources d'énergies renouvelables ayant été identifié comme très consommateur de ressources, et incertain dans sa dynamique de déploiement (Vidal, Le Boulzec, et François 2018).

Ensuite, la diminution de consommation énergétique se rapporte à la notion de sobriété, dont la démarche Low-Tech est souvent rapprochée. La **sobriété énergétique** a été identifiée comme un levier de choix pour réduire les impacts socio-écologiques du secteur de l'énergie en complément d'autres leviers (développement d'énergie renouvelable en remplacement d'énergie carbonée, efficacité énergétique), notamment dans les pays développés (Ivanova et al. 2020). Si la contribution de la sobriété à la transition énergétique est jusqu'ici rarement explorée par rapport au seul recours à la technologie (Samadi et al. 2017), elle commence à apparaître dans des scénarios de référence en France, avec les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME (dont un scénario Low-Tech !) et Futurs énergétiques de RTE en plus des travaux historiques de l'association négaWatt, et dans le monde avec la mention explicite de politiques de « sufficiency » dans le rapport du GIEC en 2022. La sobriété énergétique peut se définir comme la réduction de la demande d'énergie de manière durable sans descendre en dessous des besoins fondamentaux des personnes (Bierwirth et Thomas 2019). Aussi, sobriété et justice énergétique sont deux notions complémentaires.

La **justice énergétique** comprend trois volets : le premier concerne l'accès équitable à l'énergie (justice de distribution), le deuxième la reconnaissance de différentes perspectives et des situations de précarité (justice de reconnaissance), et le troisième l'accès aux espaces de participation et de prise de décision (justice de procédure) (Jenkins et al. 2016). La justice énergétique, et en particulier ses dernières facettes, sont très peu considérées dans les outils de modélisation énergétique (Vågerö et Zeyringer 2023). Aussi des approches Low-Tech pourraient permettre de les explorer et désinvisibiliser, là où, comme évoqué précédemment, la démocratie technique est au cœur des démarches Low-Tech. En outre, l'accessibilité financière et l'ouverture des connaissances de la démarche tendent à favoriser l'accès et la réparabilité de systèmes énergétiques dans des zones isolées ou pour les plus précaires.

### 3.2. APPROCHES METHODOLOGIQUES ET APPLICATIFS POUR LA CONCEPTION LOW-TECH

La démarche Low-Tech, en se faisant le prisme intégrateur de différents concepts clés, peut permettre de réenvisager les méthodologies de conceptions des systèmes énergétiques aux échelles locales. Des méthodes de conception via le prisme Low-Tech commencent par questionner le besoin, et cherchent au maximum à intégrer les personnes utilisatrices à la conception, mobilisant des pratiques de recherche participatives. Colin et Martin (Colin et Martin 2023) présentent par exemple des principes de conception pour des objets low-tech plaçant la personne utilisatrice au centre de la démarche. La

modélisation énergétique d'un territoire ou d'un quartier peut ainsi intégrer des procédés de modélisation participative (McGookin, Ó Gallachóir, et Byrne 2021), pour replacer le modèle au contact du contexte réel d'usage. Ces approches n'ont pas pour objectif une forme d'acceptabilité sociale superficielle, mais bien une intégration sur l'ensemble du processus de conception, une clé pour des politiques énergétiques soutenables. Les low-tech étant des objets praticables et perceptibles, ils sont de bons candidats d'objets frontières entre sciences et société.

En outre, des processus de modélisation suivant la démarche Low-Tech sont ouverts et collaboratifs, permettant de bénéficier de connaissances à l'échelle mondiale, appliquées en réponse à un besoin exprimé localement : on retrouve la démarche de cosmocalisme. Prenant acte des menaces à une société conviviale d'Ivan Illich, Lizzaralde et Tyl proposent des recommandations dans cette voie, à la fois pour la conception de produits et pour les systèmes sociotechniques dans lesquels ils s'insèrent sur l'ensemble de leur cycle de vie (Lizarralde et Tyl 2018). On ne cherche ainsi pas à développer une solution unique applicable partout, mais bien un système favorisant l'autonomie et prenant en compte les ressources et besoins locaux tout en étant soutenable à l'échelle mondiale.

Des méthodes de conceptions Low-Tech intègrent différents critères techniques, écologiques, économiques et sociaux ; mais considèreront également l'accessibilité du système à la compréhension, et à la compétence pour sa fabrication, son entretien et sa réparation. Kathleen Mallard (Mallard 2020) a développé une telle méthodologie comprenant un ensemble d'indicateurs et modes d'évaluation associés ainsi qu'une mise en dialogue des parties prenantes, appliquée à une hydrolienne pour micro-réseau isolé. Le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment propose également 17 indicateurs de démontabilité, réemployabilité et recyclage des matériaux et composants du bâtiment, complémentaires de mesures d'impacts environnementaux (CSTB 2023).

De telles méthodes permettent d'explorer des cas d'étude concrets de systèmes énergétiques Low-Tech, à différentes échelles et pour différents enjeux, tels que présentés dans le Tableau 1.

Échelle	Exemples - Travaux
Objet technique	Petit éolien – hydrolien, capteurs à air chaud, solaire thermique à concentration (Bonjean et al. 2022), métallurgie solaire (Carrey, Lachaize, et Carbou 2020), micro-méthanisation, solaire photovoltaïque direct (Decker 2023)
Bâtiment	Habitat low-tech, expérimentations « Biosphères » 1-3 (Low-Tech Lab 2024), Low-tech dans les bâtiments collectifs (Inddigo 2023)
Quartier et ville	Concepts et pratiques pour une ville (s)low tech (Florentin et Ruggeri 2019; Lopez et al. 2021), Micro-réseaux gérés en Communs (Giotitsas et al. 2022)

*Tableau 1 : Échelles et exemples d'application de la démarche Low-Tech pour l'énergie.*

Différents travaux et enjeux peuvent intervenir sur ces exemples : des modèles d'optimisation pour la conception technique de composants ou systèmes, avec un équilibre économique et la minimisation des impacts socio-écologiques, mais également des contraintes liées aux verrous normatifs. Ces cas d'étude peuvent également donner lieu à des approches comparatives dans des modèles de simulation multi-énergie, considérant de manière systémique et interdisciplinaire les avantages et limites de systèmes low-tech par rapport aux systèmes actuels. On pourra par exemple s'interroger sur le type de vecteur énergétique à mobiliser en fonction de l'usage sur un territoire : gaz, électricité issue du réseau ou de ressources locales, bois, solaire - selon une variété de critères (e.g. exergétiques, économiques,

organisationnels, ...). Au-delà de la modélisation, les pratiques de recherche peuvent également réinterroger l'appropriation des techniques ou le lien social par des approches participatives.

Par ailleurs, ces méthodes doivent s'articuler avec un recul critique sur les systèmes techniques, qui comme on l'a vu, se trouve aux racines du mouvement Low-Tech. On prendra ainsi garde de considérer, dans l'exercice de conception et dans ses résultats, différents effets (Bihouix 2014) : effet rebond ; effet sillon (ou dépendance au sentier, i.e. difficulté à s'écarter d'un modèle de système technique une fois engagé dans ce modèle) ; effet de parc, qui rend compte de l'inertie de la mise en œuvre d'une technologie performante dans un parc existant ; ou encore effet d'échelle. Concernant la réflexion sur les échelles, différents auteurs recommandent de rendre visible les flux énergétiques et leurs impacts (Florentin et Ruggeri 2019; Mateus et Roussilhe 2023), d'autant que la sobriété facilite cette exploration de nos dépendances en les rendant moins nombreuses et plus lisibles. Cette question d'échelle permet également de s'interroger sur la notion d'autonomie énergétique (ou d'autoconsommation) parfois mise en avant dans les modèles énergétiques : quelle échelle pertinente pour échapper à l'autonomie autarcique, et viser une autonomisation collective par le choix de nos interdépendances ?

Enfin, pour aller au bout de cet exercice critique de réflexivité, nous pouvons nous interroger sur les crises écologiques et énergétiques en cours, et les considérer au sein même de nos questions de recherche. Tomlinson *et al.* invitent ainsi à penser nos recherches pour l'étude, la conception et le développement de systèmes sociotechniques dans le présent abondant pour une utilisation dans un futur de rareté d'énergie et de matière (Tomlinson et al. 2013).

#### 4. UN ESPACE DE COLLABORATION : LOW-TECH RECHERCHE ET ENSEIGNEMENT

Après avoir présenté une recherche sur la Low-Tech dans la section précédente, nous proposons une manière de mettre en œuvre des pratiques de recherche Low-Tech à travers un travail qui se veut ouvert et démocratique. Afin d'engager une réflexion collective et sur le long terme, nous proposons de prendre cet article comme point de départ d'un cycle d'ateliers collaboratifs sur la démarche Low-Tech appliquée à l'énergie. Pour cela, nous pouvons bénéficier de la communauté Low-Tech Recherche et Enseignement (LowTRE). Lancée en 2020, cette communauté rassemble aujourd'hui 240 membres se rassemblant sur un forum en ligne ainsi que dans des événements (e.g. webinaires, ateliers de travail en ligne et journées d'échange), et est notamment composée d'enseignants-chercheurs, doctorants, étudiants, membres du milieu associatif et membres d'entreprises.

Une publication sur ce forum a ainsi été initiée<sup>1</sup>. Elle permettra d'ouvrir un espace transdisciplinaire et de faire le lien entre cet article et la suite d'ateliers ouverts, d'échanges et de productions qui en découleront et enrichiront notre vision. Seront notamment considérés : une version évolutive de cet article pour éviter l'effet « figé » de la publication ponctuelle d'un article sur un domaine en évolution rapide, ou encore des publications complémentaires voire un dossier dédié.

#### 5. CONCLUSION

Cet article a pour intention de présenter la démarche Low-Tech et de discerner les pistes de recherche qu'elle ouvre dans le domaine de l'énergie aux échelles du bâtiment et du territoire. Low-Tech ou non, il nous paraît essentiel de considérer les aspects critiques et sous-étudiés que sont la sobriété, la justice

---

<sup>1</sup> <https://forum-lowtre-ecosesa.univ-grenoble-alpes.fr/t/low-tech-et-energie-lancement-dateliers-collaboratifs/772>

énergétique, ou encore la sauvegarde des matériaux ; via des approches ouvertes et participatives en réponse à des besoins exprimés localement. Cela passe par une variété d'indicateurs permettant d'évaluer des enjeux sociaux, écologiques, économiques et techniques, et un recul critique quant au développement et à la gestion de nos systèmes énergétiques. Des perspectives à ce constat consistent en un travail collaboratif et transdisciplinaire sur la question, dont nous avons tenté de réunir les conditions nécessaires pour que toute personne concernée puisse rejoindre la réflexion. Peuvent dès lors être développées des méthodologies, cas d'études et approches comparatives, ainsi qu'une réflexion de fond sur nos questions de recherche, prenant acte de la nécessité de penser les crises en cours et à venir.

## 6. BIBLIOGRAPHIE

- Bierwirth, Anja, et Stefan Thomas. 2019. « Energy Sufficiency in Buildings ». *Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy*, 2019, eceee concept papers édition. <https://www.energysufficiency.org/libraryresources/library/items/energy-sufficiency-in-buildings-concept-paper/>.
- Bihoux, Philippe. 2014. *L'Âge des low tech. Vers une civilisation techniquement soutenable: Vers une civilisation techniquement soutenable*. Le Seuil.
- . 2019. « La transition énergétique peut-elle être low-tech ? » *Revue internationale et stratégique* 113 (1): 97-106. <https://doi.org/10.3917/ris.113.0097>.
- Bonjean, Anne-Charlotte, Erwann Fangeat, ADEME, Astrid Forget, Alan Fustec, Camille Habe, Romain Jaeger, et al. 2022. « État des lieux et perspectives des démarches « low-tech ». » ADEME. <https://librairie.ademe.fr/dechets-economie-circulaire/5421-demarches-low-tech.html>.
- Carrey, Julian, Sébastien Lachaize, et Guillaume Carbou. 2020. « Les low-techs comme objet de recherche scientifique. Vers une société pérenne, équitable et conviviale ». *La Pensée écologique* N° 5 (1): 7-7.
- Colin, Clément, et Antoine Martin. 2023. « The user experience of low-techs: from user problems to design principles ». *Journal of User Experience* 18 (2): 68-85. <https://doi.org/10.5555/3604890.3604892>.
- CSTB. 2023. « Ecoscale - L'évaluation environnementale du CSTB ». <https://evaluation.cstb.fr/fr/ecoscale/>. 2023.
- Decker, Kris De. 2023. « Direct Solar Power: Off-Grid Without Batteries ». *LOW←TECH MAGAZINE*. 25 août 2023. <https://solar.lowtechmagazine.com/2023/08/direct-solar-power-off-grid-without-batteries/>.
- Florentin, Daniel, et Charlotte Ruggeri. 2019. « #12 / Édito : ville (s)low tech et quête d'une modernité écologique : Urbanités ». 2019. <http://www.revue-urbanites.fr/12-edito/>.
- Giotitsas, Chris, Pedro H. J. Nardelli, Sam Williamson, Andreas Roos, Evangelos Pournaras, et Vasilis Kostakis. 2022. « Energy Governance as a Commons: Engineering Alternative Socio-Technical Configurations ». *Energy Research & Social Science* 84 (février): 102354. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102354>.
- Guimbretière, Guillaume, Sacha Hodencq, et Martial Balland. 2022. « Une approche de la Low-tech dans l'Enseignement Supérieur et la Recherche ». *La pensée écologique* (blog). 2022. <https://lapenseeecologique.com/une-approche-de-la-low-tech-dans-lenseignement-superieur-et-la-recherche/>.
- Inddigo. 2023. « Mettre en œuvre les low-tech dans les bâtiments collectifs ». Inddigo, le blog. 4 avril 2023. <https://blog.inddigo.com/le-lab-inddigo/mettre-en-oeuvre-les-low-tech-dans-les-batiments-collectifs-2052/>.



- Ivanova, Diana, John Barrett, Dominik Wiedenhofer, Biljana Macura, Max Callaghan, et Felix Creutzig. 2020. « Quantifying the Potential for Climate Change Mitigation of Consumption Options ». *Environmental Research Letters* 15 (9): 093001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8589>.
- Jenkins, Kirsten, Darren McCauley, Raphael Heffron, Hannes Stephan, et Robert Rehner. 2016. « Energy justice: A conceptual review ». *Energy Research & Social Science* 11 (janvier): 174-82. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.10.004>.
- Keller, Arthur, et Emilien Bournigal. 2022. « Infographie « Low-tech : Assurer durablement l'essentiel pour tous » regroupant les critères de toute démarche d'innovation low-tech ». In *Wikipédia*. <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Low-tech&oldid=212050891>.
- Kostakis, Vasilis, Kostas Latoufis, Minas Liarokapis, et Michel Bauwens. 2018. « The Convergence of Digital Commons with Local Manufacturing from a Degrowth Perspective: Two Illustrative Cases ». *Journal of Cleaner Production* 197 (octobre): 1684-93. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.077>.
- Lizarralde, Iban, et Benjamin Tyl. 2018. « A framework for the integration of the conviviality concept in the design process ». *Journal of Cleaner Production, Technology and Degrowth*, 197 (octobre): 1766-77. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.108>.
- Lopez, C, N Le Bot, O. Soulard, P Detavernier, A. Heil Selimanovski, F Tedeschi, Ph Bihouix, et A. Papay. 2021. « La ville Low Tech ». ADEME - Institut Paris Region - AREP. <https://bibliothèque.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/5219-la-ville-low-tech.html>.
- Low-Tech Lab. 2024. « Low-tech Lab – Les actions du Low-tech Lab ». 2024. <https://lowtechlab.org/fr/le-low-tech-lab/les-actions>.
- Mallard, Kathleen. 2020. « Démarche de conception multicritère de système de production d'énergie : application à une hydrolienne durable et résiliente pour micro-réseau isolé ». Phdthesis, Université Grenoble Alpes [2020-.....]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03102861>.
- Mateus, Quentin, et Gauthier Roussilhe. 2023. *Perspectives low-tech*. Editions Divergences. <https://www.editionsdivergences.com/livre/perspectives-low-tech>.
- McGookin, Connor, Brian Ó Gallachóir, et Edmond Byrne. 2021. « Participatory methods in energy system modelling and planning – A review ». *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 151 (novembre): 111504. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111504>.
- Samadi, Sascha, Marie-Christine Gröne, Uwe Schneidewind, Hans-Jochen Luhmann, Johannes Venjakob, et Benjamin Best. 2017. « Sufficiency in Energy Scenario Studies: Taking the Potential Benefits of Lifestyle Changes into Account ». *Technological Forecasting and Social Change* 124 (novembre): 126-34. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.013>.
- Socialter, Hors-série N°6. 2019. *L'avenir sera Low-Tech*. <https://www.socialter.fr/produit/hors-serie-n-6>.
- Tanguy, Audrey, Lisa Carrière, et Valérie Laforest. 2023. « Low-tech approaches for sustainability: key principles from the literature and practice ». *Sustainability: Science, Practice and Policy* 19 (1): 2170143. <https://doi.org/10.1080/15487733.2023.2170143>.
- Tomlinson, Bill, Eli Blevis, Bonnie Nardi, Donald J. Patterson, M. SIX Silberman, et Yue Pan. 2013. « Collapse informatics and practice: Theory, method, and design ». *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 20 (4): 24:1-24:26. <https://doi.org/10.1145/2493431>.
- Vågerö, Oskar, et Marianne Zeyringer. 2023. « Can We Optimise for Justice? Reviewing the Inclusion of Energy Justice in Energy System Optimisation Models ». *Energy Research & Social Science* 95 (janvier): 102913. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102913>.
- Vidal, Olivier, Hugo Le Boulzec, et Cyril François. 2018. « Modelling the Material and Energy Costs of the Transition to Low-Carbon Energy ». Édité par L. Cifarelli et F. Wagner. *EPJ Web of Conferences* 189: 00018. <https://doi.org/10.1051/epjconf/201818900018>.