

Projet de Fin d'Etudes (PFE) 2021-2022

Étude de la sensibilisation au concept low-tech dans une formation spécialisée dans l'aménagement et l'environnement

AVERTISSEMENT

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

L'auteur de cette recherche a signé une attestation sur l'honneur de non plagiat.

Formation par la recherche, Projet de Fin d'Etudes en génie de l'aménagement et de l'environnement

La formation au génie de l'aménagement et de l'environnement, assurée par le département aménagement et environnement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme, de l'aménagement des espaces fortement à faiblement anthropisés, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir-faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et de techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement et de l'environnement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet de fin d'études (P.F.E.), situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Dynamiques et Actions Territoriales et Environnementales de l'UMR 7324 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants-chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer toute ou partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

Afin de valoriser ce travail de recherche nous avons décidé de mettre en ligne sur la base du Système Universitaire de Documentation (SUDOC), les mémoires à partir de la mention bien.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Mme Laura Verdelli, maître de conférences en Composition urbaine et projet d'aménagement ainsi que Mme Nathalie Brevet, Enseignant-chercheur en Aménagement de l'espace et urbanisme au département Aménagement et Environnement à Polytech Tours, de m'avoir accompagné et encadré tout au long de ce projet de fin d'étude.

Je remercie Camille Justeau, co-fondatrice du Low-Tech Touraine pour m'avoir accordé son temps pour échanger et débattre à propos de sobriété et durabilité.

Je remercie les étudiants du département Aménagement et Environnement de Polytech Tours qui y ont répondu et relayé mon enquête, ainsi que mes camarades et amis, Rémi, Claire, Pierre, Philomène, et Timothé.

SOMMAIRE

Introduction	7
1. État de l'art.....	8
1.1. Contexte d'émergence de la démarche Low-tech.....	8
1.2. Principes généraux du Low-tech.....	9
2. Hypothèses	12
3. Méthodologie.....	13
4. Résultats et discussion.....	14
4.1 Le low-tech : un concept connu mais ayant besoin d'être clarifié	14
4.2 Low-tech et maquette pédagogique	15
4.3 L'influence de l'âge sur la connaissance du low-tech	17
4.4 Corrélation entre engagement associatif et connaissance du low-tech.....	18
4.5 Influence du mode de vie sur la sensibilité au low-tech.....	19
Conclusion	21
Bibliographie.....	22
Annexe	24

Introduction

Dans notre société actuelle, nos modes de vies contemporains engendrent directement ou indirectement des émissions de gaz à effet de serre (GES), liés à l'utilisation d'énergies fossiles. Ces dernières émises en trop grande quantité ont un impact néfaste et amplifient de façon significative l'effet de serre naturel de la planète. Ces rejets liés aux activités humaines impliquent une augmentation non-négligeable des températures, ayant des conséquences pour l'humanité et pour la planète, développant ainsi des dérèglements climatiques qui se multiplient partout dans le monde. Durant l'année 2021, plusieurs événements dramatiques se sont déroulés : des températures records au Canada, des incendies ravageurs en Californie, des fuites de gaz au Mexique créant un incendie géant en pleine mer ainsi que des pluies diluviennes au Japon dévastant tout sur leur passage. Ces événements tragiques mettent en avant l'importance du débat sur le dérèglement climatique, la protection de l'environnement et nos modes de vies contemporains.

Dans ce contexte d'urgence, les innovations technologiques et la croissance verte sont des concepts mobilisés pour trouver des solutions rapides face à ces enjeux et ainsi garantir nos modes de vie contemporains et la croissance de nos économies. Or, des essayistes, ingénieurs ou économistes comme Philippe Bihouix ou Hélène Tordjam, tentent de montrer la limite de ces concepts. En effet, les hautes-technologies ou plus généralement appelées « high-tech », nécessitent des ressources rares, détruisant les écosystèmes pour leur exploitation, créant des conflits et des inégalités planétaires (Bihouix, 2014). Le capitalisme est en train d'absorber la lutte contre le dérèglement climatique (Tordjam, 2021). La notion de développement durable devient alors une image marketing. Elle est souvent vue par le public et les associations de défenses comme une manière pour une entreprise, une marque de se donner une dimension éthique et environnementale (Benoît-Moreau, Parguel, Larceneux, 2008).

Dans cette quête de solutions, des acteurs divers, ingénieurs, associations et collectifs s'interrogent sur nos modes, de production et de consommation. Ces derniers se questionnent sur nos besoins humains et les ressources disponibles. Ainsi, une démarche fait surface, proposant des alternatives : le low-Tech. L'expression « low-Tech », ou « basse technologie », demeure ambiguë et complexe à définir.

L'état de l'art proposé dans la première partie de ce projet de fin d'étude porte sur la définition la plus complète possible du low-tech. Cela permettra de démystifier et lever certaines incompréhensions sur la nature même du low-tech. Dans le prolongement de l'état de l'art, les hypothèses de recherche seront formulées dans une deuxième partie. A travers une méthodologie et de la mise en oeuvre d'une enquête, détaillées dans la troisième partie, cette recherche interroge la sensibilisation du low-tech dans un cursus spécialisé dans l'aménagement du territoire. Enfin, les résultats obtenus sont présentés et discutés dans la quatrième partie.

1. État de l'art

1.1. Contexte d'émergence de la démarche Low-tech

Ayant obtenu le prix de la Fondation de l'écologie politique en 2014 pour son ouvrage *L'âge des low-tech, vers une civilisation techniquement soutenable* (Le Seuil, 2014), l'ingénieur P. Bihouix, spécialiste des ressources minières et de la question énergétique, démontre de façon implacable, non sans un brin de cynisme, l'insoutenabilité technique de notre société moderne (Gilabert, Christelle, et al. 2020). Ce modèle actuel de société est avant tout caractérisé par une « course en avant technologique » (Bihouix, 2014). Le progrès technologique est souvent assimilé à une forte croissance économique, concept central de notre société. Le high-tech pèse lourd dans le PIB de certains pays comme aux États-Unis dans la Silicon Valley. Ce système artificiel se réinvente en permanence pour ne pas perdre en compétitivité, priorisant le profit et détruisant progressivement tout ce qui est naturel dans notre monde.

Le concept des *smarts-city* est défini comme une ville digitale centrée sur les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour gérer de manière optimale les flux, les réseaux et les infrastructures urbaines (Fabry et Zeghni, 2020). « Est-il alors bien raisonnable de construire des *smart cities* basées sur des centres de données islandais contrôlés par des multinationales californiennes, bardées de capteurs fabriqués en Asie du Sud-Est avec des matières premières issues de 20 pays différents » (Bihouix, 2019). Une telle ville polarisée autour de la technologie (Plassat et al. 2018) peut donner lieu à une « gouvernance algorithmique » (Gilmozzi et al. 2020). Ce type d'espace urbain est un pur produit de la mondialisation. La ville est en permanence en liaison à des capteurs et autres objets connectés fabriqués dans des usines aux conditions de travail déplorables, traitant et envoyant des quantités astronomiques de données et d'informations numériques. Un exemple de *smarts-city* : la ville de Toronto, aussi appelée la « google city », se tourne vers l'intelligence artificielle et les données numériques pour améliorer en temps réel le fonctionnement de la ville. Or, toutes ces technologies high-techs requièrent une grande quantité d'énergie et de ressources pour fonctionner. À l'heure où ces dernières se raréfient de plus en plus, développer ce genre de ville, fortement dépendante du digital, n'apparaît pas comme une logique de durabilité et de soutenabilité. Les entreprises capables de développer et d'exploiter ces technologies peuvent alors bénéficier d'une véritable emprise sur ces espaces urbains hautement connectés.

L'obsolescence programmée est une évolution dont le but est de réduire la durée de vie d'un équipement de façon à inciter le consommateur à un renouvellement prématuré (Morgand, 2021). Aujourd'hui, les grandes industries de la technologie proposent pour des équipements de pointe, hyper sophistiqués avec une faible durabilité dans le temps. La technique de l'obsolescence programmée induit fatalement une accumulation de déchets technologiques (cartes-mères, processeur, écran tactile) difficilement recyclables, souvent incinérés ou enfouis, œuvrant ainsi à la dégradation des écosystèmes. Une transition vers la durabilité est donc difficile dans ce contexte malgré l'ingéniosité de certains constructeurs sur les phases de conception et production du cycle. On peut noter la volonté d'un constructeur de téléphone néerlandais proposant des téléphones modulables, allongeant ainsi leur durée de vie. Mais cette volonté d'éloigner la date d'obsolescence n'est actuellement pas soutenue par la majorité des structures compétentes. « Il n'y a pas de produit ou de service plus écologique, économe en ressources, recyclable que celui que l'on utilise pas » P. Bihouix 2014. Depuis une dizaine d'années, le secteur du recyclage des déchets évolue et se

développe de plus en plus. Mais les financements ne vont pas assez dans le sens de la réduction des déchets. La logique du tout-jetable plastique n'est pas raisonnable, surtout quand on constate ces dégâts dans les écosystèmes.

De plus, l'idée que tout problème environnemental ou social, peut se résoudre par le progrès technologique et la mise sur le marché de nouveaux outils, objets et procédés toujours plus performants (Abrassart et al, 2020). C'est ce qu'on pourrait appeler le « solutionnisme technologique ». Reposant sur la croyance que des solutions technologiques dont la faisabilité n'est pas démontrée et donc les effets indésirables ne sont pas évalués. Des patrons milliardaires des grandes multinationales vendent des solutions comme l'idée d'aller vivre sur une autre planète pour échapper aux effets du dérèglement climatique. Évitant ainsi la remise en question du système existant. Un autre exemple concret, le déclin de la population d'abeilles posent des problèmes de pollinisation à l'échelle mondiale notamment dans l'agriculture. Des chercheurs ont alors élaboré des abeilles-drones pour polliniser artificiellement les cultures. Cet exemple de « solutionnisme technologique » ne peut pas durer sur le long terme. Les innovations high-techs tentent de nous rassurer en proposant des solutions toujours plus folles et innovantes pour garantir nos modes de vie contemporains et la croissance de nos économies, mais jusqu'à quand et quel prix ?

Par la mise en lumière des problématiques environnementales et sociales que posent notre modèle de société contemporain tourné vers le high-tech, une démarche prenant le contre-pied de la course en avant technologique émerge : le low-tech. Le terme même de low-tech a été construit comme pied de nez aux technologies de pointe qui se sont développées à partir des années 50, favorisées par l'émergence de l'informatique (Roussilhe, 2020). Face à la surconsommation actuelle et de la course aux innovations technologiques, payée par des destructions environnementales sans précédent, des scientifiques, ingénieurs, économistes, sociologues se questionnent sur la place de l'innovation et l'importance de l'économie des ressources dans notre société. Depuis les années 2000, une nouvelle utopie urbaine a émergé autour du concept de *slow city* (Knox, 2005). L'idée de lenteur ne renvoie pas seulement à un différentiel de vitesse mais, plus fondamentalement, à des formes alternatives de modes de production, d'organisation sociale et de relation à l'autre. (Mezoued, Kaufmann, Nasdrovisky, 2018). Le pari d'une ville (*s*)*low tech* serait alors celui d'une ville qui prend au sérieux son rapport aux ressources et non plus le rapport à la seule efficacité productive (Beaurain *et al.*, 2010). Cette alternative prône la limitation d'utilisation des énergies fossiles, la promotion de modes doux peu technologiques ainsi que la valorisation des productions locales. C'est-à-dire prendre le contre-pied du concept *smarts-city* qui consomme une quantité gargantuesque d'énergie pour fonctionner et repose sur des productions mondialisées.

1. 2 Principes généraux du Low-tech

L'expression low-tech s'est imposée en France comme à l'échelle internationale depuis plusieurs années (Abrassart, Jarrige, Bourg, 2020). Le média de référence sur la Low-Tech est le *Low-Tech Magazine*, fondée par le journaliste Néerlandais Kris De Decker. Ce dernier est une figure incontournable du Low-Tech en Europe. C'est son magazine qui aurait introduit le terme en Europe, et donc probablement en France. (Gilabert et al. 2020). Il n'existe pas de définition précise, de norme officielle, de label ou de cahier des charges pour les low-techs. (La Fabrique Écologique, 2018). On distingue cependant des grands auteurs et acteurs du low-tech en France, ayant posé les principes généraux du concept. Le programme de recherche « le Low-tech Lab », a pour objectif de permettre à des solutions low-tech locales et efficaces de se répandre largement. Cette association au service d'un avenir Low-tech est devenue l'une des références majeures sur le sujet en France. (Gilabert et al. 2020) Cet organisme pionnier définit le low-tech comme un terme pour qualifier des objets, des

systèmes, des techniques, des savoir-faire, des pratiques, des modes de vie et des courants de pensée. Mentionné précédemment, Philippe Bihoux est un auteur majeur du concept low-tech en France. Dans son livre *L'Âge des low-tech. Vers une civilisation techniquement soutenable*, il évoque les principes généraux des bases technologies. Ces derniers visant à diminuer le prélèvement des ressources (p.95).

Dans un Projet de Recherche Collaborative paru en mars 2021, Audrey Tanguy et Valérie Laforest tentent de cerner les principes reliés aux démarches low-tech dans le but de tirer des premiers éléments de définition. Ces dernières ont réalisé un état des lieux sur le concept « low-tech ». De part une analyse bibliographique de nombreux documents de la littérature scientifique et de la littérature grise, issue de disciplines différentes (ingénierie, urbanisme, économie ...), grâce à leurs travaux, A. Tanguy et V. Laforest y dégagent ainsi 7 principes-clés associés aux low-tech.

Principes-clés	Définitions	Problèmes associés
#1 Adéquation aux besoins	Un système imaginé et conçu pour répondre à un besoin réel identifié comme suffisant pour assurer un niveau de confort minimal. Il ne répond pas à des besoins artificiels et limite au maximum l'effet rebond.	Dépendance de sentier Pression sur les ressources Effets rebonds
#2 Allongement de la durée de vie	Un système dont la durée de vie est allongée au maximum grâce à des matériaux et un design robustes, une réparabilité facilitée et une réutilisation encouragée.	Hyper sophistication Accumulation des déchets
#3 Economie de ressources	Un système dont le cycle de vie (conception, fabrication, utilisation, fin de vie) est caractérisé par une consommation sobre en matériaux, énergie, eau. L'utilisation de ressources secondaires est encouragée.	Pression sur les ressources Accumulation des déchets
#4 Appropriation	Un système qui permet une réappropriation des savoirs à l'échelle collective et individuelle. L'accès à la connaissance est grandement facilité afin de permettre à n'importe qui de l'utiliser et de l'enrichir.	Hyper sophistication Dépendance aux savoirs et savoir-faire
#5 Collaboration	Un système qui encourage la création d'une communauté participative et les interactions humaines. Le système en lui-même est au second plan comme support à la mise en place de liens collaboratifs, d'une vie culturelle et sociale.	Destruction des liens sociaux
#6 Résilience	Un système qui s'inscrit dans des trajectoires de production et de consommation visant une dépendance limitée aux activités extérieures. Son	Dépendance matérielle et énergétique

	utilisation encourage la mobilisation de ressources locales.	
#7 Adaptation au milieu	Un système conçu et utilisé selon des contraintes sociales et matérielles clairement identifiées, qui déterminent l'échelle d'application appropriée.	Déconnexion du milieu au sens large

Tableau 1 : Principes-clés low-tech issus de la littérature (Source : Tanguy A., Laforest V. 2021. Les frontières du low-tech : principes-clés identifiés dans la littérature – Rapport intermédiaire.)

Ainsi les principes généraux de la démarche low-tech se dégagent. Cette dernière s'appuie sur des **critères techniques** comme la durée de vie ou l'utilité, et sur des **critères systémiques** comme la résilience ou la collaboration.

Cependant les auteurs de cette analyse pointent certaines limites de leur travail. Notre échantillon bibliographique est le reflet de la pensée low-tech dans les pays du Nord. (Tanguy et Laforest, 2021). En effet, la grande majorité des ouvrages et articles analysés sont français. A l'exception d'un article néerlandais et un australien. De par leurs ressources financières limitées, les pays en voies de développement ont recours à des innovations avec peu ou pas de high-tech. Ces derniers ont peut-être une définition différente de la pensée low-tech. Certains auteurs soulèvent l'innovation frugale, qui repense l'innovation pour développer des produits plus simples, moins chers, permettant ainsi d'ouvrir les marchés aux classes moyennes des pays émergents (Navi Radjou et Al. 2015). Pour le grand public, le low-tech peut rapidement résonner comme une diminution du confort de vie et du choix que leur propose un système où tout est produit en quantité illimitée. La technique la plus low-tech qui soit est sans aucun doute celle qui ne requiert d'autre support matériel que notre propre corps (Sirois-Cournoyer, 2018). L'exemple de la marche, qui est une technique de déplacement n'ayant aucun impact écologique négatif comparée à l'automobile. Mais cette technique de déplacement innée est considérée comme beaucoup plus lente. Mettant ainsi sur la table la notion de décroissance avec la démarche low-tech. Il ne s'agit pas de s'opposer à « l'innovation » ou au « progrès », catégories idéologiques bien trop vastes et ambiguës, mais de réfléchir aux technologies les plus appropriées à notre condition actuelle, et d'enquêter sur le pouvoir créateur de cette approche. (Gilabert et al. 2020). La démarche low-tech n'est pas rétrograde et ne tourne pas le dos catégoriquement à la technologie. Elle l'intègre mais de manière plus rationnelle et responsable. Le concept « right & low-tech » émerge alors, tout en conservant l'idée des limites du progrès technologique. Le principe de right tech est de croiser des technologies (ou des savoir-faire) anciennes et nouvelle pour répondre à l'objectif de décarbonation de notre mode de vie. C'est l'idée de « moderniser l'ancien ». Prenons l'exemple de la rénovation des bâtiments. En utilisant des solutions « anciennes » à bases matériaux naturels comme le bois ou le chanvre. Ces derniers pouvant, grâce aux progrès techniques être modernisés et bio-sourcés pour faciliter leur utilisation. Cela s'avère être une alternative plus durable aux « solutions modernes » comme le tout en ciment.

2. Hypothèses

La démarche low-tech se développe de plus en plus en France. Avec notamment l'augmentation des publications d'articles scientifiques sur le sujet, la diffusion de documentaires et la création de laboratoires s'implantant dans des grandes métropoles comme Grenoble, Lyon ou Brest. Cependant elle n'est qu'à un stade embryonnaire par rapport au high-tech. Malgré cela, dans les secteurs de l'aménagement du territoire, on remarque de plus en plus d'intérêt pour les stratégies d'innovation low-tech dans le but de les intégrer dans les projets urbains. En effet, l'Agence de La Transition Ecologique (ADEME) a lancé en 2020, un Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI) pour une transformation systémique des territoires vers la résilience grâce aux low-tech.

De nombreuses innovations, alternatives et initiatives low-tech se développent dans les domaines de l'habitat, des mobilités, de l'énergie ou encore dans la gestion des ressources. Ces projets sont étudiés, fiables et fonctionnels selon des scientifiques, des professionnels et même des élus. Ces actions créent de nombreuses questions techniques, organisationnelles, économiques et logistiques dont les réponses peuvent rendre certaines filières plus soutenables et plus résilientes.

Mais pour le plus grand nombre, ces mouvements sont considérés dans les mentalités comme « ovnis » ou trop alternatifs. Les réglementations et les normes sont également un frein à leur déploiement à grande échelle.

Des acteurs de la recherche et de l'enseignement questionnent le rôle de la technique et la place de l'ingénieur dans la société, en proposant des modules d'enseignement traitant des problématiques contemporaines, comme notre relation à la technologie, la résilience des villes ou encore la gestion de crise. Ces sujets et scénarios font échos à des principes clés de la démarche low-tech, questionnant les étudiants sur nos modes de vie et de société leur permettant d'ouvrir leur perspective. Ces futurs diplômés seront les acteurs qui vont concevoir des équipements ou animer des projets pour penser d'autres modèles soutenables face à la crise climatique. Lors d'une discussion avec la co-fondatrice du low-tech lab Touraine, une réflexion émerge sur l'importance du lien entre mode de vie, mentalité et de la sensibilisation au low-tech dans les cursus de formation.

Ce qui nous amène ainsi à la problématique de recherche suivante : **Existe-t-il un profil social d'étudiant connaissant le low-tech ?**

Amenant ainsi aux des hypothèses de recherches suivantes :

- Le low-tech est un concept connu parmi les étudiants d'une formation d'ingénieur dans les domaines de l'aménagement du territoire et de l'environnement ;
- Certaines variables socio-démographiques peuvent influencer sur la connaissance du low-tech ;

La vérification de ces hypothèses s'effectue au travers des données recueillies grâce à l'élaboration d'un protocole méthodologique expérimental présenté dans la partie suivante.

3. Méthodologie

L'expérimentation consiste à évaluer la sensibilité et la connaissance des étudiants suivant une formation professionnelle dans les thématiques de l'aménagement du territoire au travers d'un questionnaire en ligne. Ce qui pourra dégager les différentes variables pouvant influencer sur la sensibilité au low-tech et avoir un profil social d'étudiant low-tech.

L'étude a été menée au sein de la formation au génie département aménagement et environnement soutenue par le département aménagement et environnement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, alliant le champ de l'urbanisme avec l'écologie fondamentale ainsi que de l'aménagement des espaces fortement à faiblement anthropisés. Le cursus de formation dure 3 ans, propose des cours théoriques, des travaux de recherches, des ateliers ainsi que des stages.

Avec des réponses à choix uniques ou multiples, le questionnaire va permettre de récolter des données quantitatives sur les profils socio- démographiques et économiques des étudiants : par exemple le parcours d'étude avant le Département Aménagement et Environnement (DAE) et l'année et l'option d'étude au sein du DAE, l'engagement associatif ou encore l'origine démographique. L'intégralité du questionnaire est visible en annexe.

Avec la quantité de temps requis et la volonté des étudiants à répondre au questionnaire, la possibilité d'interroger la totalité de la population est complexe voire impossible. Compte tenu des moyens à disposition, un échantillon, c'est-à-dire un sous-ensemble de la population à partir duquel on tente d'interférer des mesures sur la population elle-même, a été envisagé. Ce dernier sera un échantillon par quotas pour que l'échantillon ressemble le plus possible à la population donnant une approximation satisfaisante des informations que l'on souhaite obtenir sur celle-ci. Les valeurs que l'on souhaite préserver dans l'échantillon sont la distribution des sexes (même proportion de femmes et d'hommes dans la population) et la distribution de l'âge (les étudiants appartenant à la même tranche d'âges 18-25 ans.)

L'enquête ciblera exclusivement les étudiants, on écarte les enseignants ainsi que le personnel universitaire. Le département compte 264 étudiants, répartis sur trois promotions, avec 56% de femmes et 44% d'hommes. En 4^{ème} année les étudiants choisissent une option avec des thématiques qui lui sont propres :

- Ingénieur des Milieux Aquatiques (IMA)
- Ingénieur Territorial International (ITI)
- Aménagement Durable Génie Ecologique ADAGE
- Réseaux Énergie Système de transport Urbanisme RESEAU

Pour diffuser le questionnaire, les canaux utilisés sont les réseaux sociaux (groupe de promotion Facebook et Messenger pour les 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} année, Groupe Messenger pour les différentes options) ainsi que la diffusion par mail, avec plusieurs relances.

4. Résultats et discussion

4.1 Le low-tech : un concept connu mais ayant besoin d'être clarifié

L'enquête a comptabilisé 105 réponses soit 39 % de la population du département aménagement et environnement de Polytech Tours. Cet échantillon d'étude respecte la distribution des sexes et des âges de la population d'étude, avec 56% de femmes, 44% d'hommes et 100% d'étudiants appartenant à la tranche des 18-25 ans. Lorsqu'on interroge les étudiants sur le low-tech, nous obtenons les résultats suivants :

<i>Réponse à la question « connaissez-vous le low-tech »</i>	<i>% de réponses</i>
Oui	49,4
Non	18,1
Partiellement	30,4
Ne se prononce pas	2,1
Total	100

Tableau 2 : Résultat concernant la connaissance de low-tech parmi les étudiants du département aménagement et environnement de Polytech Tours

On remarque que la réponse la plus conséquente est la réponse « oui » qui représente 49,4 % des réponses. On peut presque considérer que pour notre échantillon, presque un étudiant sur deux connaît le concept du low-tech.

La figure ci-dessous représente une représentation visuelle des mots-clés les plus utilisés par les étudiants connaissant le concept pour le définir.



Figure 1 : Nuage de mots-clés utilisés par les étudiants interrogés ayant connaissance du low-tech pour définir le concept.

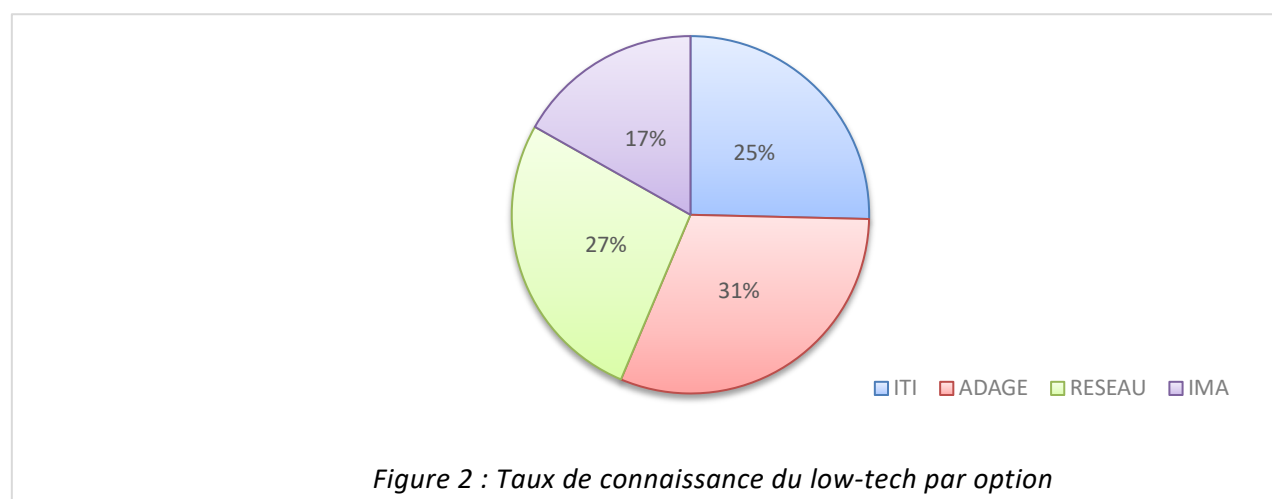
On aperçoit que les termes les plus redondants sont la durabilité, le besoin, la réutilisation et la résilience. Ces mots-clés sont fortement corrélés avec les 7 principes généraux énoncés dans la partie 1.2. La durabilité, la réparabilité, le recyclage et la réutilisation font référence aux principes n°1 sur l'adéquation aux besoins, n°2 sur l'allongement de la durée de vie, n°3 sur l'économie de ressources, le n° 5 sur la collaboration et le n°6 sur la résilience. L'évocation de ces termes qui figure dans les principaux principes du concept montre alors que les étudiants connaissent correctement la démarche low-tech. Cependant, peu de mots-clés en lien avec les principes n°4 et n°7 concernant l'appropriation et l'adaptation au milieu sont soumis. Les étudiants ne savent peut-être pas que de tels principes s'accordent avec le concept. De plus, certains étudiants ont une relation plus concrète du low-tech. En donnant directement des exemples d'innovations low-tech, comme un four solaire ou encore le fairphone, pour ces étudiants, le low-tech n'est peut-être qu'une série d'innovations techniques, en oubliant en parallèle toute la dimension philosophique et systémique du concept. On peut alors en déduire que les étudiants connaissant le low-tech sont plus familiers avec certains principes clés du concept que d'autres.

On note un résultat intrigant : 30,4 % des étudiants estiment eux-mêmes qu'ils connaissent « partiellement » le low-tech. Cela montre que le low-tech est une notion vague, peu explicitée et détaillée pour un bon nombre d'étudiants. Certains d'entre eux ont des définitions incomplètes mais qui sont en lien avec le développement durable ou des solutions ingénieuses. D'autres n'ont pas la bonne perception du low-tech. Lorsque l'on regarde les mots-clés parmi ces étudiants, certains font mention « d'anti-capitalisme », de technologies « multi-fonction » ou de « décroissance », autant de mentions pouvant être assimilées facilement le low-tech à la diminution du confort de vie. Cette définition floue ou erronée du low-tech peut s'expliquer par l'émergence relativement récente du concept (au début des années 2010) et la difficulté de donner une définition exhaustive du concept.

Grâce aux différents résultats obtenus, on peut affirmer que le concept du low-tech n'est pas une notion méconnue parmi les étudiants issue du département aménagement et environnement de Polytech Tours.

4.2 Low-tech et maquette pédagogique

Pour la suite de l'étude, nous allons nous intéresser plus particulièrement aux étudiants qui connaissent le concept low-tech. Concernant le taux de connaissance du concept low-tech selon les 4 options du département aménagement et environnement de Polytech Tours, on obtient les résultats suivants :



On peut observer que ce sont les étudiants de l'option ADAGE qui ont la plus grande connaissance du concept low-tech. On ne peut pas affirmer qu'une option sensibilise plus au low-tech qu'une autre car le low-tech ne figure dans aucuns des cours et ateliers des options (source : livret spécialité DAE 2021-2022). Lorsqu'on interroge les étudiants sur la façon dont ils ont pris connaissance du low-tech, la grande majorité (56%) a connu le concept grâce à des moyens externes à leur formation comme les réseaux sociaux, et la télévision. Les réseaux sociaux numériques ont pris une place croissante dans les échanges entre les citoyens et dans la manière dont ils s'informent (Bubendorff S., Rizza C. & Prieur C. 2019). Grâce à de nombreuses pages Facebook/Instagram ou autres, le savoir low-tech est rapidement accessible par le plus grand nombre avec des tutoriels et des documents en libres accès. Ainsi, les réseaux sociaux numériques ont une place importante dans la diffusion du low-tech.

Dans le cursus de formation, des modules de cours nécessitent de lire de la littérature scientifique, livres et articles. Aussi, 27% des étudiants ont appris l'existence du low-tech grâce à la lecture de littératures scientifiques. De par leurs travaux internes à leur formation (projet, exercice), on peut supposer que la littérature traitant du low-tech est apparue dans leur recherche sur internet et/ou à la bibliothèque universitaire ou bien pour affiner leur culture générale.

Maintenant, lorsque l'on regarde les mots-clés soumis, on remarque que la vision du low-tech diffère entre les étudiants des différentes options.

Dans le cadre de leur formation, les élèves de l'option ADAGE et IMA produisent par exemple des inventaires (faunistiques, floristiques), des études d'impacts ou des suivis de cours d'eau. Ces derniers se rendent régulièrement sur le terrain. Lorsque l'on regarde les termes qu'ils associent au low-tech, c'est principalement la gestion et la préservation des ressources. Ainsi que la protection des espaces naturels qui se dégagent. Ces élèves sont davantage attentifs à la biodiversité, soit plus tournés vers le principe n°3 sur l'économie des ressources. Au sein de l'option RESEAU et ITI, les enseignements sont axés sur la réalisation de projets ou d'équipements pour le développement durable des villes et des territoires. Les étudiants ont davantage travaillé avec des outils informatiques pour faire des audits énergétiques, des enquêtes et des entretiens. Pour eux, Le low-tech est davantage assimilé avec le fait de rendre la technologie plus simple et aussi avec des démarches rentrant dans le concept low-tech comme le zéro déchet et la sobriété énergétique. Ces étudiants perçoivent davantage le low-tech en rapport avec le principe n°1 sur l'adéquation au besoin et le n°6 sur la résilience. Ces derniers ont alors une vision du low-tech plus systémique.

Avec des visions différentes de l'aménagement et de l'environnement dues aux options d'études, l'expression low-tech peut avoir des assimilations différentes selon les différents profils d'étudiants. On peut dire que l'option d'étude influence la perception du concept du low-tech.

La dernière question de l'enquête questionne les étudiants s'ils veulent en savoir plus sur le concept low-tech. Près de 40 % des interrogés veulent enrichir leur connaissance sur ce sujet. Parmi eux, les $\frac{3}{4}$ des étudiants connaissant déjà le concept, veulent tout de même développer leurs savoirs. Les 25% autres sont les étudiants ne connaissaient pas le low-tech mais voulant comprendre ce qu'est ce concept. Ces résultats montrent que les étudiants du département manifestent un intérêt et une curiosité particuliers pour le low-tech. Ce qui pourrait soulever la question de la place occupée par le low-tech dans une maquette pédagogique. Au sein des campus et des établissements d'enseignements supérieurs, le low-tech se développe de plus en plus. Avec la création d'associations étudiants comme l'atelier Low-Tech Icam à l'ICAM de Lille ou l'organisation de conférences et de ateliers dédiés comme à l'École Centrale Paris, l'Université de Technologie de Compiègne ou celle de Troyes. Certaines écoles commencent à créer des dynamiques de travail et développent des parcours Low-Tech accessibles dans leurs cursus d'ingénieurs avec des modules de cours et projets comme à l'école Centrale de Lille et à l'ENIB. En dehors de l'enseignement supérieur,

à Guingamp, la Low-tech Skol est la première école dédiée à la formation de techniciens Low-Tech, principalement destinée aux personnes en reconversion professionnelle. Cependant ces initiatives restent peu nombreuses, face à un monde du travail qui offre peu ou pas de places à ce type d'alternatives. On pourrait également s'interroger sur l'intégration de ces dynamiques de travail dans ces formations, qui sont peut-être vues comme un levier de transformation trop important.

4.3 L'influence de l'âge sur la connaissance du low-tech chez les étudiants au DAE

Le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) a mis en place une enquête pour permettre de quantifier le niveau de sensibilité environnementale chez les français. Cette enquête met en lumière le fait que l'âge des enquêtés influe de manière notable sur la sensibilité des français à l'égard des enjeux environnementaux. Les plus jeunes (moins de 25 ans) semblent y être beaucoup moins sensibles que leurs aînés (les générations nées après 1995 et avant 1960).

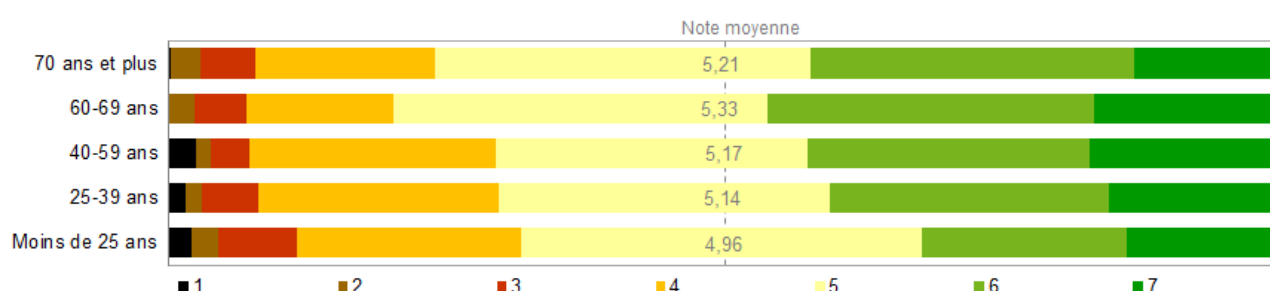


Figure 3 : Effet de l'âge sur la sensibilité environnementale en 2019 (source : <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/>)

L'enquête du CGDD montre l'effet de l'âge sur la sensibilité environnementale, on peut alors se demander si l'âge peut influencer sur la connaissance du low-tech.

En croisant les résultats obtenus sur la connaissance du low-tech et sur l'année d'étude, nous obtenons le tableau de résultats suivants :

Connaissance du low-tech	3A	4A	5A
Oui	20 %	36 %	44 %
Non	54,6 %	9,4 %	36 %

Tableau 3 : Résultat du pourcentage de connaissance du concept en fonction de l'année d'étude

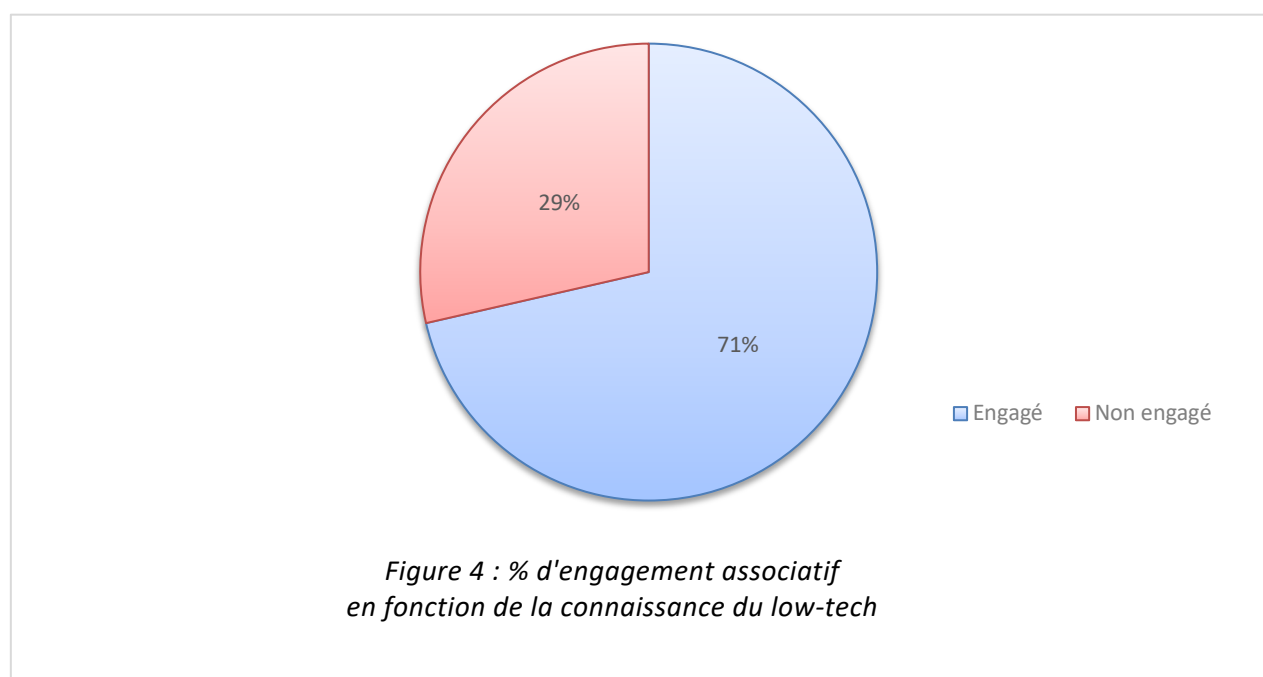
La 3^{ème} année est l'année où le low-tech est le plus méconnu. Ce sont les étudiants qui sont en dernière année au département qui connaissent le plus le low-tech (44%). Le test de khi deux réalisés entre les variables « connaissance du low-tech » et « année d'étude » montrent que la connaissance du low-tech est significativement influencée par l'année d'étude. L'âge influence dans une certaine mesure, sur la connaissance du low-tech. On peut donc dire qu'un étudiant en fin de cursus a plus de chance de connaître le low-tech qu'un étudiant qui arrive au département.

L'étudiant en fin de parcours universitaire a plus de connaissances qu'à son commencement. Les écarts d'âge entre les étudiants du département étant relativement minces (entre 2 à 4 ans), il aurait été intéressant d'avoir porté l'étude sur des tranches d'âges plus significatives comme les 26-34 ans et les 35-44 ans.

L'éducation est la clef du succès de la protection des milieux naturels (Di Paolo, 2015). Des actions de sensibilisation peuvent apporter de la connaissance et déclencher une prise de conscience sur la nature et nos modes de vies. Pouvant amener à avoir un comportement plus respectueux vis-à-vis de l'environnement et de se questionner sur les ressources faisant écho aux principes du low-tech. Les résultats de l'enquête montrent un écart d'insensibilité important au concept entre les étudiants de 3^{ème} année (54,6%) et de 4^{ème} année (9,4%). On peut l'expliquer par le fait que Camille Justeau, co-fondatrice du low-tech Lab Touraine, est venue faire une intervention sur la démarche low-tech lors d'un atelier d'étude durant l'année 2020-2021. Le fait d'avoir eu cette intervention a fortement sensibilisé les 3^{ème} années de l'année 2020-2021 au concept comme le montre l'écart de connaissance entre les 3A (20%) et 4A (36%) de l'année 2021-2022. Des actions de sensibilisation peuvent donc avoir un impact sur la diffusion du low-tech aux étudiants.

4.4 Corrélation entre engagement associatif et connaissance du low-tech

Les étudiants interrogés ont indiqué s'ils étaient engagés dans une ou plusieurs associations, au sein ou à l'extérieur de l'école Polytech. On obtient alors les résultats suivants :

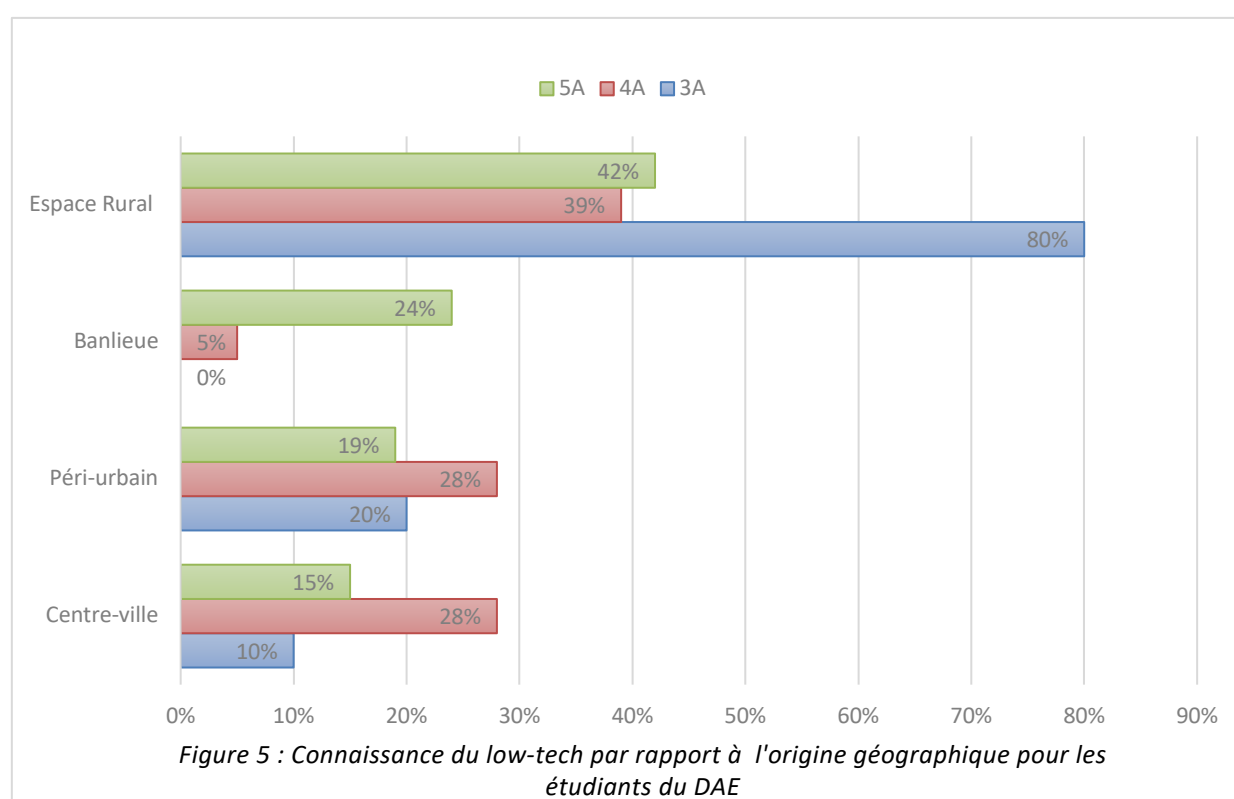


L'aspect communautaire et associatif apparaît comme un aspect important de la démarche low-tech. Les relations humaines facilitent les démarches de réappropriation et de transmission des savoirs que prônent les principes n°4 et n°5 du low-tech sur l'appropriation et la collaboration. Les citoyens voulant œuvrer pour une société plus durable et soutenable se tournent vers les low-tech. De part l'envie de se rendre utile et de soutenir des causes qui tiennent à cœur, des collectifs, associations et communautés se créent dans le but de faire vivre, développer et faire connaître localement la philosophie low-tech avec de la sensibilisation et des ateliers. Le fait qu'un étudiant ait une ouverture sur le monde associatif montre un goût pour les interactions humaines ainsi qu'une volonté de vouloir rejoindre un projet ou une cause qui lui tient à cœur.

On remarque que pour 71 % des étudiants ayant connaissance du low-tech sont engagés dans une ou plusieurs associations. Avec ces résultats, on peut affirmer qu'il y a une corrélation entre connaissance du low-tech et engagement associatif mais on peut soulever certaines limites à ce résultat. Dans le questionnaire, on ne connaît pas le type d'associations où les étudiants sont engagés, est-ce que ce sont des associations sportives, musicales ou de protection de l'environnement ? Quelles sont les variables qui définissent si une association est en accord avec le low-tech ? Une connaissance plus détaillée sur l'engagement associatif des étudiants aurait pu affiner l'analyse de l'influence de cette variable sur la sensibilité au low-tech

4.5 L'influence du mode de vie sur la sensibilité au low-tech.

Les répondants ont indiqué dans quel type d'espace, ils ont passé la plus grande partie de leur jeunesse, avant leur entrée dans leur formation supérieure. On obtient les résultats suivants :



Dans ces résultats, on remarque que pour toutes les années d'études confondues, on remarque que la plus forte connaissance du low-tech provient des étudiants ayant grandi dans un milieu rural. L'auteur Turcotte (2001) soulevait l'existence de traits dits « urbains » plus typiques des résidents des villes que des résidents des milieux ruraux. Par conséquent, le mode de vie d'un étudiant issu d'un milieu urbain relève de traits différents du mode de vie d'un étudiant issu d'un milieu rural. Le rapport aux ressources et à la technologie pouvant fortement être différent. Le mode de vie, qu'il soit urbain ou rural peut donc exercer une influence sur la sensibilité au low-tech.

Prenons l'exemple d'innovations low-tech simple : les toilettes à litière biomaîtrisée. Les toilettes à chasse d'eau classique représentent 20 % de la consommation d'eau potable dans un foyer (source : Low Tech Lab). Cette innovation low-tech permet de réduire significativement la consommation d'eau dans l'habitat, avec une zone dédiée au compactage. Ce type de toilettes prend en compte les excréments humains non pas comme des déchets mais comme des ressources, rentrant ainsi

dans la démarche low-tech. Après avoir été compostés et transformés en humus sans pathogène, ces derniers peuvent être revalorisés. Bien que ce modèle de toilettes sèches soit pensé pour une utilisation dans tout type de milieu, dans le contexte du logement collectif en milieu urbain des problématiques peuvent tout de même naître comme l'accès à une zone de compostage et le transport des excréments jusqu'à ce compost. Une famille vivant à Paris dans un petit appartement au premier étage d'un immeuble de 10 étages, ne va pas voir l'intérêt d'implanter des toilettes à litière biomâîtrisée. Si la famille ne peut pas revaloriser les humus sans pathogène, cette installation bien qu'efficace en termes d'économie d'eau sera perçue comme une diminution du confort de vie. A contrario, une famille possédant une maison avec un jardin dans un espace rural, isolée, loin l'influence d'un grand pôle, va voir cette innovation low-tech comme un gain d'autonomie. Les humus sans pathogène peuvent être revalorisés pour booster leur installation de permaculture, leur donnant des ressources alimentaires. Il a donc plus de réappropriation de ressources en milieu rural.

La proximité de l'individu par rapport aux composantes du territoire conditionne notamment sa proximité avec différentes problématiques environnementales (Comolet, 1991 ; David et Ducret, 1998 ; Moser, 2003). Dans le cas de deux étudiants, l'un ayant grandi à Paris et l'autre dans le Jura ,ayant évolué dans des espaces avec des densités, des contextes culturel et économiques différents, les étudiants auront des relations différentes avec la composante naturelle (climat, ressources), pouvant ainsi traduire des sensibilités environnementales et des approches différentes des problématiques environnementales. Le low-tech fait référence à de nombreuses préoccupations environnementales comme l'augmentation des déchets, la pollution ou la gestion des ressources. On peut faire le rapprochement et se poser la question du lien entre la sensibilité environnementale et la connaissance du low-tech. Pour cela, il faudrait avoir plus d'informations sur les pratiques et modes de vie des étudiants.

Conclusion

Avec l'augmentation des recherches sur le sujet, des principes généraux du low-tech émergent progressivement, s'appuyant sur des critères techniques comme la durée de vie ou l'utilité, et sur des critères systémiques en lien avec la résilience et la collaboration. Le low-tech apparaît comme une démarche cherchant à questionner notre rapport à la haute technologie, l'économie des ressources et sur nos modes de vies contemporains. Mais certaines incompréhensions persistent sur la nature même du low-tech. Il est encore difficile aujourd'hui de dresser une limite entre ce qui rentre dans le concept low-tech ou non. De nombreuses innovations, alternatives et initiatives low-tech se développent dans les domaines de l'aménagement et de l'environnement. On remarque de plus en plus d'intérêt pour les stratégies d'innovation low-tech dans le but de transformer les territoires vers la résilience et l'autonomie. Les étudiants ingénieurs spécialisés dans l'environnement et dans l'aménagement seront les futurs acteurs de ces potentiels de transformations, en concevant des équipements ou animant des projets pour penser d'autres modèles soutenable face à la crise climatique.

L'objectif de cette étude était de rendre compte de la place du low-tech dans une formation spécialisée dans l'aménagement et l'environnement. Aussi, l'enquête met en lumière le fait que le low-tech est une notion connue des étudiants du département, mais avec des perceptions du low-tech différentes selon le choix de l'option d'étude. Certains principes clés du concept apparaissent plus familiers que d'autres. L'hypothèse de recherche postulant sur l'existence d'un profil social d'étudiants connaissant le low-tech peut être validée partiellement. L'enquête permet d'avoir des premiers éléments d'un profil social d'un étudiant low-tech comme par exemple faire partie d'une association, en fin de cursus universitaire et d'avoir grandi le fait d'être d'avoir grandi dans un espace rural. L'analyse des données tente de corréliser qu'il existe un lien entre la connaissance du low-tech et différentes variables. L'origine géographique, l'âge et l'engagement associatif peuvent exercer une influence sur la connaissance et la pratique du low-tech. Cependant une analyse plus détaillée pour chaque lien est nécessaire.

Notre étude s'est focalisée sur une population étudiante au sein d'un département d'une école d'ingénieur spécialisé dans l'aménagement et l'environnement où les étudiants ont relativement conscience des problématiques environnementales. Il serait intéressant d'étudier la sensibilité au low-tech sur d'autres départements d'études comme l'informatique ou la mécanique, afin d'affiner le profil social de l'étudiant low-tech et également de pouvoir dégager plus significativement le lien entre la connaissance du low-tech et la sensibilité environnementale.

On peut également relever l'intérêt et la curiosité que les futurs acteurs de l'aménagement et de l'environnement ont pour le low-tech. Posant ainsi la question de la place que pourrait potentiellement occuper le low-tech dans une maquette pédagogique.

Bibliographie

- Bihouix Phillipe., 2014, L'âge des low-tech – Vers une civilisation techniquement soutenable, Paris, Édition du Seuil.
- Bihouix, Philippe, 'La transition énergétique peut-elle être *low-tech* ?', *Revue internationale et stratégique*, N° 113.1 (2019), 97
- La fabrique écologique Fondation pluraliste de l'écologie- (Avril 2019)- Vers des technologies sobres et résilientes- Pourquoi et comment développer l'innovation "low-tech" ? note n 31
- Mezoued, Aniss M., Vincent Kaufmann, and Boris Nasdrovisky, 'Vers un retour de la lenteur et des communs??', *Espaces et sociétés*, n°175.4 (2018), 123
- Sirois-Cournoyer, Abrielle, 'La nature du low-tech : un travail conceptuel et exploratoire.', 133
- Tanguy, Audrey, and Valérie Laforest, 'Les frontières du Low-tech: principes-clés identifiés dans la littérature', 22
- Gilabert, Christelle, et al. « L'Archipel Low-Tech en France », *La Pensée écologique*, vol. 5, no. 1, 2020,
- Abrassart, Christophe, François Jarrige, et Dominique Bourg. « Introduction : Low-Tech et enjeux écologiques – quels potentiels pour affronter les crises ? », *La Pensée écologique*, vol. 5, no. 1, 2020,
- Abrassart, Christophe. « Gouverner par des instruments Low-Tech en Anthropocène : quels potentiels face au scénario de gouvernementalité éco-algorithmique ? », *La Pensée écologique*, vol. 5, no. 1, 2020,
- Monnet J., 2019, « #12 / Marcher en ville : technique, technologie et infrastructure (s)low tech ? », *Urbanités*, #12 / La ville (s)low tech, octobre 2019,
- Florentin D. et Ruggeri C., 2019, « #12 / Édito : ville (s)low tech et quête d'une modernité écologique », *Urbanités*, #12 / La ville (s)low tech,
- Jaglin S., 2019, « #12 / Basses technologies et services urbains en Afrique subsaharienne : un *low-tech* loin de l'écologie », *Urbanités*, #12 / La ville (s)low tech, octobre 2019

Fabry, Nathalie, and Sylvain Zeghni, 'De la smart city à la wise City', 2020, 27

Marzloff, Bruno, 'Y a-t-il un pilote dans la smart city ?', *Sociétés*, 132.2 (2016), 37

Beaurain, Christophe, Muriel Maillefert, and Olivier Petit, 'Capitalisme raisonnable et développement durable : quels apports possibles à partir de l'institutionnalisme de John R. Commons ?', *Interventions économiques*, 42, 2010

Cordelier, Benoît, and Pauline Breduillieard, 'Publicité verte et greenwashing', *Gestion 2000*, 31.6 (2013), 115

Di Paolo, David, 'Sensibilisation à l'environnement d'un collège alsacien et d'une école malgache¹', *Revue de primatologie*, 6, 2015

Turcotte, Martin, 'L'opposition rural/urbain a-t-elle fait son temps? Le cas du traditionalisme moral', *Canadian Journal of Sociology / Cahiers canadiens de sociologie*, 26.1 (2001), 1

Bubendorff, Sandrine, Caroline Rizza, and Christophe Prieur, 'Réseaux Sociaux Numériques et Spatio-Temporalité de l'information En Gestion de Crise', 48

Tordjman Hélène, 2021, La croissance verte contre la nature,
Édition La Découverte

Eva Morgand, 2021 « Le low-tech et les réseaux : une rencontre impossible ? »

Guimbretière, Guillaume, 'Permaculture, Villes en transition et Low-tech: Vers une stratégie intégrée de Transition', 12

Levy, Albert, 'La « ville durable ». Paradoxes et limites d'une doctrine d'urbanisme émergente: Le cas Seine-Arche', *Esprit*, Décembre.12 (2009), 136

De Lima, Jandir Ferrera, 'Les limites et le potentiel du développement durable', 2002, 10

Bertrand, François, 'Aménagement du territoire et développement durable', 11

Annexes

Questionnaire PFE Low-tech

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche sur le low-tech en aménagement et en environnement au sein de l'Ecole polytechnique de l'Université de Tours.

L'objectif est d'évaluer le degré de familiarité des étudiants du DAE avec le low-tech. La durée du questionnaire est estimée à environ 5 minutes.

Début : 1 / 2

1) Vous vous considérez comme :

- ☐ Un homme
- ☐ Une femme
- ☐ Aucun des deux
- ☐ Ne se prononce pas

2) Où avez-vous grandi en grande majorité ?

- ☐ Centre-ville urbain
- ☐ Péri-urbain
- ☐ Banlieue
- ☐ Espace rural, campagne

3) Quelles sont les professions de vos parents ?

- ☐ Agriculteur
- ☐ Artisan, commerçant, chef d'entreprise
- ☐ Cadre, professions libérales
- ☐ Inactifs
- ☐ Employé
- ☐ Ouvrier
- ☐ Retraité

4) Avant d'intégrer Polytech Tours au DAE, quel est votre parcours universitaire ?

- ☐ PEIP
- ☐ IUT
- ☐ Prépa, Licences
- ☐ Autres

5) Vous êtes actuellement en :

- ☐ 3ème année
- ☐ 4ème année ADAGE
- ☐ 4ème année RESEAU
- ☐ 4ème année ITI
- ☐ 4ème année IMA
- ☐ 5ème année ADAGE
- ☐ 5ème année RESEAU
- ☐ 5ème année ITI
- ☐ 5ème année IMA

6) Êtes-vous engagé dans la vie associative ? (Au sein de l'école ou à l'extérieur)

- ☐ Oui
- ☐ Non

7) Êtes- d'accord avec cette citation de P. BIHOUIX, ingénieur spécialisé sur les questions environnementales : « Il n'y a pas de produit ou de service plus écologique, plus économe en ressources, recyclable que celui que l'on n'utilise pas. »

- ☐ Oui
- ☐ Non
- ☐ Ne se prononce pas

8) Avez-vous déjà entendu parler du low-tech ? Qui peut être traduit par « basses technologies » ou par "technologies durables et résiliente ».

- ☐ Oui
- ☐ Partiellement
- ☐ Non
- ☐ Ne se prononce pas

9) Qu'est-ce qu'évoque pour vous le low-tech ? (en quelques mots)

10) Comment avez-vous découvert le low-tech ?

- ☐ Réseaux sociaux (Facebook, Instagram, Twitter ...)
- ☐ Télévisions
- ☐ Documentaires
- ☐ Livre, journaux, littératures scientifiques
- ☐ Autres
- ☐ Je n'avais pas connaissance du low-tech

Vous souhaitez en savoir d'avantage sur le low-tech? Veuillez renseigner votre nom et prénom

Directeur de recherche :

Nathalie Brevet ; Laura Verdelli

Léonard Gadoin
PFE/DAE5
Option ITI
2021-2022

Titre : Etude de la sensibilisation au concept low-tech dans une formation spécialisé dans l'aménagement et l'environnement

Résumé :

Dans un contexte d'urgence climatique, des acteurs divers, ingénieurs, associations et collectifs s'interrogent sur nos modes de production et de consommation. Ces derniers se questionnent sur nos besoins humains et les ressources disponibles. Ainsi, une démarche fait surface, proposant des alternatives : le low-Tech. Ce concept cherche à questionner notre rapport à la haute technologie, l'économie des ressources et sur nos modes de vies contemporains. De nombreuses innovations, alternatives et initiatives low-tech se développent dans les domaines de l'aménagement et de l'environnement, dans le but de transformer les territoires vers la résilience et l'autonomie. Les étudiants ingénieurs spécialisés dans l'environnement et dans l'aménagement seront les futurs acteurs de ces potentielles transformations, en concevant des équipements ou en animant des projets pour penser d'autres modèles plus soutenables. L'objet de cette recherche porte sur la place du low-tech dans une formation spécialisée dans l'aménagement et l'environnement. Une enquête a permis d'évaluer la sensibilité et la connaissance des étudiants à propos du low-tech. L'analyse des données permet de dégager l'influence de l'origine géographique, de l'âge et de l'engagement associatif sur la sensibilité au low-tech. Permettant ainsi, d'avoir les premiers éléments d'un profil social d'étudiant low-tech.

Mots Clés : Low-tech, résilience, ingénierie, sensibilisation, enquête