

Étude qualitative auprès d'acteurs de la low-tech en France

Low-tech : signification, mise en pratique et frontières

Lisa CARRIÈRE

Stage de fin d'études

Master 2 Gestion de l'Environnement

Parcours prévention et gestion des altérations environnementales

Université Jean Monnet Saint-Étienne

Février – Juin 2021



Remerciements

Je remercie Valérie Laforest et Audrey Tanguy (EMSE) pour leur accompagnement, leur bienveillance et leurs conseils tout au long de mon stage et de la réalisation de l'étude qualitative, ainsi que pour le travail effectué en amont de l'étude.

Je remercie Alexandre Gaultier (coordinateur du programme de recherche) pour son travail de mise en relation des membres et acteurs et pour son soutien.

Je remercie Romain Battini (UTT) pour sa participation au travail de recherches et de mise en place de méthodologies effectuées en commun.

Je remercie Isabelle Dabadie (Université Paris II) et Tatiana Reyes (UTT) pour leurs avis et leurs conseils.

Je remercie l'association EcoSD, financeur du PRC, représentée par Stéphane Lepochat (Evea) pour m'avoir donné l'opportunité de réaliser ce travail de recherche.

Enfin et surtout, je remercie chaque personne ayant donné de son temps pour répondre aux entretiens et participer à l'étude, pour m'avoir fait confiance et apporté sa pierre à l'édifice.

Table des matières

Remerciements.....	
Table des matières.....	
Glossaire.....	
Introduction.....	
PARTIE 1 : Présentation du stage et de la thématique étudiée.....	3
1. Contexte et programme de recherche collaborative "Viabilité Low-tech".....	3
A. Enjeux et état des lieux : pourquoi les low-techs ?.....	3
B. Organisation du PRC et objectifs du stage.....	6
C. Les "Principes clés" issus de l'analyse textuelle.....	8
2. Mise en œuvre d'un cadre conceptuel des low-tech.....	9
A. Définition sémantique.....	10
B. Technologies et techniques.....	12
C. Définition des low-tech dans la littérature.....	14
3. Réflexion vers des questions de recherche et hypothèses.....	19
A. Schéma de synthèse d'une première approche low-tech.....	19
B. Questions de recherche.....	20
C. Formulation des hypothèses.....	21
PARTIE 2 : Méthodologie de préparation à l'étude qualitative.....	24
1. Constitution d'un panel d'acteurs et d'un échantillon.....	24
A. Triangulation.....	24
B. Catégorisation : choix et méthode.....	25
C. Recherche d'acteurs.....	27
D. Échantillonnage.....	28
3. Construction de la grille d'entretien semi directif.....	30
A. Formulation des questions de la grille d'entretien.....	30
B. Organisation et mise en forme de la grille d'entretien.....	32
C. Préparation des entretiens et révisions de la grille.....	33
D. Bilan méthodologique, prévisionnel et réel.....	35
PARTIE 3 : Résultats et interprétation à l'issue des entretiens semi-directifs.....	39
1. Typologies d'acteurs et profils des enquêtés.....	39
A. Les données concernant le panel issu de la recherche d'acteurs low-tech.....	39

B.	Résultats des catégories d'acteurs par fonction(s).....	40
C.	Types de structure, domaines d'activité et pratiques low-tech.....	43
2.	Perception et mise en pratique des principes clés par les acteurs low-tech.....	51
A.	Les sous-thématiques et mots clés des principes clés formulés à partir de verbatims 50	
B.	Mise en comparaison des principes clés.....	53
C.	Les principes clés selon les résultats relatifs à la typologie des acteurs et aux tendances.....	59
D.	Réponses aux (autres) hypothèses.....	62
3.	Limites de l'enquête et discussion.....	67
A.	Biais de l'enquête et axes d'amélioration.....	67
B.	Nouveaux éléments de réflexion issus de l'étude qualitative.....	71
C.	Discussion des principes clés et nouvelle approche à posteriori de l'étude qualitative.....	76
D.	Frontières et perspectives low-tech.....	78
	Conclusion.....	87
	Bibliographie.....	
	Annexes.....	
	Annexe 1 : Planning prévisionnel de l'étude qualitative.....	
	Annexe 2 : Explication de la méthode de catégorisation par mot clé des acteurs lors de la recherche d'acteurs.....	
	Annexe 3 : Sitographie de la recherche d'acteurs.....	
	Annexe 4 : méthodologie de formulation des questions de la grille d'entretien semi directif des acteurs low-tech.....	
	Annexe 5 : Ce que doit contenir une grille d'entretien.....	
	Annexe 6 : Grille d'entretiens semi directifs acteurs low-tech.....	
	Annexe 7 : Index de lecture des codes d'anonymisation des verbatims.....	
	Annexe 8 : Thématiques de la mise en pratique low-tech des acteurs.....	
	Annexe 9 : Verbatims anonymisés relatifs aux principes clés.....	
	Annexe 10 : représentations visuelles des principes clés issus de la littérature et de potentiels nouveaux principes clés.....	

Glossaire

ACV : Analyse du Cycle de Vie

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

EC : Économie Circulaire

EcoSD : Éco-conception de Systèmes pour un Développement durable

EIT : Écologie Industrielle et Territoriale

EMSE : École des Mines de Saint-Étienne

ESS : Économie Sociale et Solidaire

LowTRI : Low-Tech Recherche et Ingénierie

PRC : Programme de Recherche Collaborative

R&D : Recherche et Développement

UTT : Université de Technologies de Troyes

Introduction

Les sociétés font aujourd'hui face à des crises de grande ampleur et s'entremêlant dans un système complexe et complexifié par le progrès. Les crises sont environnementales, sociales, politiques, économiques, et les nommer "crises" sous-entend que ces dernières auront une fin. Bien que la notion de progrès, pourtant à résonnance positive, semble être un réel gouffre dans lequel l'humanité s'est empêtrée, elle reste pour beaucoup synonyme d'espoir et d'évolution positive. Mais le mouvement que nous allons explorer dans ce rapport remet totalement en question la direction vers laquelle se dirigent les sociétés occidentales. En prenant du recul sur la situation, en visualisant l'entêtement de ce "progrès" à s'épuiser vers une impasse, la low-tech souhaite emprunter un autre chemin. Il ne s'agit plus d'une quête vers une ultime solution, mais une exploration vers l'acceptation de nos limites et vers la résilience : et si ce petit sentier devant lequel nous sommes passés quelques décennies plus tôt nous avait amenés vers une destination, peut-être pas parfaite, mais au moins soutenable et désirable ? Certains parlerons de demi-tour et d'autres de virages ; et lorsqu'il s'agit de s'orienter, dans un contexte de panique général, perdu en zone à risque, les tons peuvent rapidement monter.

La "low-tech" est un terme qui peut soulever énormément de questions. Dans les sociétés occidentales contemporaines et dans un système mondialisé, les hautes technologies sont chez elles et pour beaucoup elles sont notre "chez nous". Mais leur éloignement avec le naturel et les habitudes qu'elles ont ancrées ont sûrement tendance à nous faire omettre les réels impacts environnementaux qu'elles génèrent.

"Dans le contexte de la crise environnementale, la technosphère est intrinsèquement liée à la biosphère et nous oblige à modifier la façon dont nous observons et concevons les systèmes techniques" (Roussilhe G. 2020)

En effet nous savons désormais que la high tech, même lorsqu'elle n'est pas énergivore, qu'elle prône la sobriété ou autres motivations écologistes, n'a peut-être pas réponse à tout, et ne s'acquitte pas de compromis cachés tels des squelettes dans des placards. L'emploi d'une expression anglaise quelque peu morbide ("*skeleton in the closet*") n'est à mon sens pas exagérée aux vues des conséquences sociales et sanitaires désastreuses que peuvent avoir les extractions de ressources rares ; ne s'agissant que d'un exemple parmi, malheureusement, tant d'autres. L'auteur, Gauthier Roussilhe, parle dans la citation ci-dessus d'observation et de conception. Ces deux termes sont maniables et peuvent s'associer à la fois à des travaux de théorisation de la low-tech comme de sa mise en application par l'expérimentation et la conception de produits ou de démarches correspondant au mouvement low-tech. Ma démarche se rapprochera de la théorisation puisque mon travail s'inscrit dans un projet de recherche, et il ira à la rencontre de l'application, apportant des éléments de définition et de réflexion autour des low-tech.

Nous nous demanderons principalement qui sont les low-techeurs et quelles sont leurs motivations et leur perception des low-tech. Aussi, nous pourrions mettre en comparaison la conceptualisation des low-tech telle qu'elle est actuellement présentée dans la littérature, avec la pratique et le "faire".

Pour mieux comprendre l'essence du mouvement low-tech, et dans le but de renforcer à l'avenir son impact sur les territoires, la recherche peut aborder ce concept et ce qu'il implique de diverses façons qu'il convient de complémentariser entre elles. Apporter des éléments de perspective issus de la vision et de la pratique des acteurs est l'une d'entre elles. C'est ce qui fera l'objet de l'étude qualitative que je vais vous présenter ici.

Nous aborderons dans un premier temps le contexte dans lequel elle s'inscrit, avant de creuser le concept de "low-tech" pour mieux cerner le sujet et les premiers travaux de recherche ayant mené à cette étude. Ensuite, nous verrons en détail dans quelle méthodologie de travail s'inscrit l'étude qualitative, dont les choix nous ramènent toujours à des objectifs de recherche bien précis. Enfin, nous pourrons observer puis discuter les résultats de l'étude

PARTIE 1 : Présentation du stage et de la thématique étudiée

1. Contexte et programme de recherche collaborative "Viabilité Low-tech"

A. Enjeux et état des lieux : pourquoi les low-techs ?

Trouver les mots pour guérir des maux

Établir un état des lieux des limites liées aux ressources planétaires et aux organisations humaines est un défi : chacune des causes de dysfonctionnement identifiées de façon certaine pourront faire l'objet d'une remise en question de nos modes de vie, et d'un changement ou d'une transition. Mais il faut que la certitude qui anime nos consciences s'accompagne non plus seulement de preuves mais de solutions viables, pour satisfaire les groupes et individus qui profitent encore d'une situation qui a pourtant tout l'air d'une impasse. Aussi le simple fait d'identifier une cause à un problème environnemental s'apparente à pointer du doigt quelque chose, quelques-uns. Lorsque l'on parle d'"anthropocène" notamment, cela nécessite certes un positionnement sur une période ou une date d'entrée dans une nouvelle ère géologique (par exemple la fin du XVIIIème siècle et le début de la révolution industrielle), mais cela implique aussi des débats autour de la responsabilité de l'Homme avec un grand "H" ("*anthropos*") ou bien d'un ou plusieurs groupes spécifique(s) d'individus, distingués de manière géographique, économique ou encore politique. Jean-Baptiste Fressoz, Christophe Bonneuil, Andreas Malm et d'autres historiens et auteurs de l'Anthropocène blâment par exemple le capitalisme :

"Ce qui a fait basculer la planète dans l'Anthropocène, c'est avant tout une vaste technostructure orientée vers le profit." (Fressoz, l'Anthropocène et l'esthétique du sublime, 2016)

Le choix même d'un concept fait donc s'attarder les scientifiques et tous autres penseurs sur un débat dont l'issue reste floue. Est-ce aussi le cas pour le concept de "low-tech" ?

Un sujet si transversal que les low-tech peut être introduit de façons très diverses. L'approche la plus évidente se fait par un constat des conséquences du développement des high tech ou hautes technologies dans nos sociétés, associé à l'usage qu'en ont les consommateurs. Cela s'associe bien sûr à divers autres facteurs tels que la croissance démographique. L'état des lieux que l'on peut effectuer varie selon la position, le domaine d'expertise et le type d'approche de l'auteur qui s'attaque au dit sujet. Philippe Bihouix lorsqu'il publie "L'âge des low-tech" en 2014 aborde le sujet avec le profil d'ingénieur qui est le sien. Il traduit de l'anglais la "croissance de tout" qui va donc toucher de multiples sujets (démographie, agriculture, industrie), expression qui donnait son titre en 2007 à l'œuvre de Richard Heinberg : "Peak everything" ; et pas seulement "peak oil" ou pic pétrolier comme augmentation spectaculaire à la cause de dérèglements climatiques (ces pics eux-mêmes

mis en avant dans l'œuvre de Jean-Baptiste Fressoz et Christophe Bonneuil "L'Évènement anthropocène").

Bihouix nous parle de "triple impasse" en mettant en lien les trois dimensions suivantes : ressources, pollutions, et consommation (P.Bihouix, L'âge des low-tech, p.103). Cela rappelle que nous avons affaire à un système où l'environnement, les infrastructures et les usagers jouent chacun un rôle important dans les rouages qui le composent, et que le problème est systémique. L'auteur se focalise notamment sur les ressources en mettant en lumière les enjeux de rareté de certains composants. Outre leur rareté, on sait aujourd'hui que des matériaux sont condamnés à avoir une fin de vie sans revalorisation ni recyclage possible, alimentant ainsi la question des déchets. Bihouix présente une approche "composants" pour mettre en exergue de nouveaux enjeux de conception et d'industrialisation autour du métal, notamment des métaux rares. Ces enjeux s'associent à un objectif de diminution de l'exploitation de ressources que l'on sait limitées, même si la pénurie de métal n'est peut-être pas le seul problème, et que l'on doit aussi considérer le fait que son extraction et son acheminement soient gourmands en énergie.

"D'autres travaux nourris d'écologie et d'attention aux enjeux environnementaux ont souligné combien les high-techs contemporaines reposaient sur la consommation d'importantes quantités de ressources pourtant limitées, et sur des pollutions de plus en plus massives tout au long de leur cycle de vie" (Pitron, 2017 ; Jarrige et Le Roux, 2017, The Shift Project, 2018)

Dans cette citation les auteurs nous parlent de high tech mais ne font pas de différence entre la haute technologie utilisée à des fins environnementales et la haute technologie du quotidien d'un consommateur. L'attention est notamment portée sur le cycle de vie qui ont déjà fait l'objet de recherches et d'évaluations, les ACV (Analyse du cycle de vie). C'est donc le souci de la projection sur le long terme autour de nos objets et techniques high tech qui peut poser problème, lorsque qu'elle n'est pas anticipée ou réfléchi ou tout simplement volontairement bâclée au profit d'un constant renouveau commercial.

Le consommateur ou usager concerné peut ici être perçu de deux façons : il est à la fois victime d'une forme de dépendance aux technologies et à un confort qui, lorsqu'il est poussé à l'extrême, peut dépasser les apports issus de son objectif premier pour à l'inverse perdre de son sens et devenir contre-productif. Ce sont des technologies dont la consommation se renouvellera continuellement (dû à l'obsolescence) et peut devenir elle-même une dépendance ou un gouffre. Aussi, le consommateur peut être pointé du doigt si l'on considère qu'il doit assumer une responsabilité dans ses actes de choix de consommation et d'utilisation des technologies à sa disposition. Ces deux positionnements peuvent sembler contradictoires. Toutefois nous pouvons trouver des éléments théoriques structurels, fonctionnalistes ou holistes et d'autres plus individualistes, tout à fait complémentaires dans l'explication d'un système de manière sociologique et la remédiation aux problèmes qu'il expose.

L'émergence de solutions et alternatives

Face à une situation qu'il devient de plus en plus difficile de nier, des solutions considérées pour beaucoup comme nourries émergent. Pour qu'une alternative soit efficace, on peut avoir tendance à penser qu'elle doit correspondre aux paradigmes de la société en

étant appliquée à grande échelle. Parmi ce type de solution je choisis d'aborder en premier lieu celle qui me semble la plus extrême en matière d'opposition aux low-tech (les low-tech que j'expliquerai plus tard). Il s'agit de la géo-ingénierie. En effet celle-ci consiste par divers moyens à intervenir afin de renverser le phénomène de changement climatique ou d'agir sur ses conséquences. Le plus célèbre porte-parole et promoteur de ce sujet, David Keith, développe notamment une technologie s'inspirant des effets d'une éruption volcanique pour refroidir l'atmosphère, la poussière émise lors d'une éruption de grande ampleur empêchant certaines radiations solaires d'agir sur le climat. Son idée est de rejeter des particules dans l'atmosphère pour reproduire ce phénomène. Des dizaines de solutions de ce type font l'objet de recherche poussées pour annuler le réchauffement atmosphérique ou capturer le CO₂ présent dans l'atmosphère. Ce que l'on peut reprocher à ces solutions, c'est tout d'abord le pari très risqué qu'elles représentent puisque des interventions de grandes ampleur sur l'atmosphère ne permettent pas d'expérimentations (si les choses tournent mal, nous n'avons qu'une planète). Ensuite, elles nécessitent une entente géopolitique sur les questions environnementales qui va au-delà des frontières d'une nation ou d'un continent, et au-delà des échelles de temps dans lesquelles des dirigeants et chefs d'État, voire même tout simplement une génération, peut se projeter (F. Gemenne et al. 2019).

Les propositions qui suivent sont parfois plutôt des concepts que des solutions, et paraissent moins extrêmes et discutables que la géo-ingénierie pour les technocritiques. Elles sont tout à fait pertinentes pour aborder le sujet des low-tech, puisqu'elles nous mettent en garde sur le potentiel de réappropriation d'un concept à des fins marketing, politique ou économique. Le "développement durable" et la "croissance verte" en sont des exemples très parlants. Ils ont la particularité d'être très contradictoires dans l'association des deux mots qui pour chacun constituent le concept (ou l'expression) qu'ils sont. Un développement peut-il être durable et une croissance peut-elle être verte ? Aujourd'hui ce qui est "durable" ou "vert" ne l'est même plus tant ces deux adjectifs ont subi une décrédibilisation, si ce n'est auprès d'usagers aliénés par le *green washing* dont on les nourrit. Si l'on se penche sur les technologies "vertes" dont on dit qu'elles ne rejettent pas de déchets ou de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, on s'aperçoit qu'elles reposent sur l'utilisation de métaux moins répandus. Bihouix nous donne notamment les exemples de métaux allégés pour des véhicules, ou de technologies des bâtiments basse consommation. Ce qu'il appelle l'"économie 2.0" constitue d'après lui une "*sortie par le haut*" (Bihouix, 2014) qu'il oppose aux low-tech et à l'explication qu'il en fait.

En pratique, des systèmes auxquels on redonne un sens environnemental comme l'Écologie Industrielle et Territoriale (EIT) et l'Économie Circulaire (EC) peuvent prouver leur efficacité grâce à des améliorations notables dans les faits : économie des ressources, économie de la fonctionnalité, etc. Malheureusement ce genre de solution n'échappe pas à l'effet rebond tant redouté, c'est-à-dire au phénomène d'annulation de l'amélioration d'une technique parce que l'on s'autorise à en faire l'usage plus souvent. De plus, on constate que l'on agit peut-être, à nouveau, sur les conséquences plutôt que sur la cause, notamment lorsque l'EC repose sur la consommation de ressources issues de déchets par exemple.

Des mouvements alternatifs mûrissent de part et d'autre des sociétés occidentales, parfois répondant à des crises toutes autres qu'environnementale ou à des échelles très individuelles ou locales, et donc peut-être "par le bas" plutôt que par le haut. Le minimalisme en fait partie et peut coïncider avec le mouvement de la décroissance, qui consiste à aller à

contre-courant de la société de consommation pour diminuer les impacts environnementaux et sociaux que constituent nos modes de vie. Dans le cas du minimalisme, qui peut s'appliquer à différents niveaux (de vide ou de minimum), le besoin de faire le vide et de se concentrer sur l'essentiel est primordial. Il implique une dématérialisation des modes de vie et se manifeste à des échelles très individuelles.

La transition, dont l'un des principaux porte-paroles est Rob Hopkins, militant écologiste britannique et spécialiste de la permaculture, anime de plus en plus de rassemblements à des échelles supérieures, notamment à l'échelle de villes ou de communautés (à la fois au sens géographique et social du terme). La transition vise à se diriger ensemble de façon douce (en opposition à révolutionnaire) vers des organisations de sociétés durables et résilientes.

L'"Innovation frugale" nous impose de se rapprocher à nouveau de la sphère ingénieure puisqu'elle vise la conception, avec pour but le "less is more" : faire plus et mieux avec moins.

Nous verrons que le concept de "low-tech" et sa signification se différencient de la longue liste d'idées solutionnaires (ici loin d'être exhaustive) auxquelles il semble s'ajouter.

B. Organisation du PRC et objectifs du stage

Le PRC (Programme de Recherche Collaborative)

Le PRC (Programme de Recherche Collaborative) "Viabilité low-tech" a débuté en octobre 2020, proposé et financé par le réseau EcoSD (Eco-conception de Systèmes pour un Développement durable). Cette association loi 1901 opère en France et projette un développement à l'international pour rassembler et mettre en lien divers acteurs de la recherche et de l'industrie. L'objectif est de favoriser les échanges interdisciplinaires et entre structures pour la mise en œuvre et la valorisation de projets et d'un Label EcoSD. La collaboration dans le PRC se traduit non seulement par la constitution du projet par des membres issus de différentes structures et différentes disciplines, mais aussi par la participation de collaborateurs externes au projet. Ainsi le PRC regroupe des acteurs académiques : EMSE (École des Mines de Saint-Étienne), UTT (Université Technologique de Troyes) et Université-Paris 2 ; ainsi que des acteurs privés : Evea et Orange ; et collaborateurs externes (bénévoles, ergonomes, philosophes).

L'objectif général du PRC "Viabilité Low-tech" est de réaliser un état des lieux sur le concept de "low-tech" en constituant une base scientifique solide. Cela implique de répertorier des éléments de définition et d'identifier les principes qui y sont rattachés, à la fois dans la littérature et par ceux qui le pratiquent et l'utilisent. À terme, ce projet pourrait mener à la réalisation d'un référentiel définissant des processus de conception et de critères low-tech, mais également faciliter le développement d'initiatives low-tech, le financement et la reconnaissance de ces dernières.

Le PRC est divisé en différents groupes de travail, correspondant à différentes questions de recherche en lien avec les expertises des membres du projet :

- Etat des lieux de la littérature low-tech (EMSE, UTT)
 - Analyse textuelle et tri des cartes

- Principes-clés identifiés dans la littérature
- Analyse de la pratique low-tech (EMSE, UTT)
 - Analyse de l'existant (étude qualitative acteurs low-tech)
 - Processus de conception
- Analyse de la perception du concept low-tech par les utilisateurs (Université-Paris 2)
- Elaboration de critères de conception de produits numériques low-tech (Orange, UTT, Evea)
- Base de données d'indicateurs pour un système technique low-tech (UTT, Evea)

Organisation et cadre de travail

Le stage a été supervisé par Valérie Laforest, responsable du département GEO (Génie de l'Environnement et des Organisations) à l'Institut Henri Fayol de l'EMSE et de Audrey Tanguy, enseignante chercheuse spécialisée dans l'évaluation environnementale et la gestion territoriale des déchets.

Centre de formation et de recherche, l'Institut Henri Fayol s'intéresse aux transformations actuelles à l'aune des transitions numérique, écologique et industrielle qui sont au cœur de l'efficacité, de la résilience et de la durabilité de l'industrie et des territoires du futur. Pour cela, l'Institut déploie une stratégie pluridisciplinaire mettant en synergie des compétences fortes parmi lesquelles celles développées au sein du département Génie de l'Environnement et des Organisations.

Les activités du département GEO, composante de l'UMR5600 EVS, accompagne la transition des systèmes industriels et territoriaux vers une meilleure résilience et agilité vis à vis des enjeux ainsi que des risques environnementaux et durables. Ainsi, l'ambition du département est d'apporter des solutions nouvelles en matière d'analyse, de modélisation, d'évaluation et de simulation des processus industriels et des systèmes territoriaux dans un double contexte d'industrie et de territoire soutenable. En outre, l'originalité du département s'appuie notamment sur des approches globales reposant sur une vision systémique des objets d'étude en mettant en avant de la recherche intervention.

Les objectifs du stage "Caractérisation des frontières de la mise en œuvre des low-tech" sont les suivants :

- Diagnostiquer et comprendre l'existant, distinguer des catégories d'acteurs par fonction et par domaine / thématique
- Identifier le degré d'intégration des principes-clés, préalablement définis, dans la pratique low-tech et la perception des acteurs
- Mettre en comparaison le low-tech tel que défini dans la littérature et dans sa mise en pratique

J'ai réalisé un planning prévisionnel retraçant les différentes grandes étapes permettant de répondre à ces objectifs (Annexe 1 : planning prévisionnel de l'étude qualitative). Voici ces étapes :

- Analyse textuelle : établir un cadre conceptuel
- Question(s) de recherche
- Formulation d'hypothèses (à partir des principes clés)
- Triangulation

- Catégorisation des acteurs
- Recherche d'acteurs
- Échantillonnage
- Construction de la grille d'entretiens semi-directifs
- Formalisation de la méthodologie de l'étude
- Entretiens semi-directifs et retranscription
- Exportation des données et analyse des résultats

Une grande autonomie m'a été accordée dans la construction de la méthodologie de l'étude qualitative, et une marge de réflexion quant aux hypothèses et thèmes abordés m'a permis une forte appropriation du sujet et du travail mené de manière général. Cependant, cette autonomie a été rythmée par les discussions et conseils variés des membres du PRC, que cela soit sur des grandes orientations de l'étude comme sur des détails logistiques. L'interdisciplinarité a été une à la base de d'échanges enrichissants pour l'avancée du travail du PRC dans sa globalité.

C. Les "Principes clés" issus de l'analyse textuelle

Des principes clés ont été définis par le groupe de travail "Principes-clés identifiés dans la littérature". Les principes sont à distinguer des valeurs. Ils sont des aspects qui caractérisent les low-tech et leurs enjeux, mais n'intègrent pas à priori de notion d'éthique ou de philosophie.

Les principes clés se lient pour former un équilibre, tels les piliers du concept de low-tech. Ils doivent également être interdépendants : un principe clé ne se suffit pas à lui-même mais il expose une idée précise et séparée des autres principes clés (sans lesquels il ne fait pas sens). Ces derniers répondent aux crises énoncées précédemment, avec l'approche d'une solution ou d'une démarche technique. Aussi, comme l'explique Audrey Tanguy dans le rapport intermédiaire "Les frontières du low-tech : principes-clés identifiés dans la littérature" publié dans le cadre du PRC : *"Il convient de noter que chaque principe-clé pris séparément n'est pas caractéristique des low-tech, il peut être partagé par d'autres courants scientifiques cherchant à améliorer la performance des systèmes, comme l'éco-innovation (Rennings, 2000). Il peut également constituer la vision low-tech monodimensionnelle exprimée par un auteur, en fonction de sa discipline, du problème abordé et de sa sensibilité. En revanche, pris ensemble, les principes-clés représentent les frontières de ce qui, à notre connaissance, délimitent les origines et motivations d'une démarche low-tech."* (Tanguy et Laforest, 2021).

Les sept principes clés sont les suivants :

1. Adaptation aux besoins
2. Allongement de la durée de vie
3. Économie de ressources
4. Appropriation
5. Collaboration
6. Résilience

7. Adaptation au milieu

Définitions et mots clés des principes clés

Chacune des définitions ci-dessous ont été rédigées par Audrey Tanguy, et les mots clés sont quant à eux issus d'un travail de réflexion commun en prévision de l'étude qualitative et de l'extraction de données (verbatim) correspondant à ces principes.

Principe clé	Définition	Mots clés
Adaptation aux besoin	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.	Besoin essentiel, simplicité, usage, identification (du besoin), besoin de base, confort, efficacité
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.	Durable / durabilité, durée de vie, robustesse, réparable, maintien, récupération, détournement, réutilisation
Économie 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.	Sobriété, énergie, renouvelable, consommation, ressources, matériaux, composants
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.	(ré)Appropriation, accessibilité, simplicité, facilité, faire soi-même (DIY), implication
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.	Collectif, réseau, partage, open source, savoir-faire, compétences, lien social, culture, convivialité, dématérialisation, communauté, faire ensemble
Résilience	Un système qui s'inscrit dans des trajectoires de production et de consommation visant une dépendance limitée aux activités extérieures. Son utilisation encourage la mobilisation de ressources locales.	Indépendance, résilience, autonomie, liberté, relocalisation
Adaptation au milieu	Un système conçu et utilisé selon des contraintes sociales et matérielles clairement identifiées, qui déterminent l'échelle d'application appropriée.	Milieu, local, environnement, échelle, (non)scalabilité

2. Mise en œuvre d'un cadre conceptuel des low-tech

Le terme de "low-tech" tel quel, sans contexte, sans explication ni aucune connaissance de sa signification, peut amener un individu à une diversité de raisonnements dont certains s'éloignent de ce à quoi il réfère, et la diversité d'interprétations, qu'elles soient au sens littéral ou de la mise en pratique des low-tech fait l'objet de débats et critique chez certains auteurs. Aussi, à ce jour, ne bénéficiant pas d'une définition officielle, la low-tech laisse inéluctablement place à beaucoup de subjectivité. Le travail de conceptualisation et d'analyse du sujet autour de sa sémantique, et de références littéraires académiques, a vocation à être neutre. Il est cependant ici assumé comme étant mon chemin de réflexion personnel d'appropriation et de synthèse du sujet, avant de s'intéresser aux résultats du groupe de travail dédié à l'analyse des low-tech dans la littérature.

L'usage grammatical et orthographique du terme "low-tech" dans ce rapport correspond à l'usage communément partagé par les individus développant une forme d'expertise ou d'intérêt pour la low-tech. Il est le suivant : low-tech est utilisé comme un nom féminin, bien qu'en anglais le féminin ou masculin n'existe pas, puisque "tech" est le diminutif de "technology", en français "technologie" qui est un nom féminin. Je fais également le choix de ne pas l'accorder lorsqu'utilisé en tant qu'adjectif, "tech" étant un diminutif. Parfois, la mention "du low-tech" pour "le low-tech" laisse à penser un second anglicisme qui est d'utiliser un nom en tant qu'adjectif ou un adjectif en tant que nom (sans que cela ne soit une erreur grammaticale dans le langage courant), où l'adjectif "low-tech" serait attribué à un nom masculin en français (exemple : "le milieu low-tech" ou "le concept low-tech" devient "le low-tech").

A. Définition sémantique

Il existe plusieurs lectures sémantiques possibles de "low-tech", la première étant de l'associer à son antonyme "high-tech" pour tenter de comprendre sa signification. La high-tech désigne en français les hautes technologies (littéralement), les technologies de pointe ou encore les technologies avancées. L'"avancée" implique une dimension temporelle que l'on retrouve dans le caractère récent des high-tech. On constate lorsque l'on tente de définir les low-tech une première difficulté à définir son antonyme :

"Intuitivement, tout le monde peut définir un objet ou un système high-tech (même s'il n'existe pourtant pas de définition officielle)" (La Fabrique Écologique, 2018)

Ici, les auteurs se focalisent sur un aspect lié à l'énergie pour définir "low-tech" en opposition à "high-tech" :

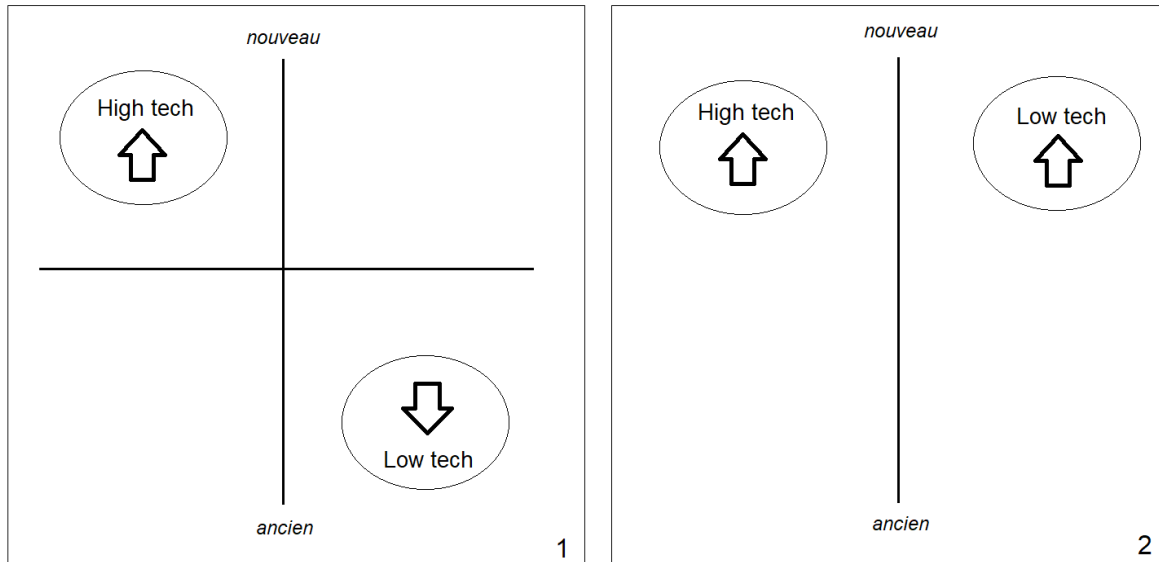
"For example, a washing line uses direct wind and solar energy to dry clothes (low-tech), not electricity to power a clothes dryer (hi-tech). Similarly, a bicycle uses human powered energy to operate (low-tech), whereas a car uses fossil fuels or electricity (hi-tech)" (Alexander & Yacoumis, 2018)

Les auteurs prennent le premier exemple du séchage du linge sur un fil en extérieur comme étant low-tech et le séchage requérant une source d'énergie électrique (sèche-linge) comme étant high-tech. Leur second exemple concerne le déplacement d'un individu à vélo,

utilisant l'énergie humaine pour se déplacer (low-tech) et l'utilisation de véhicules motorisés à carburants requérant des énergies fossiles (high-tech).

L'entrée sémantique que j'ai en premier lieu identifiée est plutôt relative à l'opposition entre nouveau et ancien (ou innovant et ancestral). Si la high-tech réfère à la nouveauté, la

Antonymie = symétrie sémantique. Deux interprétations possibles :



low-tech pourrait se rapporter à ce qui est ancien (figure 1, schémas 1). Cependant on peut lire la symétrie sémantique de l'antonymie différemment et ne pas forcément s'attarder sur l'aspect innovant de la high-tech et de la low-tech, voire partir du postulat que "low-tech" étant un nouveau concept, se référant tout autant à la nouveauté (figure 1, schémas 2).

Figure 1. Le caractère innovant des "low-tech" : deux interprétations de symétrie sémantique possibles face à la high-tech, Lisa Carrière

La lecture de "low" devient alors l'objet de la grande subjectivité qui s'applique à la compréhension des low-tech. La high-tech renvoie à tout type d'attributs, comme par exemple ce qu'elles représentent de complexe et de mystérieux pour l'utilisateur, à tel point qu'elles en deviennent presque magiques tant elles sont incompréhensibles, révolutionnaires ou encore époustouflantes. Nous sommes déjà ici en train de nous éloigner de la sémantique et de nous intéresser aux interprétations et donc à une définition rapportée, car les high-tech ont la particularité d'être grandement définies par les représentations que l'on en fait et l'admiration qu'elles peuvent susciter. Ainsi, les low-tech, à l'inverse des high-tech, pourraient être comprises comme étant plus simples, plus abordables et transparentes, plus compréhensibles, plus conformistes, plus ennuyeuses (en reprenant respectivement les adjectifs contraires de ceux associés aux high-tech précédemment).

La seconde lecture de "low-tech" consiste à vouloir décomposer ce terme et définir "low" et "tech" séparément pour le comprendre. Notre cerveau s'attardant plutôt sur le nom commun (tech) que l'adjectif qui l'accompagne (low), peut dans un premier temps comprendre "tech" comme "technology". Les low-tech seraient donc des technologies qui ne sont pas high-tech, mais elles ne sont pas non plus de simples technologies. La traduction du low peut se faire comme dans le schéma ci-dessous :

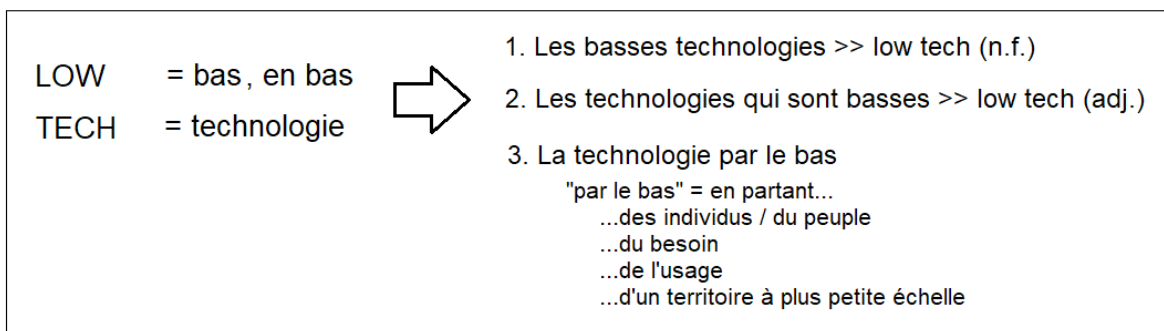


Figure 2. Low-tech : traduction et interprétation de l'anglais au français, Lisa Carrière

On peut également parler de "*faiblement technologisé*" (Petit, 2020). La contradiction sémantique qui opère rend difficile la représentation des low-tech : une low-tech est une technologie, mais c'est faiblement technologisé. La traduction de "tech" en "technologie" qui paraît en premier lieu évidente peut donc être remise en question, comme le fait Gauthier Rousshile dans son article "Une erreur de tech" (Rousshile, 2020). En réalité nous parlerions bien de "tech" en tant que "technique".

Il y a, on le remarque, une différenciation entre la low-tech (n.f.) et ce qui est low-tech (adj.). Une low-tech (n.f.) peut désigner une technique ou un objet ou outil ingénieux, simple et accessible, qui répond de manière performante à un besoin contemporain, adapté à son contexte, en prenant en compte les enjeux de cycle de vie, d'économie des ressources, d'approche collaborative, permettant une forme de convivialité, etc.¹

Un objet, une démarche ou une technique qui est low-tech (adj.), ou qui se dirige vers le "lower-tech" (moins high, plus low), correspondrait aux aspects présentés par la définition donnée ci-dessus. Ainsi, la bicyclette n'est pas une low-tech (n.f.)², c'est simplement une bicyclette ou communément, un vélo, un deux-roues, un moyen de transport, voire un moyen de transport doux. L'usage de la bicyclette, lui, serait-il low-tech (adj.), et sous quelles conditions ? Cela pourrait être lorsqu'il représente une alternative à un véhicule motorisé, motivée par des enjeux low-tech, et lorsque l'individu qui conduit le deux-roues est volontairement et consciemment "low-techeur". Cela pourrait être tout autre chose. Il est donc pertinent de s'interroger sur les principes et enjeux des low-tech, mais aussi sur les motivations des praticiens des low-tech, avant / en complément de critères spécifiques permettant d'identifier ce qui est (une) low-tech ou ce qui ne l'est pas.

B. Technologies et techniques

Nous venons de voir que la "tech" propose deux solutions d'interprétation qu'il convient d'approfondir dans la réalisation du cadre conceptuel de l'étude. J'ai donc tenté d'identifier dans la bibliographie à disposition au sein du PRC des éléments de précisions concernant à la fois les techniques et les technologies, cette bibliographie m'ayant dirigé vers

1 Cette définition n'est pas une définition exacte ou juste des low-tech puisqu'il n'en existe pas mais permet simplement une différenciation grammaticale.

2 Si l'on s'appuie sur une *reportative definition*.

d'autres auteurs ayant mené des études plus spécifiques sur ces questions, comme Lewis Mumford en 1934 dans "Technique et civilisation".

La / les technique(s)

"La technique, c'est avant tout une dimension de l'action des êtres vivants en tant qu'adaptés aux contraintes empiriques de la réalité. Pour attraper des mouches, l'araignée fabrique sa toile. Elle possède une bonne technique de tissage. La technique ne s'oppose pas à la nature. La technique, c'est la ruse de l'animal. " (Marion L., date non renseignée)

Cet auteur nous apporte ici une première approche de la technique liée au naturel et nous ramenant à tout ce qu'il y a de primaire chez l'Homme. Si l'on aborde les machines à partir de ce fondement, la technique se distingue tout à fait des machines et réfère plutôt au savoir-faire. Il met en avant dans son article "L'emprise de la machine : une critique décroissantiste de la domination technique" la dépendance de l'Homme qu'il décrit comme une créature de la technique. Ainsi l'Homme n'est pas un bon ou un mauvais usager de la technique, mais il subit une dépendance qui est devenue presque incontrôlable tant le système qui compose notre environnement est complexe : il empêche les savoir-faire autonomes.

"L'écologiste André Gorz distinguait les techniques autonomes, maîtrisables localement par les utilisateurs (comme la plupart des outils), et les techniques hétéronomes des grands systèmes complexes, nécessitant de l'expertise..." (La Fabrique écologique, 2018)

La complexité, c'est le fait que les objets et machines, les techniques, sont indissociables de leur environnement, sont liés à trop d'éléments et facteurs qui font qu'on ne peut pas simplement considérer la technique, aujourd'hui, à partir de l'usage que l'on en fait.

Gauthier Roussilhe, dans "une erreur de tech" effectuée, lui une distinction entre les techniques et les technologies, qui vont plus loin encore dans la complexité jusqu'à annuler le besoin d'expertise, mais seulement dans l'usage. Il s'appuie sur les travaux d'Albert Borgmann en 1984 et utilise l'exemple de la cheminée comme une technique nécessitant une connaissance de son milieu et une technologie dont le fonctionnement est caché et ne nécessite pas de connaissances, le thermostat.

La / les technologie(s)

La compréhension sémantique que l'on peut avoir de la technologie serait qu'il s'agit de l'étude des techniques, comme l'explique John Kenneth GALBAITH en 1967 :

"The systematic application of scientific or other knowledge to practical tasks" (Galbaith, 1967)

En réalité définir les technologies est bien plus complexe. Dusek dans "Philosophy of Technology", nous explique qu'une *"reportative definition"* (ou définition rapportée) correspondrait à un ensemble de définitions différentes selon un milieu, une culture, la subjectivité de l'individu qui la rapporte. Après s'être penché sur la question de *"l'essence de la technologie"*, il explique que les aspects qu'inclut la technologie (dans son sens anglicisé) sont *"trop variés pour partager une seule et même essence"* (Dusek, 2006). Ainsi avant

même de s'attaquer à une compréhension sémantique de la high tech puis de la "low-tech" on s'aperçoit que la technologie (et la "technology") est tout aussi complexe à définir elle-même. L'auteur nous expose une approche de "*family resemblance concept*". Cela signifie que le concept de technologie peut être défini comme un concept qui rassemble des caractéristiques ou objets dans une même famille. Cette approche implique de s'appuyer sur beaucoup d'exemples pour définir un concept (comme c'est le cas aujourd'hui dans la littérature pour définir le concept des low-tech) et suggère ou propose l'ajout de certains autres exemples qui peuvent être "*borderline*".

"Three definitions or characterizations of technology are: (a) technology as hardware; (b) technology as rules; and (c) technology as system." (Dusek, 2006)

La première caractérisation (*hardware*) renvoie instantanément aux outils et machines. Cette définition peut être jugée trop précise ou étroite lorsque la technologie n'implique aucun outil tangible ou aucune machine, comme dans le cas de la "*behavioral technology*" développée par Skinner (Skinner, 1940 – 70).

Toutefois si l'on considère que la manipulation psychologique (exemple : la propagande) découle d'une science qui présente des outils et une méthodologie spécifique (des techniques) pouvant faire l'objet d'étude, ne s'agirait-il donc pas de technologie comme on l'entend au sens sémantique du terme ?

Cela pourrait correspondre aux technologies comme présentant des lois (et pas des outils), les "*technology as rules*" ; qui implique des modèles, des méthodologies, et des liens dynamiques ou relations.

Enfin, pour les technologies comme système, l'auteur explique la nécessité d'une présence humaine pour les utiliser, les maintenir et les réparer. C'est l'organisation nécessaire autour d'un objet qui en fera une technologie systémique. Dusek explique qu'elle implique donc les deux types de technologies précédemment évoquée, celles de l'objet ou outil, et celle de la méthodologie et de la programmation :

"The technological systems approach is more comprehensive than either the tools/hardware or the rules/software approach, as it encompasses both" (Kline, 1985 in Dusek, 2006)

Aujourd'hui, les technologies sont couramment comprises via une approche économique (progrès, croissance, innovations, création de marchés) et s'appliquent à des domaines spécifiques, comme l'explique Gauthier Rousshile :

"Les domaines généralement associés aux technologies de pointe sont l'aérospatiale, les biotechnologies, les technologies de l'information, les nanotechnologies et la robotique. La plupart de ces domaines ont deux caractéristiques communes : ils se développent à partir des années 50 et sont liés à l'émergence de l'informatique." (Rousshile, 2020)

C. Définition des low-tech dans la littérature

Les grandes influences dans la littérature pré low-tech

Un certain nombre de termes correspondants à des mouvements alternatifs pour faire face aux enjeux environnementaux ont été énumérés précédemment. Ces termes bien

que s'associant à des moyens d'action différents, trouvent fréquemment leur inspiration chez des auteurs ayant identifié les problématiques contemporaines quelques décennies auparavant, si ce n'est plus.

Ernst Friedrich Schumacher, dans "Small is beautiful", propose le terme de technologies "*à visage humain*" (Schumacher, 1973) comme le souligne Victor Petit dans le webinaire "perspective sur low-tech" en 2020. Ce sont des technologies intermédiaires ou appropriées, à plus petite échelle. Il oppose ce que je mentionnais plus tôt comme différentes approches sociologiques appliquées aux technologies, en partant du haut (structurelles) et pour les "*masses*", ou du bas : des "*masses*". D'autres grands auteurs comme Ivan Illich et Lewis Mumford nous introduisent respectivement aux concepts de "*convivialité*", pour plus d'autonomie et moins d'inégalités (Illich, 1973), et aux "*techniques démocratiques*" (Mumford, 1934), ces deux auteurs s'attachant à l'exemple de la mobilité que l'on appelle aujourd'hui "douce" pour mettre en évidence tous le sens qu'elle a dans notre environnement, notamment les villes (Illich prend l'exemple du vélo et Mumford de la marche). André Gorz expose de son côté la nécessité d'une révision de notre rapport au temps pour une "*civilisation du temps libéré*", à l'heure où la société ne requiert plus des emplois à temps plein, il propose donc une remise en question de l'idéologie du travail tel qu'on la connaît actuellement (Gorz, 1974).

Ces auteurs sont des exemples des références ayant nourri tous les travaux autour de la low-tech aujourd'hui, mettant des mots différents sur des idées convergeant vers le mouvement appelé "low-tech". La liste des auteurs n'est ici pas exhaustive et peut être alimentée par d'autres auteurs dont certains plus récents (Serge Latour, Edgar Morin, Matthew B.Crawford, Pablo Servigne, etc.), mais représente parmi les principaux influenceurs du mouvement.

Éléments de définitions des low-tech dans la littérature

Nous allons tenter de voir comment les low-tech sont définies dans la littérature, en employant ici une méthode similaire mais moins rigoureuse que celle du groupe de travail de tri des cartes et d'analyse textuelle du PRC, c'est-à-dire en se focalisant sur certaines formes de verbatims issus de la littérature. Dans le travail d'analyse textuelle réalisé au sein du PRC, des verbatims comme "Les low-tech sont [...]" ou "Le mouvement low-tech est [...]" ont permis d'extraire des proto critères et critères. Ici, l'idée est de simplement s'approprier un cadre conceptuel à partir de la littérature en amont de l'étude qualitative, en mettant en place une démarche similaire pour plusieurs auteurs de la littérature low-tech et identifier des fragments de leur définition des low-tech (et non pas la définition complète de chacun des auteurs, dont les travaux n'ont pas forcément pour objectif d'apporter une définition ou explication du terme). Les références seront ici présentées dans un ordre chronologique.

Dans un premier temps, les principes low-tech exposés par Bihoux (qu'il appelle aussi des commandements en les reformulant différemment que sous la forme d'impératifs verbaux) donnent un aperçu des éléments qui d'après lui définissent les low-tech. Voici ces 7 principes (Bihoux, 2014) :

- "*Remettre en cause les besoins*"
- "*Concevoir et produire durable*"
- "*Orienter le savoir vers l'économie des ressources*"

- *"Équilibre performance – convivialité"*
- *"Relocaliser (à de bonnes échelles)"*
- *"Démachiniser les services"*
- *"Savoir rester modeste"*

L'auteur apporte déjà ici plusieurs aspects low-tech nécessitant eux-mêmes des précisions, qu'il apporte dans son essai. Cette partie de l'iceberg déjà considérable laisse entrevoir la complexité de la démarche low-tech.

Certains éléments de définition de l'article "Low-tech, high tech, wild tech" sont mis en perspective avec un opposé qui n'est pas que sémantique (la high tech) et l'introduction d'une des variantes low-tech : la "wild tech" (Grimaud E. Et al, 2017). Les auteurs apportent une accentuation à travers ce verbatim : *"Maintenir est le geste low-tech par excellence"* qui réfère à la durée de vie des objets. Ils associent les low-tech à *"des propriétés déjà exploitées ou au contraire jamais entrevues jusqu'ici"* montrant une opposition entre "innovation" et "ancestral" comme celle que j'ai tenté de schématiser précédemment. Enfin, les auteurs parlent de *"mise à l'épreuve de toutes les techniques disponibles"* qui peut supposer une ré-interrogation allant au-delà des techniques.

La définition qui va suivre met à l'écart la moindre alternative ayant recourt à une source d'énergie non renouvelable, si on l'interprète au sens littéral, puisqu'elle décrit les low-tech comme une technologie passive ne requérant pas d'électricité ou fonctionnant à l'aide d'énergies renouvelables ou humaines : *"for present purposes, a technology can be considered 'low-tech' if it does not require electricity or fossil fuels to operate, or if it relies on passive or direct (non-electric) solar, wind, or human-powered energy."* (Alexander S. & Yacoumis P, 2018).

Dans son approche exprimée lors de son intervention au cours d'une table ronde sur les low-tech (à la suite d'un cycle de conférence de Bihouix organisé par l'ADEME en 2018), le conférencier Arthur Keller apporte des éléments complémentaires à une définition de base déjà offerte en expliquant qu'il s'agit de quelque chose de *"plus général qu'un simple objet"*, impliquant *"aussi les processus, les modes d'organisation et de gouvernance."* (Keller A., 2018). Il fait donc ici référence à une démarche systémique plus qu'à une approche "objet" ou "prototype". C'est seulement ensuite qu'il énumère quelques aspects low-tech similaire à ceux dont parle Bihouix dans "L'âge des low-tech" :

- *"Économie de ressources, d'énergie" ; "Lorsqu'on produit des biens et services"* (mentionne l'ACV, les impacts environnementaux, éthiques, sociaux, humains.)
- *"Notion de réutilisation, robustesse, interopérabilité."*
- *"de nouveaux besoins (non essentiels)"*
- *"Notion d'hétéronomie VS autonomie." et "techniques plus autonomes c'est-à-dire maîtrisables localement et durablement"*

Keller s'exprime ainsi au sujet de l'autonomie et en faisant référence à d'anciens penseurs : *"Aujourd'hui les technologies (déjà Illich et Gorz en parlaient), sont hétéronomes, cad qui dépendent d'un macro-système technique de structures complexes, d'expertises spécifiques pour pouvoir fonctionner. Si aujourd'hui le smartphone se casse, on ne peut pas le réparer soi-même."* Ces propos rejoignent tout à fait les explications des principes de Bihouix

dans son ouvrage et s'inscrivent dans une réflexion autour des villes durables, notamment en Région Île-de-France où s'est déroulée l'intervention.

La Fabrique Écologique réunit en 2018 un grand nombre d'auteurs et relecteurs autour d'un article : "Vers des technologies sobres et résilientes – Pourquoi et comment développer l'innovation "low-tech" ?" et parvient à une définition très synthétique et accessible (pour ne pas dire vulgarisée) en parlant en premier lieu comme l'indique le titre de *"technologies sobres et résilientes"*. L'article a la particularité d'intégrer la notion d'écosystème au sens de préservation des écosystèmes naturels et de biodiversité dans la citation qui suit : *"repenser l'innovation, l'orienter vers l'économie de ressources, la préservation et la restauration des écosystèmes, l'accès et l'appropriation par le plus grand nombre"* et oppose une nouvelle fois le caractère nouveau et ancien pour les complémentariser : *"Les low-tech peuvent parfois s'inspirer des techniques et savoir-faire anciens [...] Mais elles ont aussi recours aux savoirs les plus modernes"*. Les auteurs mentionnent ce qui constitue le premier principe des low-tech selon Bihouix, les besoins : *"les low-tech visent à satisfaire les "besoins"*". Enfin voici quelques autres mots clés issus de cet article permettant de montrer qu'il couvre un large spectre d'éléments attribuables aux low-tech : *"énergie", "matière", "durée de vie", "empreinte écologique", "impact systémique", "utilité" (besoin), "autonomie d'usage"*.

Dans l'article de la pensée écologique "Introduction au dossier low-tech : low tech et enjeux écologiques : quels potentiels pour affronter les crises ?" (Abrassard C et al., 2020), les auteurs exposent un objectif low-tech de *"réinventer les pratiques matérielles et les systèmes techniques."* Et nous rappelle que le terme low-tech *"prend la suite d'autres expressions proposées dans le passé, comme les "technologies conviviales", "alternatives" ou "écologiques"*". D'après eux, *"L'expression de low-tech [...] est un outil rhétorique"* qui *"désigne avant tout un ensemble d'outils, d'équipements, de démarches intellectuelles, orientées vers l'économie réelle de ressources."* Il s'agirait de *"réfléchir aux technologies les plus appropriées à notre condition actuelle"*. On remarque ici une éventuelle reformulation du terme low-tech au profit du concept de "technologie appropriée" (Abrassard C et al., 2020).

Dans son article "Une erreur de tech", Gauthier Rousshile met en avant la discrimination envers des techniques employées dans les pays "du Sud" ou "en développement", qu'implique de manière très sous entendue une interprétation basée sur la simple opposition du "high" et du "low", le high renvoyant aux avancées technologiques de pointes de ces 70 dernières années dans les pays occidentaux, et le low aux techniques développées dans les pays du Sud. Cela mène à une remise en question la légitimité de la logique de classement (low, high), très occidentale, qui a ses avantages et ses limites.

"On pourrait donc penser que le mauvais choix de mots vient de high et low. Pourtant il me semble que concentrer la critique sur ces mots revient à passer à côté du terme le plus important et le plus problématique : tech." (Rousshile G., mars 2020)

L'auteur plus loin arrive à ce raisonnement : *"Si nous souhaitons jouer le jeu d'un régime binaire nous pourrions dire que la "high-tech" signifierait "high-technology & low-*

technics” et que “low-tech” correspondrait à “low-technology & high-technics”. La “high-technology & low-technics” (Rousshile G., mars 2020)

L'article montre l'importance de la notion du savoir technique. L'auteur emploie le verbe "révéler" : les low-tech seraient avant tout une révélation aux hommes des machines et outils modernes qu'ils utilisent, qu'ils ne fassent plus que seulement les servir, les hommes qui eux ne sont pas experts en tant qu'individus (et pour qui les formes d'intelligence collective et de mutualisation sont nécessaires).

Cette dernière citation de Gauthier Rousshile me permettra de faire la transition avec la partie qui va suivre :

"Derrière le concept de “low-tech” il y a des communautés humaines, des savoirs, des voyages, des passions et des engagements, ainsi ce concept n'appartient pas qu'au monde des idées "

Je rebondis sur ces propos pour affirmer que le monde des idées appartient lui aussi à tous et toutes, et que la littérature qui n'est pas identifiée comme scientifique ou académique peut tout de même apporter une ressource non négligeable au cadre conceptuel et imposer une certaine forme de légitimité (cela s'appliquera dans ce rapport à la parole des acteurs low-tech autant qu'à la littérature).

Éléments de définitions des low-tech dans la littérature "grise"

Certains auteurs sont identifiés comme "littérature grise" par le PRC parce qu'ils n'entrent pas dans le cadre de l'académique ou du scientifique.

Ici je choisis de mettre en avant l'article "Low-tech késako ?" de Loick Kalioudjolou sur le site web de la structure Enerlog, qu'il représente. Cet article s'inspire lui-même de diverses références (notamment de littérature "grise") qui, mises bout à bout, complètent une définition des low-tech selon lui. D'après lui, la définition des low-tech *"contraste avec les high-tech en questionnant l'usage et en cherchant à écarter le superflu de nos quotidiens."* Il s'attarde en premier lieu sur un acteur clé des low-tech, le low-tech lab, en présentant sa définition *"Utile, accessible, durable"* (Low-tech lab, date non renseignée, entre 2013, sa fondation, et 2019). Puis l'auteur met en perspective la théorie et la pratique, qui inclue un aspect social et convivial important : *"le mouvement s'articule autour de la convivialité des chantiers, de la transmission des connaissances et de la considération de l'individu au sein des structures."* Enfin il met en avant les limites des low-tech et le point de vue de Thomas Désaunay du Campus de la transition en écrivant ces mots : *"il paraît encore aujourd'hui difficile pour un produit d'atteindre la perfection."*, signifiant que les low-tech doivent parcourir un chemin avant d'atteindre une efficacité et une fonctionnalité qui fait l'avantage de la high tech, ce qui fait tout le défi de la SCIC (Société coopérative d'intérêt collectif) Enerlog.

Voici quelques autres éléments de définition de la low-tech issus de littérature "grise" :

"Il s'agit des techniques, technologies et savoirs faire écologiques. En trois mots des techniques utiles, durables et accessibles. Mais avant tout un projet politique porté par des

citoyens d'origine diverse qui prônent un retour au local, à la simplicité et la sobriété." (Bellay A., 2020)

"Les critères pour définir une basse technologie sont le respect des valeurs de la décroissance : une technique qui a peu d'impact sur le système terre; une technique conviviale et égalitaire non dominatrice et une technique favorisant notre autonomie, favorisant l'autoproduction." et "Le low-tech se doit d'être soutenable pour l'environnement. Une technique soutenable, c'est une technique qui n'utilise pas de ressources non renouvelables ou non recyclables et qui ne produit pas de déchets non absorbables ou récupérables." (Marion Louis, date non renseignée)

3. Réflexion vers des questions de recherche et hypothèses

A. Schéma de synthèse d'une première approche low-tech

Au cours de l'étape de réalisation d'un cadre conceptuel, j'ai noté divers mots clés me permettant d'obtenir des éléments de définition des low-tech, que j'ai ensuite choisi de présenter sous la forme d'une petite carte mentale très schématisée.

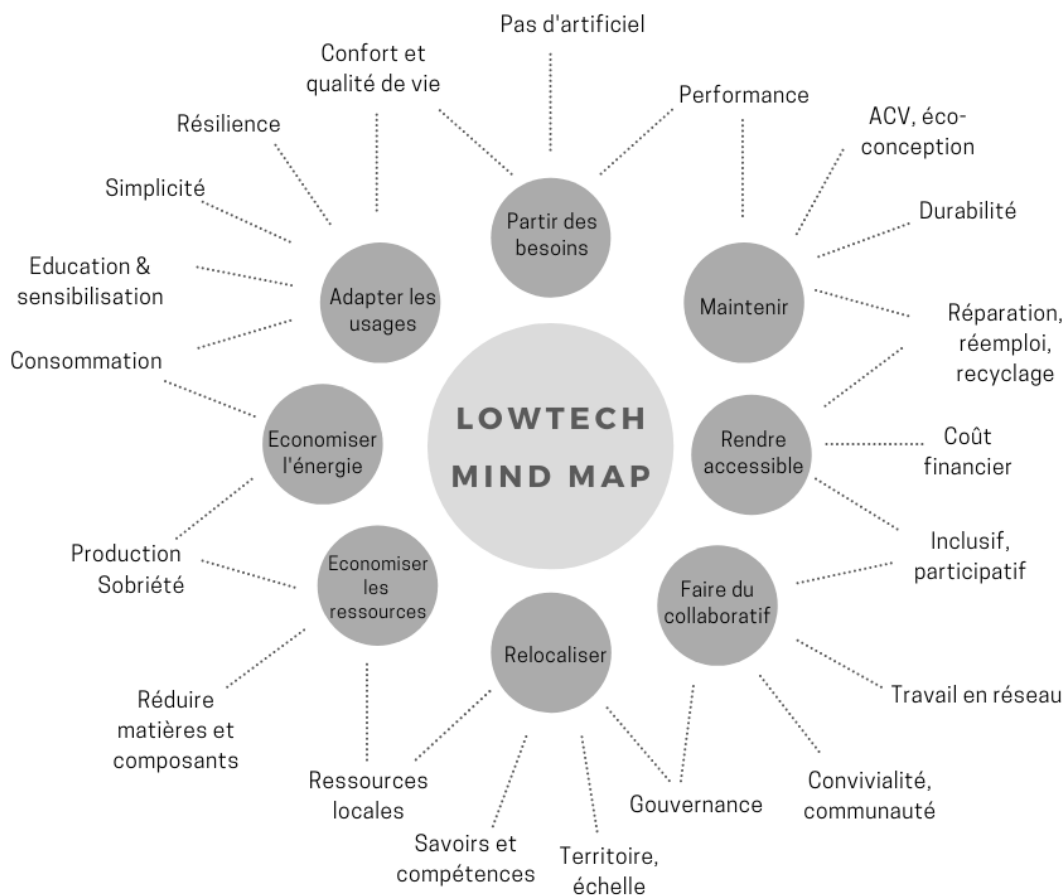


Figure 3 : Low-tech mindmap, Lisa Carrière, 04-02-2021

Cette carte mentale s'articule autour d'objectifs (infinitif – bulles grises) qui sont reliés entre eux par des concepts clés qui, selon moi, définissaient (au moment de la réalisation de ce document) les enjeux des low-tech de façon plus ou moins directe et sans ordre d'importance ou hiérarchisation. Les concepts placés à l'extérieur des cercles (en noir sur blanc) sont reliés aux objectifs (bulles grises) pour apporter des éléments de précision. Certains font le lien entre différents objectifs low-tech, comme par exemple "ressources locales" pour les objectifs "relocaliser" et "économie de ressources", ou encore "consommation" pour "économiser l'énergie" et "adapter les usages". En réalité, les liens entre chaque concept pourraient être beaucoup plus variés et plus ou moins directs, ce qui représente un défi en termes de représentation schématique et visuelle. Je me suis donc restreinte à cette synthèse.

Il s'agit d'un moyen d'illustrer le travail d'appropriation conceptuelle du terme des low-tech, indispensable au préalable de l'étude qualitative et pour la bonne compréhension des principes clés issus de l'analyse textuelle. Ce travail s'est fait à partir de mes connaissances et expériences personnelles d'une part, de la littérature sélectionnée par les membres du PRC d'autre part, et enfin par d'autres sources bibliographiques et visionnages (webinaires et conférences) annexes. Qu'il s'agisse de cette première approche des low-tech ou des principes clés issus de l'analyse textuelle, en aucun cas ils ne doivent biaiser l'étude qualitative et orienter les entretiens semi-directifs (et donc la méthode de construction de la grille d'entretien).

J'ai constaté après cet exercice que la notion d'innovation ne figurait pas parmi les termes que j'avais choisis de faire figurer sur le schéma, alors qu'elle me semblait être fréquemment utilisée par les divers auteurs étudiés. Cependant elle se présente parfois dans un contexte de définition du terme par son contraire : les low-tech ne tournent pas le dos à l'innovation et ne signifient pas un "retour à la bougie". Le fait que le caractère innovant d'un outil, d'un objet ou d'une démarche soit déterminant dans la définition des low-tech me pose alors encore question, et j'ai pu entrevoir au cours de l'étape de mise en place d'un cadre conceptuel toutes les contradictions qui peuvent animer la démarche low-tech.

B. Questions de recherche

Après avoir défini le cadre conceptuel de l'étude autour des low-tech, leurs mots clés, leurs principes, plusieurs interrogations sont mises en exergue. Elles s'inscrivent dans le cadre des objectifs généraux du PRC, des objectifs spécifiques au groupe de travail "Analyse de l'existant", et rejoignent parfois des enjeux et questions soulevées par l'analyse textuelle.

Comment les low-tech peuvent-elles être définies ?

Quelle sorte de définition voulons-nous présenter ? Comment rendre une définition valide et légitime ?

Si l'intention de base des low-tech ou des "low-techeurs" est autre qu'environnementale ou liée à la ressource, ou tout simplement si un acteur ne s'identifie pas aux low-tech, peut-on parler de "low-tech" ? Peut-on parler de "low-tech sans le savoir" ? Est-ce que pour être low-tech, il faut vouloir être low-tech ? Les motivations, les intentions et objectifs des low-tech sont à éclaircir tout autant que le sont leurs principes clés.

Comment les low-tech sont-elles perçues et comprises ? Par qui ?

Enfin, quel pourrait être l'avenir des low-tech ? Les low-tech peuvent-elles renverser la table ?

Incarment-elles déjà un nouveau mot valise ou sont-elles sujettes au "greenwashing" (ou "low-tech washing") ? Peuvent-elles devenir un label ? Une nouvelle branche académique ou un parcours en école d'ingénieurs ? Une marque de tiny house ? Un réseau de laboratoires et ateliers de type fablab ("low-tech lab" ou low-tech fablab") partout en France et en Europe ?

Un constat apparaît : la question de recherche, bien que cadrée et structurée par le contexte du PRC, peut rapidement devenir très vaste et soulève déjà des enjeux et hypothèses liés aux imaginaires low-tech, qu'ils soient utopiques, issus de changements sociétaux révolutionnaires ou de transition plus "douce". Cet imaginaire permet des ouvertures vis-à-vis de la méthode employée pour répondre aux questionnements posés, et promet des récits et idées variées en termes d'approches et d'apports collaboratifs à l'étude mise en place.

Pour répondre au troisième objectif du stage et aux questions posées, une distinction se fait entre trois types de définitions (Dusek, 2006) que j'applique au concept "low-tech" :

- Définition sémantique ou "*real definition*" lié au sens littéral du concept "low-tech"
- Définition rapportée ou "*reportative definition*" lié à l'usage du concept "low-tech" et la perception qu'en ont les acteurs
- Définition détaillée ou "*precising definition*" qui cherche les frontières d'un terme à travers les diverses manières dont il est mis en application, lié à la pratique des acteurs low-tech

Les définitions rapportée et détaillée nous amènent au travail qui se situe au cœur de l'analyse de l'existant : l'enquête qualitative auprès des acteurs low-tech. Cette approche qui consiste à distinguer trois types de définitions permet de nuancer l'orientation des questions de la grille d'entretien de l'étude qualitative. Ces trois types de définitions, qui guident la démarche de l'analyse de l'existant, peuvent d'ailleurs également être représentatifs de la méthode de répartition en groupes de travail du PRC. En effet, l'étude bibliographique du groupe de travail « État des lieux de la littérature low-tech » implique une réflexion autour de la sémantique du terme pour l'établissement d'un cadre conceptuel. La définition rapportée concerne directement le groupe de travail s'intéressant aux consommateurs et usagers, et la définition détaillée le groupe de travail "Processus de conception".

C. Formulation des hypothèses

La formulation d'hypothèses permet d'anticiper les réponses et les données collectées lors des entretiens, ainsi que les tendances qui s'en dégageront. Elles ne sont pas que des suppositions, mais aussi des possibilités, et les questions formulées dans la grille d'entretiens semi-directifs doivent permettre d'y répondre. Les questions ne se restreignent cependant pas aux hypothèses ci-dessous, et les hypothèses, bien que classées par thématiques, ne présentent pas d'ordre d'importance en particulier et sont simplement un support de réflexion voué à évoluer au fil de l'étude.

Principes clés low-tech

1.1. Les principes des low-tech, en pratique, correspondent à ceux que nous avons mis en lumière à partir de la littérature.

1.2. Pas d'intégration homogène des principes. Hiérarchisation: Les principes les plus importants :

Sont les principes très "pratiques" et "concrets" :

- économie de ressources (énergies et matières)
- relocalisation
- réponse à un besoin
- durabilité et cycle de vie

Correspondent aux domaines d'intervention :

- souveraineté / sensibilisation / appropriation / partage
- performance, durabilité
- simplicité

Correspondent aux valeurs de la structure

1.3. Différents degrés d'appartenance au mouvement low-tech peuvent être identifiés. Ces degrés / catégories seront en corrélation avec le travail de conceptualisation effectué par les acteurs, et les principes qu'ils mettent en évidence : plus le degré d'appartenance est élevé, plus les principes évoqués lors des entretiens se rapprochent de ceux décrits dans la littérature.

"degré d'appartenance low-tech" = variable à identifier

1.4. Les principes clés issus de la perception de l'acteur et ceux liés à la pratique de l'acteur sont toujours / souvent les mêmes car l'enquêté présente des biais cognitifs : soit il identifie ses pratiques et sa démarche à des généralités low-tech, soit il conceptualise et perçoit les principes et la définition générales des low-tech à travers ses expériences de mise en pratique.

1.5 Un nouveau principe clés lié à la temporalité du cycle de l'objet et de la démarche low-tech apparaît (différent de celui de la durabilité, puisque lié à l'usage et l'expérience) : "prendre le temps"

Objectifs et motivations des lowtechs

2. Les motivations des lowtechs sont principalement environnementales, puis sociales (démocratie et souveraineté)

Critiques, limites et obstacles des low-tech

3.1. Le greenwashing, le mot valise

"Le risque est grand qu'il ne devienne qu'un aspect du greenwashing généralisé qui ne modifie rien de fondamental dans notre relation au monde matériel" (Abrassard et al., 2020)

3.2. Ne s'applique pas / n'est pas efficace à grande échelle

"Bien des solutions Low-Tech s'apparentent à ce que nous avons appelé l'attitude Middle-Tech. La solution Low-Tech, [...] ne s'applique pas aux industries de pointe, de grande échelle, et ne s'applique donc pas, par exemple, aux technologies numériques" (Petit V., 2016)

3.3. Le terme employé, le sens, la sémantique, bloque la compréhension des low-tech pour les usagers et consommateurs. Les low-tech telles qu'elles sont pratiquées ne correspondent pas au sens du terme qui les désigne ("low-tech").

3.4. Les low-tech dépendent d'une contrainte, et non pas d'un besoin, pour être mises en pratique par un plus grand nombre d'usagers.

3.5. Les acteurs low-tech se placent souvent dans différentes catégories et interviennent dans de multiples domaines, ce qui rend leur visibilité, leur classification et leur lisibilité moins claire pour les usagers et consommateurs.

Perspective d'avenir

4.1. Une définition académique, des critères et une grille d'évaluation low-tech permettraient l'efficacité des low-tech, ou au contraire seraient contre productifs

4.2. Les low-tech sont d'ores-et-déjà assimilées à un style de vie, une philosophie et des valeurs

Elles sont destinées à une perception et une définition qui se détachent du concret et du tangible, s'éloignant de la portée des industriels, se rapprochant de celle des usagers.

PARTIE 2 : Méthodologie de préparation à l'étude qualitative

Mon travail consiste en une démarche qualitative puisque que l'idée est de réaliser des entretiens semi directifs pour collecter du contenu ou des données. La démarche est déductive et consistera à valider ou non les hypothèses formulées, à partir de données "chaudes" c'est-à-dire informatives. Cela pourra donner lieu par la suite à une démarche inductive : les conversations, les réponses obtenues lors des entretiens, vont soulever des tendances et de nouvelles hypothèses qui n'ont pas été identifiées à priori. Cette partie détaille la méthode de recherche d'acteurs et de préparation aux entretiens, déjà expliquée dans le rapport intermédiaire concernant la méthodologie mise en place de l'étude qualitative.³

1. Constitution d'un panel d'acteurs et d'un échantillon

Cette méthodologie a fait l'objet d'une collaboration avec le groupe de travail "Tri des cartes" et le groupe de travail "Processus de conception". La coordination des différents groupes est en effet nécessaire pour établir une méthode de recherche d'acteurs cohérente, et pour prendre contact avec les différents acteurs que nous avons identifiés dans la sphère low-tech. Cela se traduit par des documents collaboratifs permettant le suivi de la création du panel et de l'échantillon d'une part, et des contacts établis avec les acteurs d'autre part. Cette collaboration s'inscrit dans l'étape de triangulation de l'étude qualitative.

Nous noterons ici l'emploi délibéré des termes de "panel" et "échantillon" bien qu'il s'agisse d'une étude qualitative, et ce afin de mieux comprendre les choix méthodologiques effectués.

A. Triangulation

La triangulation consiste ici à distinguer différents groupes d'acteurs auprès de qui enquêter, et varier les méthodes de récolte de données. L'objectif est d'enrichir l'étude qualitative en diversifiant les points de vue des enquêtés et lui apporter plus de validité.

Une distinction entre les acteurs professionnels et les particuliers est notamment effectuée en amont dans le cadre du PRC. Aussi par "acteurs" nous entendons "structure", c'est-à-dire que le groupe de travail "analyse de l'existant" s'adresse à des représentants d'une structure (association, entreprise) et non à un individu au sein d'une structure, exerçant un métier (bien que les catégories d'acteurs spécifiées plus loin puissent signifier le contraire). La distinction entre l'individu ou "interviewé" et la structure qu'il représente se fera au moment de l'analyse des résultats, dans le but de mettre en lumière les biais que pourrait faire surgir ce qui se rapporte à l'interviewé (formation, rôle, métier, sensibilité, etc.)

³ Carrière L., Tanguy A., Laforest V., 2021 « Analyse de l'existant : Méthodologie de préparation à l'étude qualitative intermédiaire – Rapport intermédiaire 21 p.

Le choix de catégoriser les acteurs est évident et presque automatique. Cela permet d'apporter des précisions au sujet des acteurs à priori des entretiens et de clarifier la méthode d'enquête et de recherche d'acteurs. Aussi, par souci d'anticipation de l'étape d'exploitation des données récoltées, nous pourront mêler à l'approche qualitative une approche quantitative en établissant des liens de comparaison et de corrélation entre les typologies d'acteurs.

Les groupes d'enquêtés identifiés pour la triangulation :

1 – Les usagers et consommateurs : ce groupe concerne le groupe de travail "Analyse de la perception des utilisateurs du low-tech" et l'enquête s'adresse aux particuliers.

2 - Les acteurs low-tech : ce groupe concerne plusieurs groupes de travail dont en premier lieu l' "Analyse de l'existant" et fait l'objet de l'échantillonnage détaillé ci-après.

Dans ce groupe, nous pouvons distinguer un premier sous-groupe auquel appartiennent les acteurs dont les caractéristiques sont similaires à ceux des acteurs identifiés low-tech. Ce groupe d'acteurs est issu de plusieurs questionnements : comment savoir si un acteur qui semble en tout point ou presque correspondre à ce que la littérature décrit comme "low-tech", s'identifie au mouvement low-tech ? Comment juger à partir de sites web et de profils d'acteurs sur des réseaux sociaux, s'ils souhaitent ou non appartenir à ce mouvement, et s'ils connaissent le terme de "low-tech" ? Seuls des entretiens et un contact direct avec un membre de la structure concernée peuvent clarifier un éventuel degré d'appartenance low-tech, et de répondre par la suite à l'hypothèse qui s'y réfère. Deux autres sous-groupes naissent de la catégorisation des acteurs : les "penseurs" et les "concepteurs", et correspondent respectivement aux groupes de travail "Tri des cartes" et "Processus de conception", donc à des échantillons différents du groupe "Analyse de l'existant". Nous avons jugé pertinent pour le groupe "Analyse de l'existant" de s'intéresser également au sous-groupe "Penseurs", comme indiqué dans la partie dédiée à l'échantillonnage. Mais avant cela, les parties qui suivent permettent de clarifier les catégories d'acteurs, puis la différenciation entre les différents sous-groupes dans l'étape de recherche d'acteurs.

B. Catégorisation : choix et méthode

Les catégories correspondent aux fonctions des acteurs vis-à-vis des low-tech, mais aussi à la façon dont nous avons choisi de répartir les tâches entre les membres du PRC. En effet, Romain Battini (UTT) s'intéresse au processus de conception d'un outil ou d'une démarche low-tech et aux critères qui se dégagent de ce processus. Il est pertinent pour lui d'enquêter auprès d'acteurs qui conçoivent et créent des démarches et / ou outils low-tech. C'est pour cela qu'une catégorie "Concepteurs" se dégage.

Les catégories ont également été définies à partir de la bibliographie et au cours de la recherche d'acteurs. Les acteurs se positionnent eux-mêmes souvent de façon plutôt explicite sur leur fonction et leur démarche, ce qui facilite leur classification par l'approche fonctionnelle, et réduit les biais liés à la catégorisation.

Les catégories d'acteurs et leur description :

- Les "Concepteurs" : Les concepteurs peuvent être une marque, un produit, un pôle de conception au sein d'une structure, des designers, des créateurs impliqués dans le processus de production d'un objet, outil ou démarche à sa genèse, et pas seulement sa fabrication. Ils sont à l'origine de l'idée d'un produit ou d'une démarche low-tech.

- Les "Artisans, makers & fixers" : Les artisans, makers et fixers (ou fabricants et réparateurs, le terme anglais est récupéré de la littérature) sont des créateurs qui ont la particularité de ne pas seulement être concepteur, mais d'être impliqués à leur échelle dans la démarche de fabrication, artisanale plutôt qu'industrielle, associée au mouvement de DIY (faire soi-même), du fait maison, de récupération et de revalorisation à partir de matériaux ou objets représentant des opportunités plutôt uniques et particulières que massives (et pouvant être associées à des ressources)

- Les "Expérimentateurs" : Les expérimentateurs sont des sortes de laboratoires à taille humaine pour notamment mettre en pratique des démarches low-tech ou en faire des expériences de vie quotidienne ou professionnelle. Il s'agit donc d'activités pour lesquelles les solutions low-tech représentent des tests ou essais avant tout, et peuvent être dédiées à des améliorations ou promotions futures, mais sans certitude d'une évolution vers un autre type de fonction comme la promotion ou la formation (nous y reviendront dans une partie dédiée aux typologies d'acteurs)

- Les "Fédérateurs" : Les fédérateurs sont des structures qui mettent en réseau, créent du lien, représentent des collectifs, des mouvements, des événements et rassemblements.

- Les usagers et consommateurs : Ce sont les particuliers, "Monsieur et Madame tout le monde"

- Les "Promoteurs" : Les promoteurs sont ceux qui répandent, partagent et diffusent l'information et la sensibilisation aux low-tech, par le biais de divers supports et outils (opensource, tiers lieux), qui peuvent eux-même être low-tech

- Les "Formateurs" : les formateurs peuvent être des organismes de formation, des universitaires ou autres structures qui proposent des stages, formations, apprentissages des low-tech de façon cadrée et structurée, souvent dans des contextes clôtés et / ou de présentiel avec un processus pédagogique étudié.

- Les "Penseurs" sont des personnes physiques qui présentent une forme d'expertise et de légitimité, ils peuvent apporter un avis et un travail de conceptualisation des low-tech. Ce groupe se compose d'acteurs qui ne peuvent à priori pas nous apporter d'éléments sur la mise en pratique des low-tech (qui nous intéresse pour le travail de définition détaillée ou "*precising definition*"). Les "Penseurs" peuvent cependant se positionner au sein du PRC comme des collaborateurs.

- Les "Autres" : Cette catégorie concerne les inclassables, ceux qui ne peuvent être placés dans aucune des catégories précédemment citées. Ils peuvent être des fournisseurs d'un service, des bureaux d'étude, ou des utilisateurs et / ou usagers des low-tech à des fins professionnelles et non à l'échelle du particulier.

La question d'une catégorie de "Financeurs" s'est posée, mais ne correspondait pas aux thématiques d'étude abordées par les membres du PRC mobilisés dans la recherche d'acteurs à ce moment de l'avancée du travail. Aussi, nous craignons qu'ils ne soient difficiles à répertorier, notamment lorsqu'il s'agit de collectivités, d'autres instances étatiques ou européennes.

Les catégories, et donc le panel et les échantillons eux-mêmes, peuvent tout à fait évoluer une fois les entretiens démarrés. Certains acteurs se montrent polyvalents et peuvent se positionner dans différentes catégories, d'autres dans aucune (d'où la catégorie "autre"), et l'image qui nous apparaît par le biais de leur sites web peut être différente non seulement en pratique de manière générale mais aussi en ce qui concerne leur travail spécifiquement autour des low-tech si toute leur activité n'y est pas entièrement consacrée (Annexe 2 : Explication de la méthode de catégorisation par mot clé des acteurs lors de la recherche).

C. Recherche d'acteurs

L'objectif a été d'obtenir un panel des plus exhaustifs dans notre recherche d'acteurs, en multipliant les sources et les méthodes de recherche, dans l'éventualité d'un échantillon représentatif (bien que l'étude soit qualitative - pour le groupe de travail "processus de conception").

La recherche s'est faite en majeure partie à distance par internet, via des annuaires ou sites ressources (Annexe 3 : Sitographie de la recherche d'acteurs) ainsi qu'une recherche en partant d'exemples de low-tech, et enfin via des acteurs relais pouvant faire partie du réseau d'acteurs des membres du PRC.

Pour effectuer la recherche en partant d'exemples de low-tech, la méthode consiste à utiliser le terme de "low-tech" ou bien le remplacer par un substitut dans une formulation sur un moteur de recherche - lorsque que "low-tech" est employé comme un adjectif ("nom de l'objet + adjectif substitut" - exemples : "nom de l'objet + autonome", "nom de l'objet + résilient", "nom de l'objet + durable"). L'idée d'effectuer une recherche par exemple de low-tech est que l'objet nous mène indirectement à son concepteur ou la structure qui le commercialise ou le promeut. Chaque recherche doit se faire dans une fenêtre privée ou en "navigateur inconnu" afin d'éliminer les biais liés à de précédentes recherche, et les formulations de recherches doivent être lancées dans différents moteurs de recherches ou bases de données. Les substituts ont été choisis de façon à permettre plus de résultats à la recherche alors qu'il a été constaté que bien que fréquemment utilisé sous la forme d'un adjectif, le terme "low-tech" peut souvent ne pas être utilisé du tout dans plusieurs cas. Le premier cas concerne un exemple de low-tech pour laquelle il n'est pas nécessaire pour la personne qui la mentionne de préciser qu'elle est low-tech (par exemple un four solaire). Le deuxième cas correspond au fait que les low-tech sont aujourd'hui moins facilement identifiables que des mouvements auxquels il est possible de les associer aux vues de leur description dans la littérature. Les substituts correspondent à ces mouvements que sont par exemple les modes de vie résilients, autonomes, minimalistes ou de transition.

Le tableur créé dans le cadre du groupe de travail "Analyse de l'existant" a été retransmis en tableau Framacalc pour un remplissage collaboratif avec les groupe de travail "processus de conception" et "tri des cartes".

Afin de remplir panel de façon coordonnée et méthodologique, nous avons établi 3 "critères d'acceptation" de l'acteur, identifiés par un mot clé dans une colonne du tableau collaboratif :

- L'acteur précise explicitement qu'il est un acteur du low-tech ou fait du low-tech (sur son site web, via une interview, etc.)
-> Mot clés : low-tech
- L'acteur est en accord avec les principes clés issus de l'analyse textuelle
-> Mot clés : principes
- Il semble évident, ou fait l'objet d'un doute et reste donc à soumettre à d'autres membres du PRC pour avis
-> Mot clés : discussion

L'échéance donnée pour la recherche d'acteurs était au 26 février, pour effectuer au cours de la semaine qui a suivi une extraction du tableur et en tirer des statistiques d'acteurs par catégories ou par domaines. Cette échéance a été repoussée au 2 mars afin de continuer de compléter le tableur et parce que des sources pertinentes étaient encore exploitables.

Les domaines, faisant l'objet de trois colonnes dans le tableau (trois domaines possibles par acteur) correspondent aux thématiques abordées par les acteurs dans leur(s) activité(s). Ils ont été définis sur la base des informations relayées par les acteurs sur leur site web et / ou réseau sociaux, et en s'inspirant également des pirogues de "l'Archipel des Low-tech" (Gilibert C. et le Low-tech Lab, 2020). Une colonne permet d'identifier le type de structure à laquelle correspond un acteur, mais cette colonne ne figure dans le tableau qu'à titre informatif pour les enquêteurs, puisque les statuts juridiques et différentes formes que peuvent prendre les structures (fermes, tiers-lieux, fablabs ou ateliers par exemple) sont trop diverses (et les acteurs trop nombreux) pour ne pas être spécifiées. Chaque information des colonnes "catégorie", "domaine", "type de structure", reste soumise à validation au cours des entretiens.

D. Échantillonnage

La difficulté de l'étape d'échantillonnage réside dans la volonté de combiner une approche quantitative à une approche qui est en premier lieu qualitative. En effet je souhaite mener des entretiens semi-directifs qui seront ouverts et me permettront d'obtenir des données subjectives et verbales mais je souhaite aussi réaliser le plus d'entretiens possible dans le temps qui m'est imparti, et si possible dégager des résultats statistiques, en plus de tendances et verbatims. Pour que des statistiques aient une valeur scientifique suffisamment élevée, il est généralement considéré qu'un résultat de minimum 50 réponses à un questionnaire identique soient récoltées. Cet objectif est ambitieux mais n'est envisageable que si ma grille d'entretien reste intacte tout au long de mon étude et s'applique à toutes les catégories d'acteurs, or je souhaite la faire évoluer et l'améliorer au fur et à mesure que

j'effectue les entretiens, d'une part, et je souhaite la modifier pour m'adapter à chaque acteur d'autre part. La partie qui suit détaille les choix de constitution de l'échantillon.

Méthode de liste d'attente et critères de priorisation des acteurs

Il n'y a pas de nombre déterminé d'acteurs minimum à enquêter, l'objectif étant d'interroger un maximum d'acteurs dans le temps imparti, qui est d'environ 12 semaines (jours ouvrés). Cela laisse présumer une large fourchette allant de 30 à 60 acteurs enquêtés au total (tous les sous-groupes de la triangulation compris), en partant sur une moyenne de 4 entretiens par semaine. Une méthode de "liste d'attente" est employée, ce qui signifie que l'on doit classer les acteurs dans un certain ordre.

L'étude étant qualitative, la représentativité proportionnelle ne se présente pas comme la priorité, cependant elle devient importante au fur et à mesure que l'échantillon s'élargit (permettant l'usage de données statistiques quantitatives, mais gardant en tête que le panel n'est pas exhaustif et que la catégorisation par fonction et par domaine est supposée et provisoire). La liste d'attente va donc évoluer face à l'avancement des entretiens, et face aux réponses favorables à des prises de rendez-vous de la part des acteurs. Voici les caractéristiques prioritaires pour le choix des acteurs dans la liste d'attente :

- Les acteurs "low-tech" dans le tableau (mot clé : low-tech)
- Trouver des indicateurs pour signifier leur pertinence, donner la priorité aux acteurs les plus low-tech

Indicateurs de degré d'appartenance low-tech :

- terme "low-tech" ou dérivé dans le nom de l'acteur
- terme "low-tech" dans un slogan ou dans le titre d'un onglet important du site
- terme "low-tech" dans un texte de description donnée par l'acteur ("notre histoire", "notre projet", "qui sommes-nous", "notre offre", "à propos")
- Fréquence et durée de l'activité low-tech ou dédiée aux low-tech (omniprésente, quotidienne, hebdomadaire, mensuelle, bimensuelle, trimestrielle, annuelle)
- nombre de principes clés en commun avec ceux issus de l'analyse textuelle
- Acteurs de notre réseau, pour qui l'on sait que l'on aura une réponse rapide (et certaine). Justification : nous souhaitons collecter des données qualitatives, certes, mais en quantité suffisante pour dégager des tendances. C'est pourquoi nous privilégions des acteurs susceptibles de nous répondre rapidement (aussi, pour un souci d'organisation et de planification des rendez-vous).
- Classement par rapidité de contact et de réponse possible à partir des informations de contact de l'acteur :
 - Nom + téléphone + mail

- Pas de nom mais téléphone
 - Nom + mail mais pas de téléphone
 - mail seul
 - contact via site web seulement
- Choix de la diversité des acteurs (le plus d'acteurs différents représentés = différent de proportionnel)
 - Puis, proportionnalité : pour ce faire, utiliser le pourcentage par catégorie et le pourcentage par domaine
 - Enfin, prendre en compte la diversité géographique des acteurs, des territoires d'action, si l'évolution de la liste d'attente le permet.

La méthode de la liste d'attente permet de distinguer quels acteurs contacter en premiers. Ces acteurs seront susceptibles de répondre favorablement à la possibilité d'un entretien avant les autres puisque contactés avant, et seront donc priorisés dans le planning d'entretiens. Il ne s'agit pas de "mettre sur liste d'attente" des acteurs ayant répondu favorablement à un rendez-vous pour un entretien parce qu'ils n'apparaissent pas en premier sur la liste et parce qu'ils ont été contactés après : toute possibilité d'entretien sera envisagée dans le but d'obtenir une collecte de données riche et diversifiée.

En suivant cette méthode, si le nombre de 30 entretiens est atteint, et que le temps de l'enquête restant permet d'en effectuer plus, alors seulement après que le critère de diversité des acteurs représentés soit respecté, les chiffres de proportionnalité seront utilisés pour identifier les prochains acteurs sur la liste de contacts. S'il y a plus d'acteurs de la catégorie "promoteurs" et plus d'acteurs des domaines "énergie" et "agriculture", alors les acteurs prioritaires seraient ces derniers. Enfin, si en plus, le choix est possible entre un premier acteur situé dans un territoire déjà représenté au cours d'un précédent entretien, et un second acteur d'un territoire qui n'a pas encore été représenté (ou peu), le choix s'orienterait vers le second acteur.

3. Construction de la grille d'entretien semi directif

Retour sur la question de recherche, sur les hypothèses, sur les principes clés

A. Formulation des questions de la grille d'entretien

La formulation des questions est une étape clé dans l'étude, puisque le vocabulaire choisi, la structure de la question et son ouverture vont orienter la discussion. La mise en forme est venue en second lieu, et fait l'objet de la partie suivante tandis qu'ici est détaillée la méthode employée pour les choix de formulation des questions.

La première étape consiste à réaliser une première formulation des questions qui soit directe et claire. Pour cela il faut revenir aux objectifs de l'entretien, qui sont de déterminer quels sont selon les acteurs les principes clés des low-tech, et comment ils les mettent en application, afin de mettre en comparaison leurs réponses aux principes clés issus de l'analyse textuelle. Après avoir formulé clairement chaque question que se pose l'enquêteur,

il faut identifier les biais, les problèmes que soulève chaque question, et parvenir à les corriger tout en permettant après reformulation des questions, une réponse de la part de l'enquêté qui se rapproche au maximum du type d'information que nous souhaitons obtenir.

L'une des méthodes les plus efficaces pour la relecture des questions de la grille est la mise en situation (se placer dans la position d'un acteur low-tech tentant de répondre aux questions formulées). Pour cela il faut de toute évidence faire abstraction du contexte du PRC et de la perception des low-tech acquise à partir de l'analyse textuelle et de la mise en place du cadre conceptuel. En prenant l'exemple de la reformulation de la question "Quels sont selon vous les principes-clés low-tech ?", voici ci-après des exemples de différents biais ou problèmes qui peuvent être identifiés.

Avec la reformulation suivante : "Quels sont selon vous les enjeux principaux des low-tech ?" qui remplace "principes clés" par "enjeux principaux", le sens d'un ou des mot(s) employé(s) dans la question est inapproprié et/ou porte à confusion, et par conséquent mène à une réponse ou un élément qui n'est pas souhaité ou pas pertinent en premier lieu. Le terme "enjeux" peut amener l'enquêté à réfléchir en terme d'objectifs ou de conséquences des low-tech, alors que les principes clés se rapportent à la conception ou les caractéristiques d'une low-tech.

Il convient de ne pas demander à un acteur s'il pense que tel ou tel élément représente un principe clé, auquel cas il serait influencé vers les- dits éléments de réponse, plutôt qu'un ou plusieurs autres. Il ne convient pas non plus de lui demander quels sont, selon lui, les principes-clés en employant le terme même de "principe", au risque de faire référence aux 7 principes de Bihoux (Bihoux P., 2014). Si l'enquêté a connaissance de ces principes, sa réponse sera biaisée et s'appuiera sur ces derniers.

La question "Est-ce que la démachinisation est une caractéristique des low-tech ?" est une question fermée puisqu'impliquant une réponse par "oui" ou par "non" (même si elle peut s'accompagner d'un "pourquoi" aidant au développement de la réponse), or il est préférable de formuler des questions ouvertes, c'est-à-dire permettant des réponses longues et subjectives.

Une question peut à l'inverse être trop complexe, trop pointue, trop intimidante, trop ouverte, et rendre difficile le chemin vers les éléments de réponse souhaités. Dans ce cas, si l'enquêté ne se sent pas légitime ou suffisamment expert pour répondre, la solution ne sera pas forcément de changer la question en elle-même. Des questions de relance peuvent être anticipées pour remédier à l'effet d'intimidation que pourrait avoir une question. Il est possible également de rassurer l'enquêté en lui expliquant que dans notre cas, le sujet d'étude n'étant pas clairement défini de manière académique, à grande échelle, et de manière consentie, il est tout à fait normal de douter de sa réponse (aussi la réponse, même incertaine, nous intéresse dans le cadre de l'étude pour tenter notamment d'identifier les frontières des low-tech).

Ce travail de formulation a été détaillé dans un tableau qui permet de justifier les choix de la formulation de chaque question (Annexe 4 : Méthodologie de formulation des questions de la grille d'entretien semi- directif des acteurs low-tech).

Les relectures et modifications apportées à la grille et à la formulation des questions sont infinies puisque la grille d'entretien peut constamment être améliorée. C'est pourquoi une grille d'entretien peut faire l'objet de "photographies" afin d'avoir une traçabilité de son évolution. Un archivage de la grille a été mis en place après chaque modification apportée

ainsi qu'un suivi permettant de justifier et préciser les modifications, surtout après que des premiers entretiens aient été réalisés (l'expérimentation de la grille permettant d'identifier en temps réel ses défauts).

B. Organisation et mise en forme de la grille d'entretien

Pour mettre forme une grille d'entretien, il faut en premier lieu rappeler les éléments qui doivent la constituer afin de les organiser. Un schéma récapitulatif de ce que doit contenir une grille d'entretien a été réalisé (Annexe 5 : Ce que doit contenir une grille d'entretien). Celle-ci se compose d'éléments liés à la logistique et à l'archivage (date, heure, personne enquêté, enquêteur, temps estimé des questions et de l'entretien), d'éléments de lecture (thématiques des questions, repères, mots-clés), d'éléments liés à la prise de parole (questions principales, questions de relance et de reformulation), et enfin d'éléments de prise de note (mots clés à surligner ou cocher, espace dédié à la prise de note). La grille d'entretien se présente sous la forme d'un tableau (Annexe 6 : Grille d'entretien semi-directif acteurs low-tech en date du 17 mars 2021) avec pour élément central les questions principales, mises en valeur grâce à une police en gras et une taille de police plus élevée, pour qu'elles soient les premiers éléments lisibles de la grille pendant l'entretien. Chaque question principale est classée par thème avec une estimation de temps échelonné par thème également, dans l'ordre suivant :

1. L'acteur (présentation, catégorie, type de structure)
2. Perception des low-tech : définition sémantique
3. Perception des low-tech : Principes clés
4. Hiérarchisation des principes- clés
5. Mise en pratique des principes- clés
6. Difficultés et limites des low-tech
7. Projection
8. Autre

Ensuite, les questions s'accompagnent de questions de relance et réfèrent à des mots-clés dans la colonne de droite de la grille. Ces mots-clés correspondent généralement aux hypothèses, variables, critères ou indicateurs auxquels réfèrent les questions.

La mise en forme et l'organisation de la grille concerne la manière dont l'enquêteur sera capable de se repérer dans la grille, mais elle a également toute son importance pour la prise de notes pendant l'entretien. Si la prise de note se fait de façon très personnelle, un travail de construction d'une méthodologie commune aux entretiens est tout de même effectuée entre les groupes de travail "Analyse de l'existant", "Processus de conception" et "Analyse de la perception du concept low-tech par les utilisateurs". Nous nous situons dans des temporalités différentes et l'analyse de l'existant survenant en premier lieu, met à disposition une méthode commune, ou plutôt servant de support pour les autres groupes de travail. La méthode de prise de note pendant les entretiens auprès des acteurs low-tech est la suivante :

- Prendre note des mots clés qui ne figurent pas déjà dans la grille, et donc qu'on ne peut pas cocher ou surligner.
- Prendre note des éléments pertinents pour rebondir ou relancer afin d'approfondir un thème abordé par l'enquêté.
- Prendre note du thème abordé par l'enquêté qui fait l'objet d'une prochaine question (revenir dessus soit immédiatement, soit plus tard dans la grille).

Il faut veiller à éviter de prendre trop de notes (par exemple des phrases entières) pendant l'entretien, qui est enregistré si l'enquêté donne son accord et destiné à être retranscrit. Aussi, s'attarder sur une prise de note propre et une mise en forme mène à perdre le fil de la discussion qui opère pendant l'entretien. Une écoute active est nécessaire pour saisir l'information obtenue, ne pas passer à côté d'éléments importants pour l'enquête, et montrer à l'enquêté qu'il est écouté. Cela participe à établir un climat de confiance. L'écoute active consiste par exemple à reformuler ce que dit l'interlocuteur pour valider la compréhension d'une information, ou bien à veiller à sa communication non verbale (acquiescement de la tête, regard).

Un verbatim court et intéressant mérite d'être pris en note sur le moment si l'enquêteur souhaite rebondir dessus ou pour anticiper un éventuel problème technique lié à l'enregistrement audio de l'entretien (ce pourquoi, de manière générale, la prise de note est toujours utile).

Le travail collaboratif autour de la grille d'entretien est plus évident lorsqu'il s'agit des entretiens menés en commun entre les groupes de travail "Analyse de l'existant" et "Processus de conception", puisque certains acteurs (concepteurs et artisans) sont pertinents pour nos deux études et se placent par conséquent dans nos deux échantillons. L'organisation de réunions fréquentes (à raison d'environ 3 à 4 fois par mois) ainsi que des échanges par mails réguliers pour se coordonner sur notre méthodologie est donc nécessaire. Nous avons convenu au cours d'une réunion dédiée à la méthodologie de construction de la grille d'entretien que nos deux grilles pouvaient être construites séparément, et que la grille d'entretien des concepteurs et artisans reprendrait les éléments de la thématique n°1 de la grille d'entretien des acteurs low-tech (informations générales de l'acteur). Ensuite, pour les entretiens menés à deux, la répartition de la prise de parole se fait comme tel : la discussion est engagée sur la base de la grille des acteurs low-tech, et à partir de la thématique n°5 (mise en pratique des principes clés), la discussion bascule sur la base de la grille d'entretien des concepteurs et artisans, puisque cette grille porte sur des sujets liés à la concrétisation, mise en application des low-tech à travers des critères et indicateurs de conception d'objets et outils. La gestion du temps durant l'entretien en binôme demeure incertaine puisque, comme pour tout entretien semi directif, dépendant directement de la prise de parole de l'enquêteur. Nous anticipons un temps d'entretien plus long mais pouvons également nous adapter et n'orienter la discussion que sur l'essentiel des données que nous souhaitons collecter afin de proposer aux acteurs une durée d'entretien convenable.

C. Préparation des entretiens et révisions de la grille

Une durée d'entretien convenable pour l'acteur, mais surtout suffisante pour obtenir les informations nécessaires à l'étude, serait la suivante :

1er échantillon d'acteurs low-tech	environ 1h
entretiens menés en binôme	environ 1h15
2ème échantillon acteurs identifiés "principes"	de 45 min à 1h
3ème échantillon "penseurs"	de 1h à 1h15

La variation de la durée d'entretien est anticipée en fonction du degré d'expertise en matière de low-tech de l'enquêté, exception faite des entretiens menés en binôme puisque la raison pour laquelle ils seraient plus long est le nombre plus élevé d'informations à collecter.

Les conditions matérielles d'entretien sont les suivantes : sont mis à disposition par l'école des Mines un poste de travail (PC), des outils de visioconférence, un casque avec micro, ainsi qu'un téléphone fixe pour effectuer des appels sortant afin d'établir un premier contact avec les acteurs. Avec l'adaptation des conditions de travail au contexte sanitaire et aux différentes recommandations qui ont été établies pendant l'enquête, mais également vis-à-vis des souhaits et possibilités logistiques émis par les acteurs contactés, quelques cas particuliers sont survenus. Les entretiens initialement prévus sur des heures de bureau pour accéder au matériel à disposition et respecter les horaires d'ouverture des lieux et du couvre-feu en vigueur, ont pu être décalés en fin de journée pour correspondre aux disponibilités des acteurs. Dans ce cas précis, c'est le matériel personnel au domicile qui a été utilisé. Concernant la favorisation du télétravail pendant la période de confinement ayant eu lieu au mois d'avril 2021, l'aménagement des horaires en présentiel ont pu correspondre avec les créneaux d'entretiens, quand les autres tâches comme par exemple la retranscription, se sont faites en télétravail. Enfin, une seconde possibilité concernait les problèmes de réseaux évoqués par les acteurs, nécessitant de réaliser l'entretien par téléphone. Dans ce cas, par manque de temps d'adaptation à cette demande pour mettre en place des conditions acceptables d'enregistrement de l'entretien, j'ai choisi de privilégier la prise de notes en simultané, ainsi qu'après l'entretien. Cela a permis d'obtenir les données principalement recherchées pour l'étude, bien qu'entraînant inéluctablement de la perte d'information secondaire et une concentration plus limitée en comparaison à un entretien enregistré et retranscrit.

La fréquence des entretiens a été définie sur la base de deux entretiens par jour maximum, pour anticiper le travail de retranscription et la vérification du bon fonctionnement de l'enregistrement audio, permettre une marge de manœuvre dans la planification des entretiens (prise de rendez-vous et décalages de créneaux d'entretiens) et afin de maximiser la concentration que requiert un entretien effectué seul. Le travail de retranscription manuel (sur document texte PC) a été estimé à 1h30 pour un entretien d'une durée d'1h avant que les entretiens n'aient commencés, et a en réalité nécessité environ 2h30 par entretien. Après étude comparative des logiciels et outils libres et gratuits de transcription (prise de note instantanée à partir de reconnaissance audio), n'ayant pas à disposition ce type d'outils ou des licences associées, le choix s'est porté sur la méthode d'enregistrement et de retranscription à posteriori des entretiens.

Les grilles d'entretien ont été imprimées pour permettre le surlignage et la prise de notes sur papier puisque l'unique écran d'ordinateur doit être entièrement dédié à l'entretien en visioconférence.

Ont été prévus avant chaque entretien : un mail de rappel la veille / le matin même de l'entretien avec le lien vers la visioconférence s'il n'a pas été envoyé au préalable, l'ouverture de l'outil de visioconférence en avance (5 - 10 min), la relecture du site web de l'acteur (en bref), la relecture de la grille d'entretien et son adaptation en fonction de spécificités de l'acteurs (nécessaire aux vues de la diversité d'acteurs et de leurs activités).

La grille d'entretien a été largement modifiée après le premier mois dédié à la réalisation des entretiens semi-directifs, pour plusieurs raisons. Dans un premier temps, j'ai constaté que l'ordre des questions ne correspondait pas tout à fait à la logique de raisonnement et de partage de l'information employée par les enquêtés. Par exemple, les questions liées aux motivations et aux sources d'inspiration des acteurs correspondent à leur initiation à la démarche low-tech et au parcours établi pour s'intéresser aux low-tech et les intégrer dans leur profession ou au sein de leur structure. Les acteurs répondant quasiment systématiquement à ces questions lorsque je leur demandais de se présenter et de présenter leur structure au début de l'entretien, j'ai jugé pertinent de décaler ces questions (initialement à la fin de la grille) au début de la grille d'une part, et de les classer comme secondaires (questions de relance) d'autre part. Dans un second temps, je me suis aperçue de la trop grande complexité de la grille et de la présence de trop d'éléments non essentiels au moment de sa lecture pendant l'entretien. Il s'agissait notamment des éléments de la colonne de droite dans la grille, qui réfèrent aux hypothèses et éléments de réponse anticipés, ou encore des questions de relance ou questions moins importantes (et n'ayant pas le temps d'être traitées). Les questions de relance sont finalement principalement basées sur la prise de note au cours de l'entretien, s'appuyant sur des notions mentionnées par l'acteur. Aussi, même si la grille est adaptée à chaque acteur avant un entretien, sa structure de base et les questions principales restent les mêmes, si bien qu'au bout d'un certain temps le support qu'elle représente est de moins en moins nécessaire au bon déroulement de l'entretien : ma connaissance de la grille, des questions, des tendances qui commencent à émerger, font que je deviens capable en tant qu'enquêtrice de me passer totalement de la grille.

D. Bilan méthodologique, prévisionnel et réel

Nombre d'entretiens, d'enquêtés et de structures représentées

Afin d'obtenir des résultats statistiques pour cette étude, il a été envisagé de réaliser un minimum de 50 entretiens, en utilisant la même grille d'entretiens semi directifs. La révision de la grille et son adaptation pour chaque acteur pourrait rendre cela impossible mais les questions principales restant les mêmes (généralement celles étant liées aux principes clés), cela restait envisageable. Néanmoins j'ai constaté deux faits révélant l'ambition trop élevée de ce chiffre. Le premier concerne la difficulté à contacter les acteurs, et avoir une réponse en retour. Même en privilégiant un contact téléphonique, et même en ayant parfois des réponses par mail, le nombre d'acteurs disposant d'un numéro joignable était peu suffisant d'une part, et l'organisation nécessaire à la planification des entretiens et au temps passé à contacter des acteurs étaient trop complexe d'autre part. Au total, sur les 40 acteurs contactés, 24 disposaient d'un numéro de téléphone et donc d'une possibilité de contact direct, plus prometteur qu'un email. Sur les 16 acteurs restants, 14 disposaient d'adresses mail de contact dont 7 étaient des formulaires de contact via leur site web. Seul 1

acteur a répondu via ce type de formulaire, et 1 autre acteur via une adresse mail de contact, le troisième acteur ne disposant pas d'un numéro de téléphone mais ayant répondu à l'étude faisant partie du réseau de contacts d'un membre du PRC.

Finalement, aux vues du temps restant sur le planning prévisionnel et de la moyenne de 2 entretiens menés par semaine au bout d'un peu plus d'un mois, le nombre d'entretiens a été ré-estimé à 22, chiffre ayant été atteint à la fin de l'étude. Les entretiens avec les concepteurs n'ont pas pu être réalisés en commun car la méthodologie du groupe de travail Processus de conception a évolué, que les entretiens auraient été trop longs pour récolter chacun nos données, et parce que nos plannings ne correspondaient pas. Le planning prévisionnel de l'étude qualitative a quant à lui été respecté, à l'exception d'une tâche ayant été supprimée et concernant l'éventualité d'un échantillon d'acteurs de la catégorie "penseurs". L'échantillon général, réparti en trois sous-échantillons et trois types d'entretiens ayant chacun une durée différente, a été généralisé pour n'effectuer que des entretiens seuls et non en binôme entre le groupe de travail "analyse de l'existant" et le groupe de travail "processus de conception". Aussi, la priorisation des acteurs identifiés "low-tech" a bien été effectuée, mais des acteurs identifiés "principes" ont également été contactés dans le but d'obtenir un maximum de réponses positives et en suivant la méthodologie de contact expliquée précédemment.

Il est arrivé que des enquêtés, toujours contactés via des numéros de téléphones ou adresses mail professionnels ou indiqués sur des sites web, et relatifs à une seule organisation, représentent une seconde voire une troisième structure présente dans le panel et / ou dans l'échantillon. Dans ce genre de cas, les fonctions et thématiques abordées variant d'une structure à une autre, il a été nécessaire de distinguer chaque structure. Cela explique qu'il y ait 28 acteurs représentés (au sens de structure ou organisation) dans les résultats qui concernent leur typologie, alors que le nombre d'entretien réalisé s'élève à 22. Aussi, j'ai choisi de distinguer des données concernant les enquêtés afin d'obtenir des résultats concernant leur profil en tant qu'individu au sein de la structure qu'ils représentent, mais au nom de laquelle ils ne se positionnent pas systématiquement. Cela explique le nombre d'enquêtés qui s'élève à 26 pour 22 entretiens, puisque plusieurs répondants pouvaient participer à un entretien ne représentant qu'une (ou plusieurs) structure(s).

Conditions de réalisation et de retranscription des entretiens

20 entretiens ont été effectués via Big blue button comme prévu, et 2 par téléphone à la demande des répondants. Parmi les 20 entretiens réalisés via Big blue button, 17 entretiens ont été entièrement enregistrés et retranscrits, 1 entretien partiellement enregistré suite à une interruption et un oubli d'enregistrement, 1 entretien non enregistré suite à un oubli d'enregistrement, et 1 entretien non enregistré à la demande de l'enquêté. Ainsi, au total 3 entretiens ont été retranscrits sous la forme d'une prise de notes pendant l'entretien, et 1,5 sous la forme d'un compte rendu à posteriori. Les oublis d'enregistrements sont intervenus lors des premiers entretiens, suite à quoi la vigilance a été de mise pour ne pas compromettre l'étude. En effet les informations, entendues et écoutées une seconde fois lors de la retranscription, sont parfois plus claires, et la rédaction manuelle des propos de l'enquêté permet une collecte de l'information exhaustive que l'écoute seule rend tout à fait impossible. Les éléments primordiaux pour la collecte des données ont toutefois été extraits, avec pour seul biais de possible éléments manquants à l'alimentation en verbatims pour nourrir certaines tendances.

La collecte des données s'est organisée en plusieurs parties distinctes, que j'ai choisi d'illustrer sous la forme d'un schéma, ci-dessous :

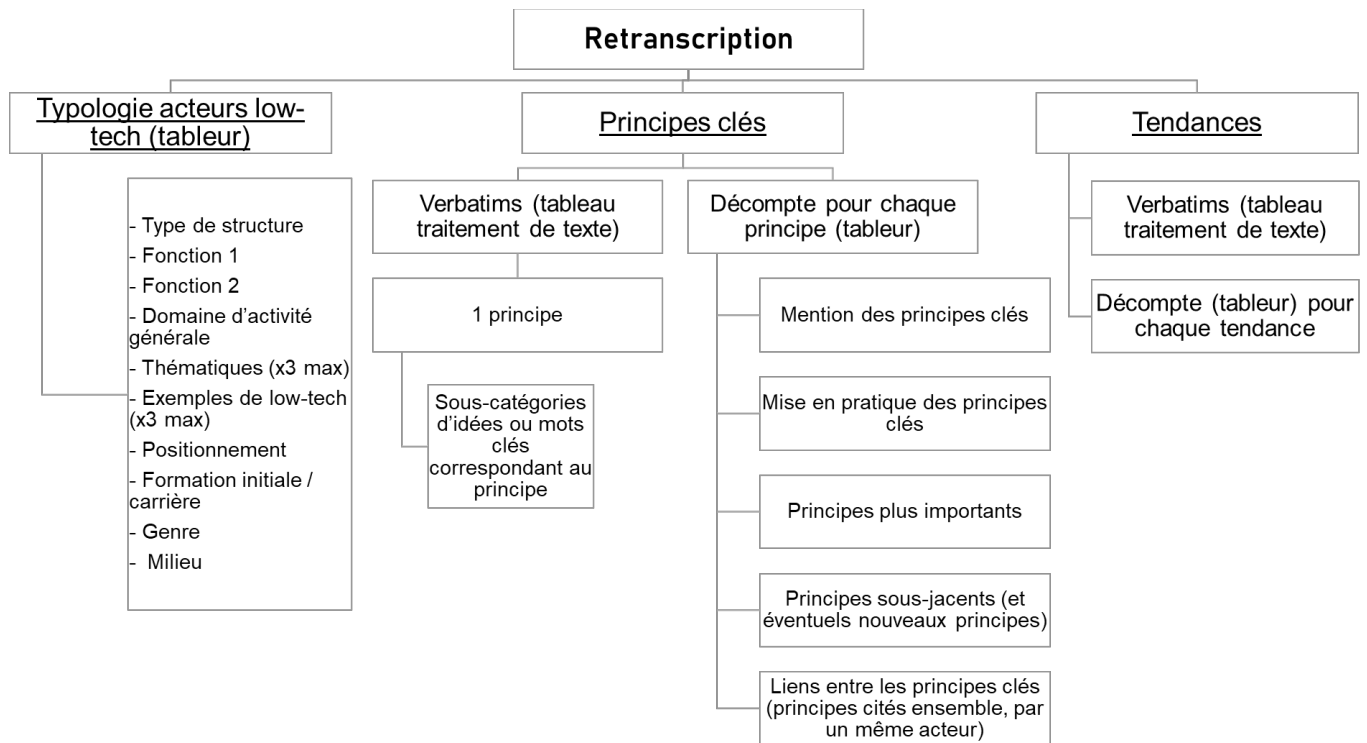


Figure 4 : schéma organisationnel de la collecte de données issue des entretiens

Les trois grandes catégories de données ayant chacune un tableur attribué sont les typologies, les principes clés, et les tendances. Les données du tableur relatif aux typologies sont ici précisément listées. Les principes clés et les tendances ont quant à eux chacun un tableur permettant de transférer la donnée qualitative sous forme chiffrée (combien d'acteurs ont évoqué un principe / une tendance) et un tableau dans un document de traitement de texte permettant de classer chaque verbatim, anonymisé et justifiant du remplissage du tableur auquel il est associé. La mise en place de cette méthode de retranscription s'est faite petit à petit et n'a été réellement finalisée qu'une fois l'avant dernier entretien terminé. La collecte des données a donc nécessité des relectures et aller-retours constants entre retranscriptions, compte rendu d'entretiens et ces multiples supports de collecte de données. Ces aller-retours ont permis de vérifier à maintes reprises et avec rigueur la justification du remplissage des tableaux et la validité des données afin que les résultats aient une réelle valeur scientifique pour l'étude. Ils n'étaient toutefois pas prévus, puisque les tendances et sous-thématiques ou mots clés ont pu être dégagés, distingués et classés au fur et à mesure que l'étude avançait et qu'un groupe de verbatims signifiaient une idée similaire.

Si le schéma ci-dessus mérite quelques précisions, la troisième grande partie de présentation des résultats de ce rapport permettra d'éclaircir une à une chaque donnée.

Structure du propos et de la présentation des résultats

La présentation des résultats respecte la manière dont ont été collectées les données ainsi que, dans les grandes lignes, les objectifs du stage, qu'il convient ici de rappeler :

- Diagnostiquer et comprendre l'existant, distinguer des catégories d'acteurs par fonction et par domaine / thématique
- Identifier le degré d'intégration des principes-clés, préalablement définis, dans la pratique low-tech et la perception des acteurs
- Mettre en comparaison le low-tech tel que défini dans la littérature et dans sa mise en pratique

Je vais effectivement dans un premier temps présenter les résultats relatifs à la typologie des acteurs, avant de me concentrer sur les résultats relatifs aux principes clés. S'ajoutent à cela des tendances qui se sont dégagées des entretiens semi-directifs, de réponses aux hypothèses formulées, et de nouvelles pistes de réflexion ayant émergé à l'issue de l'étude.

Les résultats seront présentés sous forme de chiffres sans pourcentages, mais par le biais de représentations graphiques permettant leur lisibilité et leur compréhension. Lorsque la donnée le permet, des verbatims pourront illustrer le résultat obtenu, bien qu'ils soient très nombreux et privilégiés dans le cas des réponses à certaines tendances et hypothèses, ainsi que lors de la mise en perspective de certaines idées discutées et théorisées. Pour assurer l'anonymat des acteurs ayant répondu à l'étude, des codes seront utilisés pour signer chaque verbatim. Un code représente une structure, et permet de savoir de quel type de structure il s'agit ainsi que la fonction première attribuée à l'acteur, puis ils sont distingués par des numéros d'entretien, au cas où deux acteurs auraient le même type de structure et la même fonction (voir Annexe 7 : Index de lecture des codes d'anonymisation des verbatims).

PARTIE 3 : Résultats et interprétation à l'issue des entretiens semi-directifs

1. Typologies d'acteurs et profils des enquêtés

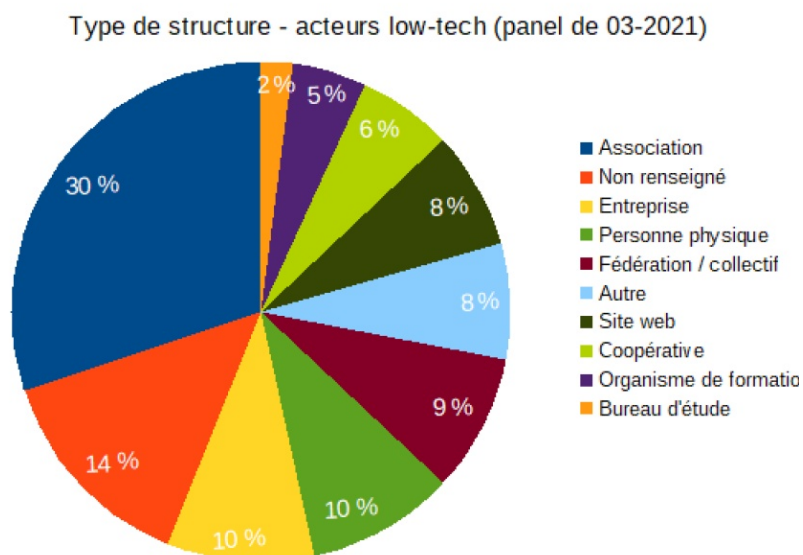
Les cinq premiers entretiens ont permis de mettre en lumière les points faibles de la première catégorisation d'acteurs et des domaines leur étant associés. J'ai donc créé un nouveau tableau permettant de classer les acteurs de l'échantillon avec qui des entretiens ont été réalisés. Cela a également permis de collecter d'autres données relatives à la typologie des acteurs, que je présenterai dans cette partie, après un retour sur les données du panel d'acteurs.

A. Les données concernant le panel issu de la recherche d'acteurs low-tech

La recherche d'acteurs a abouti à une liste de 145 acteurs au début du mois de mars 2021. Ce chiffre a augmenté pendant l'étude, lorsque des membres du PRC trouvaient de nouveaux acteurs low-tech à ajouter à l'échantillon et au panel, ou que des acteurs partageaient les noms ou contacts d'autres structures. Cette version figée du panel avant que l'étude qualitative ne commence a permis au groupe de travail "processus de conception" d'extraire des pourcentages quant aux types de structures et catégories d'acteurs.

Figure 5 : représentation graphique des pourcentages relatifs aux types de structures dans le panel d'acteurs low-tech, 03-2021, extraction par Romain Battini (UTT) du GT processus de conception du PRC

On constate que presque un tiers des acteurs sont des associations, et que 14% d'entre eux ne permettent pas d'identifier clairement le statut juridique ou le type de structure qu'ils représentent sur leurs diverses pages web (site web et réseaux sociaux). Certains types de structures ne sont pas ici représentés, parce que ces dernières ne s'inscrivent peut-être pas



(ou pas encore) dans un secteur d'activité lié aux low-tech, ou ne sont pas apparues dans les résultats de notre recherche d'acteurs. Il s'agit notamment de collectivités ou d'établissements publics, de centres sociaux ou amicales, ou d'autres types d'organisations aujourd'hui difficiles à identifier. Aussi ces structures participent probablement au mouvement low-tech en arrière-plan (financement, lieux d'accueil). Les centres de recherche

ou de données statistiques catégorisent les types d'entreprises par leur forme juridique et la définition même d'un "type de structure" n'a pas été explicitée dans le cadre de cette étude. Nous avons en effet choisi petit à petit de cibler des dénominateurs permettant d'obtenir une idée de la façon non seulement dont pourrait s'organiser la structure mais aussi parfois vers quel type d'activité elle se dirigerait. Par exemple, les associations, coopératives et entreprises se différencient par des aspects de financements et de gouvernance. Quelques fablabs, tiers lieux, lieux de vie, éco lieux, éco hameaux, éco centres ou groupements de personnes et d'organisations (par exemple dans un cadre évènementiel ou ponctuel) ont été identifiés, mais leur représentation ici sous forme de types de structure au même titre que des types d'organisation bien moins spécifiques et se rapprochant plus de la forme juridique, complexifiait nettement la catégorisation. Il est néanmoins important de rappeler que ces types d'organisations font partie du panel, ainsi que, nous le verrons dans la partie suivante, de l'échantillon d'acteurs ayant répondu à l'étude.

Les catégories par fonction ont été explicitées précédemment. Elles se répartissent comme tel :

Catégorisation par fonction des acteurs low-tech du panel complet à l'issue de la recherche (mars 2021) sur 145 acteurs

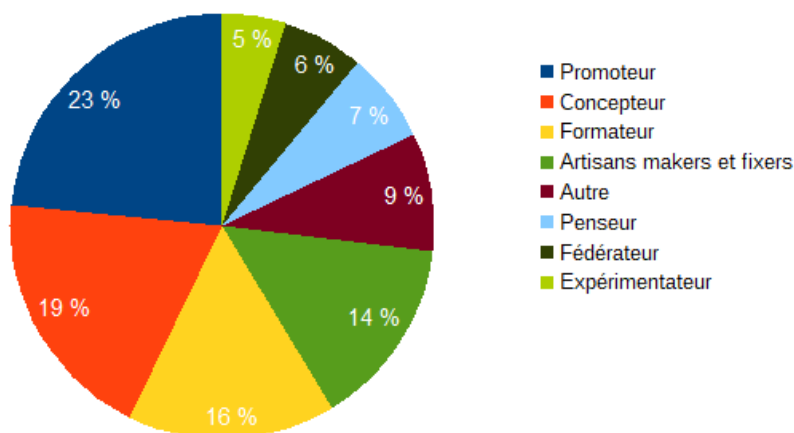


Figure 6 : représentation graphique des pourcentages relatifs aux fonctions d'acteurs low-tech dans le panel, 03-2021, extraction par Romain Battini (UTT) du GT processus de conception du PRC

Dans le panel, les fonctions dominantes sont, respectivement : promoteur (23%), concepteur (19%), formateur (16%) et artisans makers & fixers (14%). Les quatre catégories par fonction restantes, autre, penseur, fédérateur et expérimentateur, ne représentent à elle quatre qu'un peu plus d'un quart du panel. La question principale qui se pose face à ces chiffres, avant même d'y réagir, est celle de la correcte attribution des fonctions liées au low-tech à chacun des acteurs identifiés. La partie suivante nous permettra d'y répondre.

B. Résultats des catégories d'acteurs par fonction(s)

Comparaison des résultats des catégories d'acteurs par fonction(s) avec ceux du panel

La première précision qui a été apportée concerne les catégories et fonctions des acteurs. Dès le premier entretien, qui a été effectué avec un acteur catégorisé comme "formateur", j'ai constaté que l'enquêté était avant tout concepteur de ses propres

techniques, les formations ne constituant qu'un ajout secondaire à son activité. La possibilité d'une double casquette dans les fonctions exercées par les acteurs devait selon moi être mise en avant afin que l'éventuelle deuxième fonction d'un acteur puisse être représentée. La catégorisation a donc été précisée en deux fonctions, qui sont attribuées au cas par cas. Certains acteurs n'ont qu'une seule fonction. Même si leur activité est diversifiée en interne à l'organisation, les fonctions sont bel et bien attribuées à l'activité qui concerne spécifiquement les low-tech. Ainsi, par exemple, un fablab qui développe des expérimentations autour des low-tech et propose des formations variées, mais qui elles ne concernent pas les low-techs, aura pour première fonction "expérimentateur" et n'aura pas de deuxième fonction de formateur. La fonction d'expérimentateur étant la moins évidente à attribuer, elle nécessite systématiquement que l'acteur se positionne comme expérimentateur lui-même, soit explicitement, en employant ce terme (ou mot de la même famille), soit plus implicitement en employant des mots ou expressions clés comme "laboratoire" ou "tester", soit en développant des explications ou exemples de fonctionnement de l'activité autour de tentatives, d'essais, de tests, d'axes de suivi ou d'amélioration qui en découlent, de recherche d'un cadre, etc.

Sur 28 structures, 15 se sont vues attribuer la bonne fonction lors de l'étape de catégorisation des acteurs, et pour deux d'entre elles, la fonction attribuée correspondait finalement à une fonction secondaire. Sur les 9 formateurs (fonction 1) 6 étaient d'ores-et-déjà identifiés comme tel.

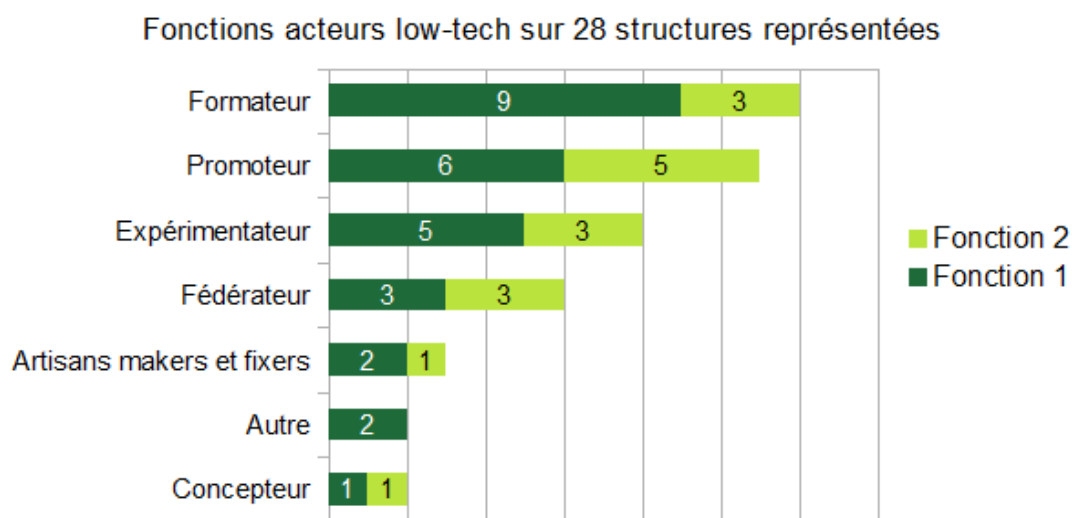


Figure 7 : représentation graphique des résultats relatifs aux fonctions d'acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

Sur les 28 acteurs représentés, 17 acteurs ont 2 fonctions. La répartition des fonctions est très similaire selon si l'on prend en compte ou non la deuxième fonction (en plus de la première).

On constate dans un premier temps une réelle différence entre ces résultats et ceux issus du panel d'acteurs. La catégorie "penseur" n'apparaît pas, puisque l'échantillon a été concentré sur les acteurs identifiés "low-tech" et "principes". Un plus grand nombre de formateurs et d'expérimentateurs sont représentés. Les concepteurs et artisans makers et fixers sont quant à eux peu représentés puisqu'ils constituaient un échantillon dédié au groupe de travail "processus de conception", ce qui a demandé une coordination en interne et un léger

retard dans la prise de contact. Cependant, les deux concepteurs représentés dans le deuxième graphique n'étaient pas identifiés comme tel dans le panel.

Interprétations des résultats liés à la fonction de formateur

La catégorisation par fonction a été largement simplifiée grâce aux informations données pendant les entretiens et la compréhension des mises en pratiques low-tech des acteurs. Aussi, certains acteurs s'expriment explicitement sur une fonction qu'ils s'attribuent, comme c'est souvent le cas des expérimentateurs, ou ici :

"On est plutôt facilitateurs" ASSO.FOR.03

Cet acteur s'est vu attribué en première fonction celle de formateur (dû à la réalisation de stages et formations low-tech), ce à quoi la notion de "facilitateur" pourrait se rattacher comme ce que je considère être une "sous-fonction" du formateur, parmi d'autres comme par exemple "accompagnateur" ou "animateur". Toutefois sa position concernait l'activité générale de l'association représentée et non les activités spécifiques aux low-tech à partir desquelles sont attribuées les fonctions.

Un enquêté m'explique avec un raisonnement plutôt pragmatique ce pourquoi il y aurait plus de formateurs low-tech :

"Un des seuls modèles économiques aujourd'hui pour vivre de la low-tech c'est la formation, parce que si on cherche à vendre ce qu'on fabrique de manière low-tech, le coût de la main d'œuvre par rapport au coût des matières premières et des choses usinées, est tellement cher qu'on ne réussit pas à en vivre." ASSO.FOR.14

Aussi, plusieurs acteurs de la catégorie "formateurs" évoquent les différents niveaux de faisabilité ou d'accessibilité pour qu'un usager parvienne à s'approprier et maîtriser une low-tech. Parmi ces différents niveaux, plusieurs nécessitent un accompagnement et le "faire soi-même" devient "faire ensemble" :

"On trouve que ce qu'il manque beaucoup ce n'est pas tant les plans, mais ça va être les petits conseils, que ce soit pour l'installation, des choses qui se voient pas dans des plans en fait" COOP.FOR.06

"ils ont besoin de venir parce qu'ils n'osent pas ouvrir tout seuls, ils ont peur de casser peut-être en ouvrant, et ils ont besoin de le faire avec quelqu'un qui l'a déjà fait peut-être une première fois, pour découvrir que c'est possible, que c'est pas magique à l'intérieur et qu'ils ne vont pas tout casser en ouvrant." ASSO.ART.13

Un bricoleur qui n'est donc pas "accompli" ou si un usager s'attaque à la fabrication d'une low-tech se situant sur un niveau de complexité assez grand (comme par exemple l'éolienne Pigott) aura donc de grandes chances d'aller chercher auprès de formateurs low-tech un accompagnement et des conseils, ou auprès d'artisans locaux des savoir-faire et compétences. Que ce soit l'une ou l'autre solution, on s'aperçoit déjà que deux principes clés entrent en jeu : le principe d'appropriation à travers la volonté de faire soi-même et d'apprendre, et le principe de collaboration, à travers le partage d'une culture technique et le lien social engendré par le travail de mise en œuvre d'un outil ou d'une technique. Cela illustre une interdépendance entre ces deux principes.

Outre la notion de "niveau" concernant l'autonomie de l'utilisateur dans sa démarche low-tech, plusieurs acteurs expliquent que les demandes sont grandissantes dans le secteur sur lesquels ils travaillent :

"On n'a jamais été prospecter, c'est toujours les gens qui viennent à nous, et ceux qui viennent à nous sont toujours ceux qui sont prêts au changement [...] Les contraintes actuelles c'est plutôt qu'on est trop sollicité et c'est de trouver des personnes, des structures, qui sont motivées pour faire ce qu'on propose mais partout. Il y a un gros manque, même pour des animations il y en a qui sont prêts à faire 2h de route pour venir nous voir." AUTR.AUT.19

"Tout le monde est en attente de ça, les gens sont beaucoup plus en attente de trucs e lien avec l'humain et la simplicité" SITE.PRO.15

Il en va de même pour un low-techeur ou bricoleur qui, même s'il n'en a pas nécessairement besoin, pourrait souhaiter ajouter une dimension de collaboratif et de création de lien social dans sa démarche :

"Les adhérents peuvent venir quand ils le veulent au jardin, et ils préfèrent venir quand il y a déjà quelqu'un en fait. C'est pour ça qu'on a mis une permanence, une grosse attente c'est de pouvoir venir et partager autour du jardinage, d'échanger et dialoguer." ASSO.PRO.08

Ce phénomène va jusqu'à s'inverser lorsque le fonctionnement de la structure permet aux adhérents de devenir eux-mêmes formateurs, comme c'est le cas pour trois des acteurs ayant été représentés au cours de l'étude.

Une dernière observation peut être faite quant aux acteurs catégorisés dans la fonction de formateur. À l'exception de trois d'entre eux, ces derniers se situent tous en milieu rural. L'un se situe en milieu urbain, et deux n'ont renseigné cette information, qui ne peut être renseignée puisque l'activité est itinérante ou répartie dans divers lieux. Cela peut s'expliquer par le fait qu'un milieu rural offre plus d'espace d'accueil des usagers et d'ateliers de fabrication de solutions low-tech, mais nous reviendront plus loin sur la question du milieu (rural ou urbain).

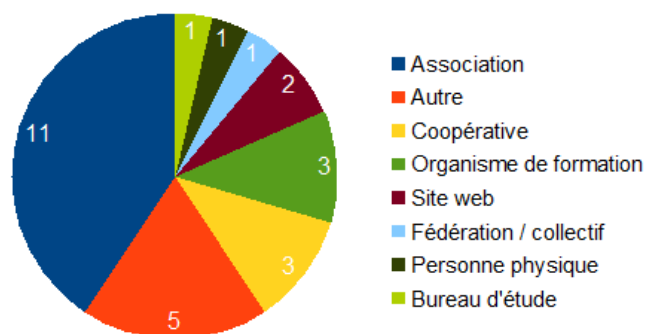
C. Types de structure, domaines d'activité et pratiques low-tech

Résultats types de structure et domaines d'activité générale des acteurs

Figure 8 : représentation graphique des résultats relatifs aux types de structures d'acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

Le type de structure le plus représenté est l'association, qui représentait 30% du panel complet d'acteurs. Le statut associatif a la particularité de pouvoir faire office de simple statut juridique pour une

Types de structures des 28 acteurs représentés



Autre = tiers lieux, éco centres, fablabs, fonds de dotation, ONG, etc

structure dont le type serait ici différencié. Dans le panel, il peut s'agir notamment d'associations dans la catégorie "non renseignée" ou "fédération / collectif". Ici, on les retrouve dans la catégorie "autre" où les acteurs ne spécifient pas forcément leur statut juridique ni sur leur site web ni pendant l'entretien, ou également dans la catégorie "fédération / collectif". La prédominance de structures à but non lucratif n'est pas une surprise dans le milieu des low-tech puisque les actions s'inscrivent dans un certain mouvement de décroissance et de potentielle recherche de nouveaux modèles économique (que nous aborderons plus loin dans la partie "nouveaux éléments de réflexion") ou encore de nouveaux modèles de gouvernance. Or l'association ainsi que la coopérative permettent, dans le système juridique tel qu'il est actuellement structuré en France, de mettre en pratique et d'expérimenter ces modèles.

On remarque que seuls trois acteurs sont des organismes de formation alors que 12 acteurs ont une fonction de formateur. Deux types de formations se distinguent ici. Les premiers (organismes de formation) sont ceux qui accueillent des étudiants, des professionnels, ou toute autre apprenant, sur une durée pouvant excéder plusieurs semaines ou plusieurs mois, avec à la clé un diplôme agréé et / ou professionnalisant, pouvant s'intégrer dans un parcours de formation initiale ou continue. Les seconds sont pour 7 d'entre eux des associations, 1 fédération / collectif et 1 coopérative, pour qui le format de formation est systématiquement plus court et très pratique, souvent appelé "stage" ou "animation", parfois sous la forme de séjour, où les apprenants se présentent en tant qu'usagers. Toutes les autres fonctions se répartissent de manière assez aléatoire à tout type de structure, sans qu'une tendance autre tendance n'apparaisse.

Les domaines d'activité permettent principalement d'apporter des précisions quant au type de structure, mais aussi de donner une idée générale des secteurs et disciplines au sein desquels des activités low-tech peuvent fleurir.

Domaines d'activité générale sur 28 structures représentées

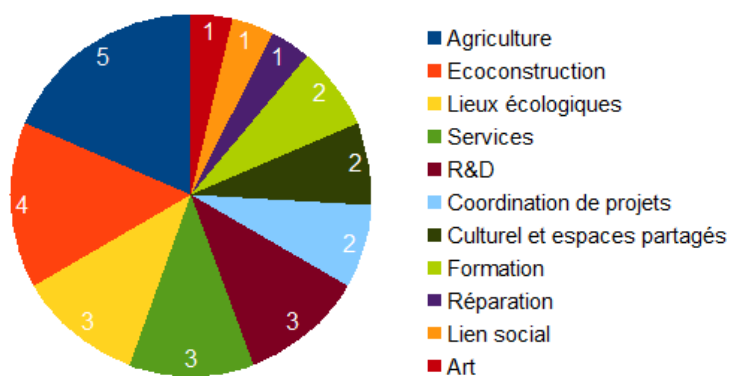


Figure 9 : représentation graphique des résultats relatifs aux domaines d'activité générale de structures d'acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

Ces domaines concernent toute ou partie des activités de chaque acteur, et ne correspondent pas forcément :

- Aux fonctions des acteurs, sauf pour deux d'entre eux dont le domaine d'activité principale est la formation.
- Aux activités de mise en pratique low-tech des acteurs, signifiées, elles, par les thématiques (partie suivante).

Certains domaines d'activités ont été difficiles à déterminer, s'éloignant du concret, de la pratique, ou des "mains dans la terre" comme ont aimé à l'appeler certains acteurs. Il s'agit des domaines de coordination de projet, dont les deux fonctions sont exclusivement "fédérateur" et "promoteur", de R&D (recherche et développement) dont les fonctions sont

"fédérateur", "promoteur" et "expérimentateur". Dans un effort de rendre lisible les résultats et de dégager des tendances, certains domaines très précis ont été regroupés en domaines plus larges, comme la R&D et la coordination de projet, qui correspondent respectivement aux secteurs des low-tech et de l'ESS (économie sociale et solidaire).

Thématiques et solutions low-tech mises en pratique

Les thématiques attribuées à la mise en pratique low-tech des acteurs sont au nombre de 3 maximum par acteur et différent du domaine d'activité général des acteurs parce qu'elles concernent directement les low-tech (or les acteurs ne concentrent pas leurs activités uniquement sur les low-tech). Les graphiques ci-dessous nous montrent que la thématique principale sur laquelle sont menées des actions est l'énergie. Les pourcentages n'apparaissent pas sur ces schémas qui ne permettent qu'un rendu visuel des résultats obtenus. Le nombre insuffisant de données ne permet pas d'en tirer des pourcentages. Les chiffres sont cependant disponibles en annexe (Annexe 8 : Thématiques de la mise en pratique low-tech des acteurs).

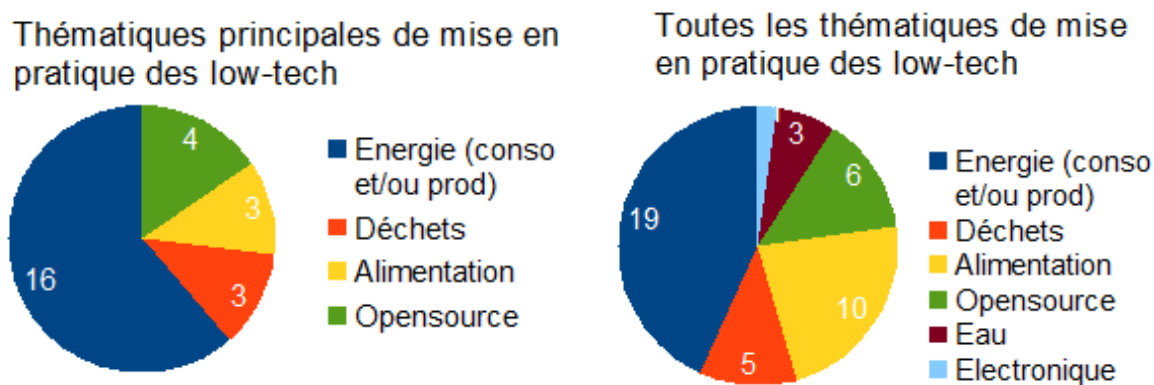


Figure 10 : représentations graphiques des résultats relatifs aux thématiques principales (1 thématique par acteur) puis toutes les thématiques (3 thématiques par acteur) des acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

On retrouve les thématiques principales dans un premier temps, qui sont les premières thématiques attribuées sur les deux ou trois thématiques attribuées (lorsqu'il y en a plusieurs), et toutes les thématiques sans distinction d'importance dans un second temps (premières, deuxième et troisième thématiques). L'énergie est non seulement la thématique la plus représentée, mais aussi plus représentée en tant que thématique principale. Ici, l'énergie ne constitue qu'une seule et même catégorie, mais pourrait être divisée en deux ou trois catégories (voir annexe 8). Alors que ce thème n'était pas un sujet auquel les acteurs apportaient systématiquement de l'importance de manière directe au regard des discussions et entretiens dans leur globalité, il s'agit bien d'une thématique clé dans la pratique des low-tech, abordée sous différents angles et de façon souvent indirecte : comment produire son énergie pour plus d'autonomie ? Comment réfléchir à sa consommation d'énergie et la questionner ? Comment utiliser l'énergie humaine ? Ici, respectivement, nous pouvons parler d'autonomie et de résilience, de questionnement du besoin, et de démachinisation, sans évoquer la notion d'énergie.

Les secondes thématiques liées aux activités et pratiques des acteurs sont l'open source et l'alimentation.

De même que pour les thématiques low-tech attribuées à la mise en pratique des acteurs, trois exemples maximum de low-tech sont cités par acteur. Il s'agit d'exemples qui représentent une mise en pratique de leur démarche low-tech, qui peut être associée à un objet, un usage, une technique, qui soit actuelle ou projetée, réalisée par l'acteur (la structure), l'enquêté ou un adhérent / client / usager avec lequel il est amené à travailler. Rappelons que les objets cités ne sont pas forcément une low-tech (ex : bouilloire) mais que c'est l'action menée autour de cet objet qui s'inscrit dans la démarche low-tech (ex : conception ou réparation d'une bouilloire). Aussi, à l'inverse des thématiques low-tech, ces exemples ne sont pas forcément représentatifs des pratiques des acteurs de façon exhaustive ou ne sont pas forcément des exemples de la low-tech pour laquelle l'acteur s'implique le plus ou consacre le plus de temps. En effet les exemples sont fréquemment cités dans l'idée d'illustrer un propos ou une idée de l'acteur au cours de l'entretien, sans que je n'aie à poser systématiquement la question d'exemples de low-tech qu'ils mettent en place (cette question n'étant pas une question prioritaire constituant la base de la structure de la grille d'entretien). C'est pour cette raison que 7 acteurs n'ont donné aucun exemple de low-tech lié à leur pratique (dont 3 d'entre eux sont des acteurs n'ayant pas encore de mise en pratique low-tech puisque se trouvant au stade de projet dans leur démarche, nous y reviendront dans la partie suivante, qui concerne les principes clés).

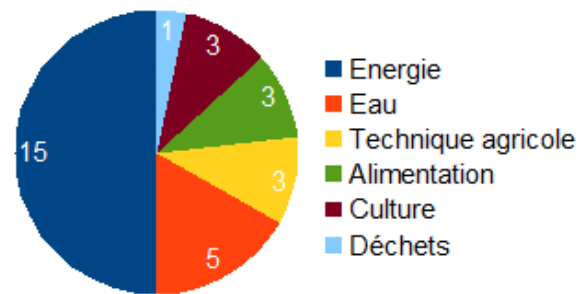
L'exemple de low-tech le plus cité est la cuisson solaire, évoquée de différentes façons : "four solaire", "cuisson solaire" ou "cuisson solaire", à 5 reprises sur les 22 entretiens effectués ; suivi des choix alimentaires, cités à 3 reprises. Les choix alimentaires peuvent être variés et ont été abordés par plus de 3 acteurs au cours des entretiens sans qu'il ne réfère forcément au même type de choix, mais ces trois-ci font l'objet d'une mention d'un exemple de démarche qui s'inscrit dans la low-tech spécifiquement. Il s'agit ici plutôt d'une pratique et non d'un objet. Les 26 autres exemples de low-tech ne sont mentionnés que par 1 ou 2 acteurs :

Les 30 exemples de low-tech cités par les acteurs					
Cuisson solaire	5	Lavage de la vaisselle	2	Cuiseurs à bois	1
Choix alimentaires (cru, végé, végan, flexi, etc.)	3	Panneaux solaires	2	Rocket stove	1
Marmite norvégienne	2	Chauffe-eau solaire	1	Méthode de maraîchage	1
Bouilloire	2	Batteries solaires	1	Instruments de musique	1
Fermentation	2	Douche d'extérieur solaire	1	Décors de scène	1
Outil pour semis	2	Bokashi	1	Petit lavabo	1
Toilettes sèches	2	Tubes solaires fertilisation	1	Système d'assainissement	1
Forêts comestibles	2	Borne artistique de sensibilisation	1	Centrale hydraulique	1
Eolienne Pigott	2	Butteuse agricole	1	Isolation cumulus	1
Poêle de masse	2	Grille-pain	1	Rideau isolant fenêtres	1

Comme les thématiques et les exemples low-tech ne correspondent pas forcément au moment du remplissage du tableau de données, j'ai choisi de catégoriser les exemples low-tech en leur attribuant ces thématiques :

Figure 11 : représentation graphique des résultats relatifs aux thématiques attribuées à partir d'exemples de low-tech donnés par les acteurs ayant participé à l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

Thématiques attribuées aux exemples low-tech cités par les acteurs



On constate que les thématiques ne sont pas tout à fait les mêmes selon si l'on part d'un exemple concret de low-tech comme ici, ou si l'on généralise par champ d'action comme c'est le cas pour les thématiques de la mise en pratique low-tech des acteurs. Par exemple, les techniques agricoles regroupent trois exemples : les outils pour semis, la méthode de maraîchage, et la buteuse agricole. Bien que ces techniques aient vocation à faciliter le travail de la terre en ayant des pratiques sobres, ou encore que l'objectif soit de palier à un besoin alimentaire, j'ai jugé nécessaire de les séparer des thématiques de l'énergie ou de l'alimentation, dont elles s'éloignent trop. Mon deuxième constat s'arrête sur l'absence de la thématique de l'open source dans cette représentation graphique. En effet, alors que de nombreux acteurs pratiquent le partage et la diffusion de leur travail au format numérique, à aucun moment ne m'est venue l'idée de classer cet acte de partage en ligne comme étant lui-même un exemple de low-tech. Or, il pourrait s'agir d'un exemple de démarche low-tech au même titre que les choix alimentaires ou la méthode de maraîchage. Ce potentiel exemple de démarche low-tech est passé outre, pour trois raisons que j'identifie. La première, c'est la complexe mise en abîme que cela implique : diffuser une low-tech, serait en soi une low-tech. Il faut y penser. La seconde, c'est l'association au numérique, et à ce qui n'est pas tangible. Il est plus difficile d'identifier un exemple de démarche low-tech qui n'est pas un outil ni un prototype ou une technique précise, tandis que l'open source est représenté parmi les thématiques vues précédemment, parce qu'il s'agit de thématiques attribuées aux pratiques générales des acteurs (et non des exemples). Ces acteurs expliquent spécifiquement ce biais de perception en parlant respectivement de la vision des usagers et de leur vision des low-techs :

"Et quand c'est pas un objet mais plus une pratique, [...] il n'y a pas d'objets, pas de totems et peut-être que les gens ont du mal avec ça." SITE.FED.18

"La low-tech c'est pas forcément juste un objet" ASSO.EXP.22

Enfin, la troisième raison pour laquelle je n'ai pas considéré la documentation en open source comme un exemple de démarche low-tech, c'est parce qu'il y a une forme d'évidence qui flotte autour de l'open source, tant les enquêtés me mentionnent cette pratique comme une suite logique de leur démarche, ou comme un élément ou aspect pouvant définir les low-techs, si bien qu'il n'y a plus de raison de l'accentuer (si l'on part du principe que l'open source coule de source).

Encore une fois, la thématique de l'énergie est très largement représentée, à tel point que dans le cas des pratiques et activités des acteurs low-tech, tout comme dans le cas des thématiques attribuées aux exemples cités, nous pouvons affirmer avec quasi-certitude qu'il

en serait de même si des dizaines d'autres acteurs avaient répondu à l'enquête. Aussi, j'ai remarqué que les termes "énergie" ou "énergétiques" ainsi que la consommation ou la production d'énergie n'étaient pas systématiquement mis en avant par les acteurs et relevait également d'un thème majeur mais évident, qu'il n'était peut-être presque pas nécessaire de rappeler d'après les acteurs pendant les entretiens, à moins d'aborder des exemples précis de pratiques (évaluation de la consommation d'énergie dans un but d'isoler un habitat ou espace de vie, ou plus indirectement méthodes impliquant des énergies renouvelables).

Profil des répondants à l'enquête

La question de la diversité et de la représentativité dans les low-tech n'est abordée qu'au cours de deux entretiens. Ne figurant pas parmi les hypothèses de recherche, elle m'est cependant apparue comme étant une piste à éclaircir au fil de l'étude et des entretiens, puisque j'ai vite remarqué que les répondants étaient majoritairement des hommes (6 femmes et 20 hommes).

Un premier acteur en me parlant d'un projet low-tech me dit :

"Pour une fois les low-techs sortent du milieu ingénieur masculin" ASSO.PRO.18

Et un second aborde très brièvement, les notions de convergence des luttes et de patriarcat :

"Et si on élargit à ça et à la convergence des luttes, les autres liens de domination ne sont pas clairement adressés dans les low-tech, en tout cas pas à ma connaissance, donc là c'est pareil les gens vont répondre "c'est quoi le lien ? C'est quoi le rapport ?" avec le patriarcat etc. [...] il y a pas mal de progrès à faire là-dessus" ORG.FOR.21

Sans plus de précisions, dû à ce que j'ai interprété comme étant de l'auto censure liée à la limite de temps imposée par l'entretien, je fais cependant très vite le lien avec d'une part la représentativité et l'égalité dans certains milieux, et d'autre part des mouvements de pensée éco-féministes mettant en avant les conséquences de certaines pratiques écologiques vis-à-vis des stéréotypes appliqués au genre. Le milieu ingénieur, le milieu agricole ou les activités de bricolage peuvent, dans le cas des low-tech, être des exemples parlant puisque la proportion de jeunes femmes obtenant un diplôme d'ingénieur reste en deçà de 30% en 2016 en France⁴, et en 2010 environ un quart des chefs d'exploitation agricole sont des femmes en France (pour la plupart co-exploitantes)⁵. Ces chiffres évoluent

4 Selon une enquête de l'IESF (2016) publiée par Femmes Ingénieurs, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiGheat1pvxAhXRzYUKHbS_DI4QFnoECAQQA&url=https%3A%2F%2Fwww.femmes-ingenieurs.org%2Foffres%2Fdoc_inline_src%2F82%2FObservatoire_FI_2017_4_pages.pdf&usg=AOvVaw15nghc6b7Tdkavewh74clN [consulté le 16-06-2021]

5 Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, (Mars 2012), *Analyse*, centre d'études et de prospective, n°38, 8 p., <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiWjP7X1JvxAhVLz4UKHTsdC-UQFnoECAIQAA&url=https%3A%2F%2Fagriculture.gouv.fr%2Fsites%2Fminagri%2Ffiles%2Fdocuments%2Falimentation%2Fpdf>

vers une plus grande représentativité, mais malgré le nombre d'entretiens trop faible pour en arriver à des conclusions solides concernant les low-tech, j'effectue un constat similaire, les noms des contacts (lorsqu'il y en a) du panel complet d'acteurs étant eux aussi en grande majorité masculins. Dans le cas du mouvement zéro déchet qui selon un enquêteur correspond tout à fait au mouvement low-tech (avec un accent sur la thématique des déchets), on constate que les activités de DIY (confection de sacs à vracs ou objets lavables, lessive, produits d'hygiène et cosmétiques, etc.) et le mode de consommation (petits commerces de proximité, courses plus fréquentes) ajoutent un poids non négligeable sur les épaules du gestionnaire du foyer, qui se trouve être encore bien souvent la femme. Ce poids se traduit notamment par des contraintes de temps et la question de la charge mentale, que je n'approfondirai pas ici, mais que l'éco féminisme questionne et documente de plus en plus.

Figure 12 : formation initiale et carrière des 26 enquêtés de l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

Ingénieur	10
Environnement	2
Arts	2
Design graphisme	1
Bibliothécaire	1
Habitat – chauffage	1
R&D	1
Météorologie	1
Enseignement – re-cherche	1
Electrique et automobile	1
ESS	1
Non renseigné	1
Sciences physiques	1
Informatique	1

On constate immédiatement sur la figure 12 que 10 enquêtés sur 26 ont effectué une formation d'ingénieur, illustrant l'intérêt de la part des personnes issues de ce type de formation pour les low-tech, qui n'a pas été formulé dans les hypothèses de recherche de cette étude mais se dégage déjà dans la littérature (et lorsque l'on s'attarde sur les formations des auteurs, eux aussi représentant le milieu ingénieur) et s'est également dégagé au fil des entretiens :

"Il ne faut pas que ça ne reste qu'un truc d'ingénieur" ORG.FOR.21

Cela se formule parfois de différentes manières de la part des enquêtés, qui insistent sur le fait que les low-tech sont accessibles à toutes et tous, que l'on soit bricoleur ou non, puisque nous serions tous bricoleurs ou makers en devenir :

[%2FV1_Analyse38Femmes_cle82e24b.pdf&usg=AOvVaw1kLQtRGYø8PwYtHOziXRyh](#) [consulté le 16-06-2021]

"T'es une maker mais tu ne le sais pas encore" BURE.EXP.20

"Démystifier aussi le truc du bricolage, j'entends beaucoup autour de moi « oui moi je sais pas bricoler, je sais pas planter un clou ». Je pense que peut-être que ça n'intéresse pas les gens, mais ne pas savoir bricoler..." AUTR.ART.07

Ici cette pensée s'applique aussi bien aux usagers qu'aux professionnels, qui de manière égale pourraient être de futurs low-techeurs. Même si les chiffres semblent indiquer le contraire, les low-tech ne correspondent peut-être pas à la "pensée ingénieure" et semblent à l'inverse s'efforcer de s'en détacher pour rejoindre d'autres disciplines (les sciences "molles", le social, le culturel, l'art) :

"formation d'ingénieur on a été conditionné" ; "On a beaucoup cette tendance en école d'ingé de vouloir tout comprendre à l'avance, tout concevoir à l'avance et ensuite faire appliquer en ayant tout prévu." ASSO.PRO.10

Après avoir effectué des recherches sur les formations initiales des auteurs ayant constitué la bibliographie sur laquelle l'analyse textuelle du PRC s'est basée pour mettre en place les principes clés, il ressort que les auteurs ayant une formation d'ingénieur prédominant également. Cependant il n'y a aucune corrélation entre les principes clés extraits de la littérature, et la formation ou carrière des auteurs (et groupe d'auteurs pour certains ouvrages). Les principes clés issus de l'analyse textuelle ressortent tous les 7 de manière exhaustive dans deux ouvrages : le premier est le livre de Philippe Bihouix "L'âge des low-tech" et le second l'article de la Fabrique écologique "Vers des technologies sobres et résilientes – Pourquoi et comment développer l'innovation « low-tech » ?". Deux observations sont possibles : la première est que Philippe Bihouix est, certes, ingénieur, mais c'est surtout son livre qui a popularisé le terme de low-tech en 2014 et la signification qu'on pouvait lui attribuer. Ensuite, l'article de la Fabrique écologique implique de nombreux signataires, rédacteurs et relecteurs. Cela pourrait être identifié comme deux facteurs contribuant à une vision suffisamment large de ce que peuvent représenter les low-tech, à la fois en théorie et en pratique (sans que cela ne puisse dans le cadre de l'étude que je mène être vérifié).

Du côté des enquêtés ayant répondu à l'étude qualitative, les ingénieurs (ou anciens ingénieurs ou diplômés ingénieurs) mentionnent en moyenne environ 5,5 principes clés sur les 7 issus de l'analyse textuelle, contre environ 4,8 sur 7 pour les autres acteurs. Cela ne représente si une très large différence, ni un panel de répondant assez nombreux pour affirmer que le profil d'ingénieur change la perception que l'on peut avoir des low-tech. Il ne s'agirait donc que d'une porte d'entrée aujourd'hui plus présente dans les écoles ou auprès des ingénieurs, ce qui avec la popularisation du terme "low-tech" et leur développement est peut-être voué à évoluer – à condition que les projets low-tech ne prennent pas toujours place que dans les écoles d'ingénieurs lorsque des acteurs académiques sont impliqués.

2. Perception et mise en pratique des principes clés par les acteurs low-tech

Cette partie présentera les résultats des entretiens semi-directifs relatifs aux sept principes clés issus de l'analyse textuelle. Voici un rappel des principes clés :

1. Adaptation aux besoins
2. Allongement de la durée de vie
3. Économie de ressources
4. Appropriation
5. Collaboration
6. Résilience
7. Adaptation au milieu

A. Les sous-thématiques et mots clés des principes clés formulés à partir de verbatims

Tous les résultats qui seront présentés dans cette partie ont été collectés en trois temps : une première fois immédiatement après chaque entretien, une deuxième fois tout au long de la retranscription des entretiens, et une troisième fois par le biais de recherche par mots clés à partir des retranscriptions et comptes rendus d'entretiens. Tous les verbatims relatifs aux mots clés et principes clés ont été rassemblés dans un même document, sans distinction, dans un premier temps, de mention vis-à-vis d'une théorisation des low-tech de la part des acteurs, et de leur mise en pratique (Annexe 9 : verbatims anonymisés relatifs aux principes clés).

Les résultats peuvent être dans un premier temps comptabilisés à partir des verbatims et représentés de cette façon (figure 13) afin de bien comprendre ce que les acteurs entendent derrière chaque principe clés. Les principes clés ont été mentionnés de diverses façons par les acteurs, notamment parce qu'il s'agissait au cours des entretiens de ne pas leur évoquer la notion de principes, mais plutôt de caractéristiques, d'aspects ou de définition des low-tech. Les acteurs ont pu livrer leurs premières approches des low-tech et les idées qu'ils associent aux low-tech, parfois sans que je ne leur demande de le faire (parce qu'ils savaient que l'entretien porterait sur ce thème) et parfois tout au long de l'entretien (et pas seulement au moment où je leur posais une question dont c'était l'objectif).

Nombre total de verbatims par principes clés :

Classement des thèmes et mots clés dont les verbatims sont les plus nombreux

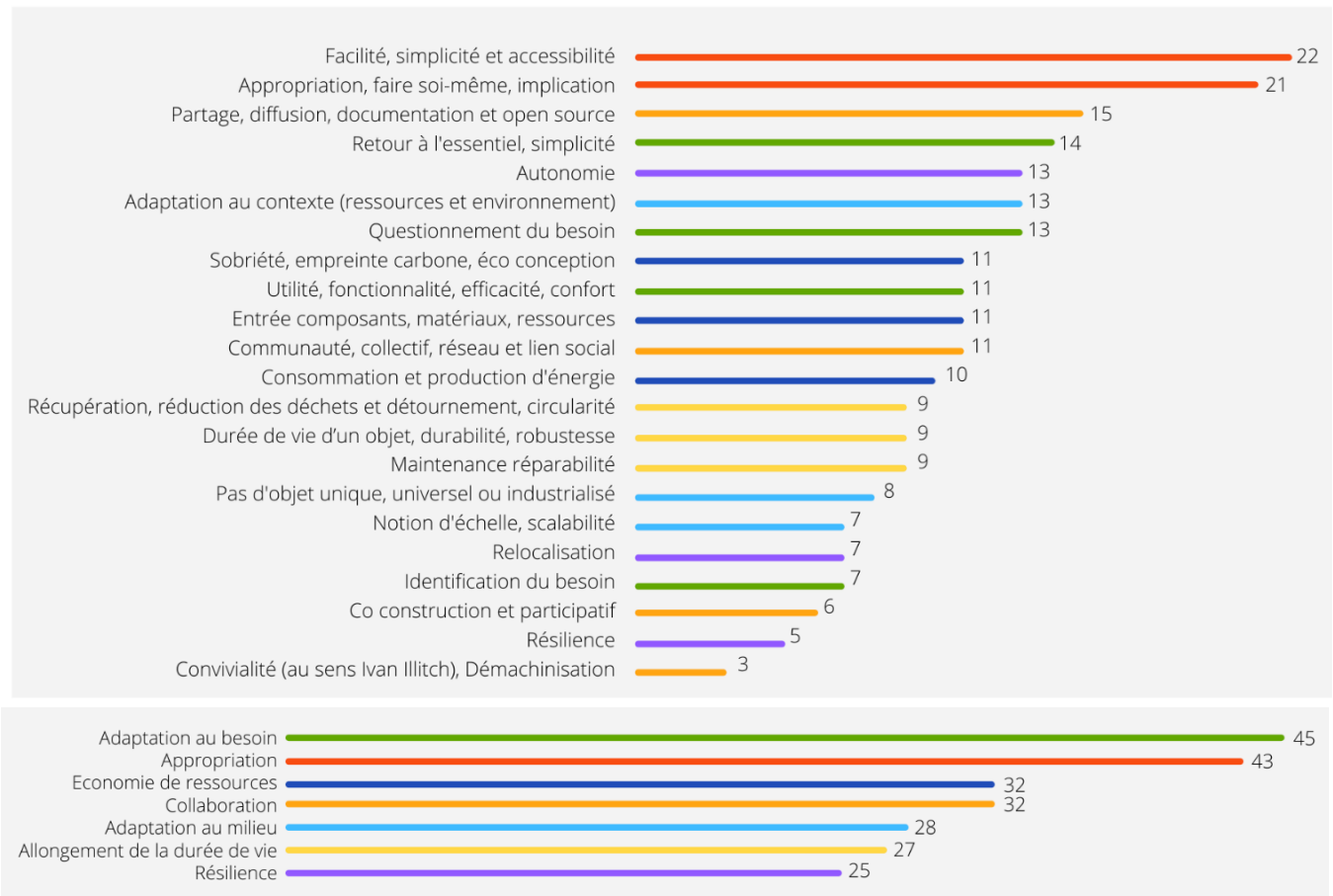


Figure 13 : représentation visuelle des résultats relatifs aux verbatims d'acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative associés aux principes clés, 06-2021, Lisa Carrière

Des groupes de verbatims se distinguent ainsi en thèmes et en mots clés classés sur le premier graphique par ordre du plus au moins nombreux, et dont les couleurs correspondent au second graphique regroupant tous les verbatims pour chaque principe clé et faisant office de légende. Le principe d'appropriation est le seul à n'être divisé qu'en deux thèmes de mots clés, ce qui pourrait expliquer sa position dans le premier graphique comme regroupant le plus de verbatims, puisque ces verbatims sont répartis en deux et non pas trois sous-thématiques. Cependant on s'aperçoit dans le second graphique qu'il apparaît tout de même comme étant le deuxième plus mentionné. On voit également avec les principes d'adaptation au besoin et de collaboration, qui sont divisés en 4 sous-thématiques, que le nombre de sous-thématiques par principe n'influence pas le nombre de verbatims : tout d'abord, parce que d'être divisé en un nombre plus grand de sous-thématiques ne fait pas d'un principe clés un principes plus mentionné que les autres comme on pourrait le croire aux vues des résultats relatifs à l'adaptation aux besoins, puisque le principe de collaboration regroupe 13 verbatims de moins que l'adaptation au besoins ; ensuite, parce que les verbatims ont été récoltés d'abord par principes clés, et ensuite répartis en thèmes et mots clés. Ces thèmes sont donc établis à partir des verbatims et non l'inverse.

Le premier graphique nous permet de nous rendre compte que certains principes clés ont une signification plus orientée vers une idée plutôt qu'une autre. L'exemple du

principe de collaboration est ici assez parlant : 15 verbatims sont relatifs à l'idée de diffusion et de partage, notamment numérique (dans le cadre par exemple de partage de plans, de prototypes, de tutoriels), et lié à l'open source et à l'idée de "communs". La seconde thématique du principe de collaboration renvoie quant à lui à un réseau plus physique et au lien social et communautaire, et concerne 11 verbatims. L'idée de co construction et de participatif recense 6 verbatims, et l'idée de convivialité en recense 3. Ainsi, les idées de collaboration sous la forme de partage social et numérique et de mutualisation sont les premières compréhensions à avoir du principe de collaboration tel que mentionné ou mis en pratique par les acteurs low-tech ayant participé à l'étude. On peut appliquer la même démarche de réflexion à chacun des principes clés, avant de lire et d'interpréter les résultats vis-à-vis de leur mention et leur mise en pratique qui va suivre.

B. Mise en comparaison des principes clés

Principes clés issus de l'analyse textuelle et mentionnés par les acteurs low-tech

Ce graphique représente la mention des principes clés par les acteurs. On ne retrouve pas 28 structures représentées cette fois-ci, ni 22 structures (pour 22 entretiens), ni 26 structures (pour 26 enquêtés). Il s'agit des résultats de 24 acteurs, correspondant soit à un enquêté représentant une ou plusieurs structures, apportant des éléments de définition sans que cela ne se rapporte aux plusieurs structures qu'il pourrait représenter, soit à deux enquêtés ne représentant qu'une structure. On obtient alors 24 perceptions d'acteurs pour la donnée "mention des principes clés".

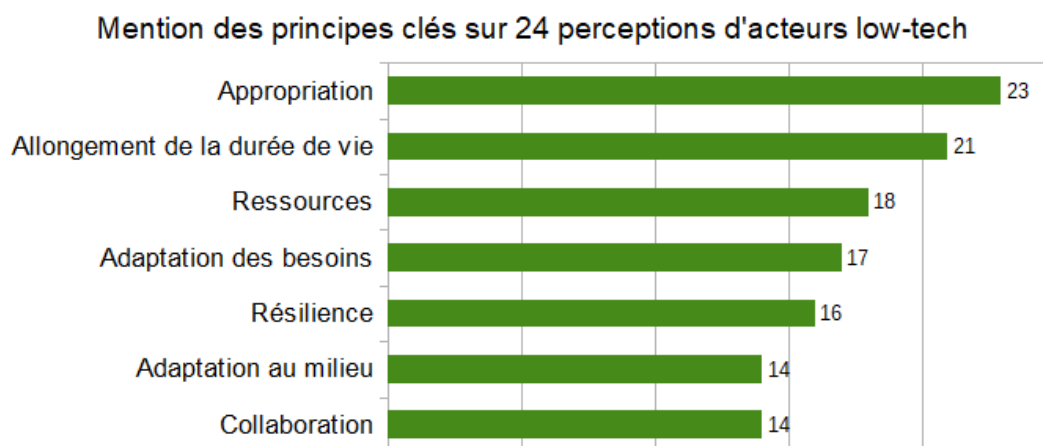


Figure 14 : représentation graphique des résultats relatifs à la perception des acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative associés aux principes clés low-tech, 06-2021, Lisa Carrière

Sur les 24 perceptions d'acteurs exposées ici, un principe clé fait presque l'unanimité : il s'agit de l'appropriation. 14 des 23 acteurs mentionnant ce principe clé utilise le terme d'appropriation (ou mots de la même famille, exemples : "réapproprier" ; "s'approprier") tandis que les dix restants utilisent des formulations différentes associées au "faire soi-même", à l'accessibilité ou à la simplicité de la démarche low-tech. Le second principe le plus mentionné (à raison de 21 fois sur 24 structures représentées) en tant qu'élément de définition des low-tech est l'allongement de la durée de vie, qui lui est

fréquemment évoqué de façon beaucoup plus indirecte, notamment via l'idée de récupération et de réparabilité ou de durabilité de façon plus générale, et pas forcément associée à un objet ou un outil tangible comme peut l'être l'allongement de la durée de vie. Le troisième principe le plus mentionné est l'économie de ressources pour 18 acteurs sur 24, avec notamment la notion de "sobriété" évoquée par 8 acteurs et les notions de "ressources" ou "matériaux" 11 fois. Le principe d'adaptation des besoins est mentionné 17 fois, celui de résilience 16 fois, et ceux d'adaptation au milieu et de collaboration 14 fois. Ainsi sur les 7 principes clés, un principe est mentionné au minimum par 14 acteurs dans leur perception et leur définition des low-tech, ce qui tend à confirmer la validité de ces principes, si l'on considère que chaque acteur n'avait pas forcément le recul d'aborder de façon exhaustive ce que les low-tech représentent pour eux, et donc d'aborder de nombreuses idées différentes. On constate que l'adaptation aux besoins qui regroupait pourtant le plus grand nombre de verbatims ne figure pas ici parmi les principes clés les plus mentionnés comme éléments de définition des low-tech. En effet les données sont à différencier : le graphique relatif aux verbatims (figure 13) peut comptabiliser pour un même principe plusieurs verbatims répartis en sous thématiques différentes (par exemple, un acteur mentionne ou pratique à la fois la simplification ou le retour à l'essentiel, et à la fois la recherche de fonctionnalité et d'usage approprié). Le graphique ici (figure 14) quant à lui ne comptabilise pas un nombre de verbatims par idée mais un nombre d'acteurs par principe. Aussi, la mise en pratique n'est ici pas prise en compte.

En me penchant sur les liens entre les principes clés, c'est-à-dire lesquels sont mentionnés en même temps, je constate des résultats très variés et ne coïncidant pas, si ce n'est pour les principes d'appropriation et d'allongement de la durée de vie entre eux et avec n'importe quels autres principes, puisqu'ils sont mentionnés par presque tous les acteurs représentés.

Principes clés issus de l'analyse textuelle et mis en pratique par les acteurs low-tech

L'hypothèse 1.1 : "Les principes des low-tech, en pratique, correspondent à ceux que nous avons mis en lumière à partir de la littérature" est celle qui pourra être partiellement confirmée ici.

Les résultats sont moins nombreux pour les principes clés mis en pratique que pour les principes clés mentionnés par les acteurs, tout simplement parce que certains enquêtés sont en phase de construction de leur projet, rendant impossible l'identification des principes clés mis en pratique (bien qu'ils évoquent leur vision, leurs objectifs et leurs souhaits vis-à-vis du projet à venir). C'est donc pourquoi 20 acteurs sont représentés dans les résultats liés à la mise en pratique des principes clés.

Sur ces 20 acteurs, nous pouvons voir que tous les principes clés sont mis en pratique par les acteurs, à plus ou moins grande mesure. Tous les acteurs concernés mettent en pratique une forme d'économie des ressources dans les techniques et exemples qu'ils emploient pour parler de leur activité. Cela se caractérise par des idées de sobriété ou économies de ressources et matériaux comme évoqué précédemment. Tous mettent en application le principe de collaboration également (convivialité, intelligence collective, communs, partage et diffusion, etc.). 18 acteurs permettent une part d'appropriation des techniques et d'accessibilité dans leur démarche, 16 expliquent être dans une démarche d'identification et / ou de réponse à un besoin adapté et utile, ou de questionnement du besoin, 15 sur 20 c'est-à-dire les trois quarts, prennent en compte leur environnement et leur milieu ainsi que ses ressources pour s'y adapter, et sont dans une démarche qui vise l'autonomie et la résilience.

Mise en pratique des principes clés sur 20 acteurs low-tech

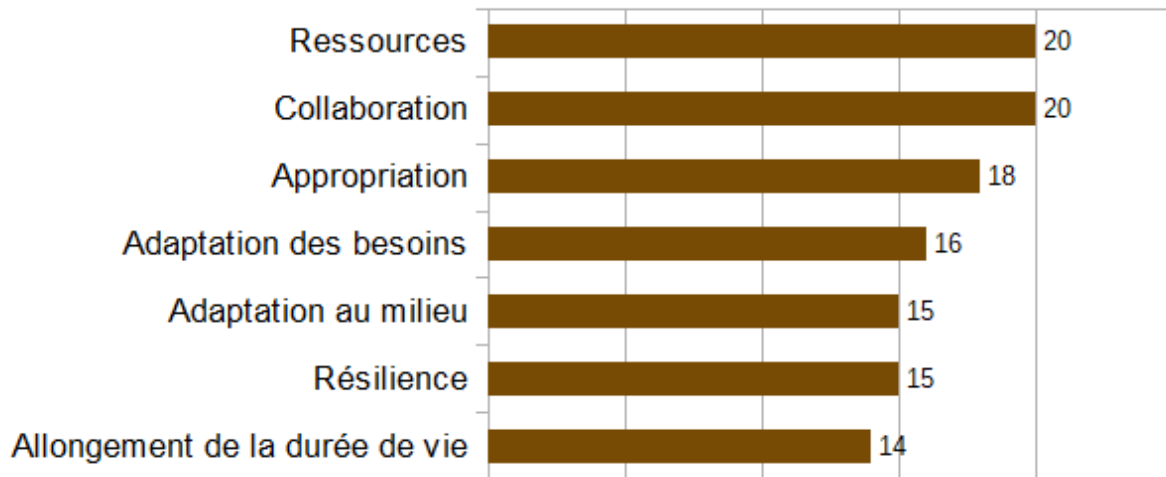


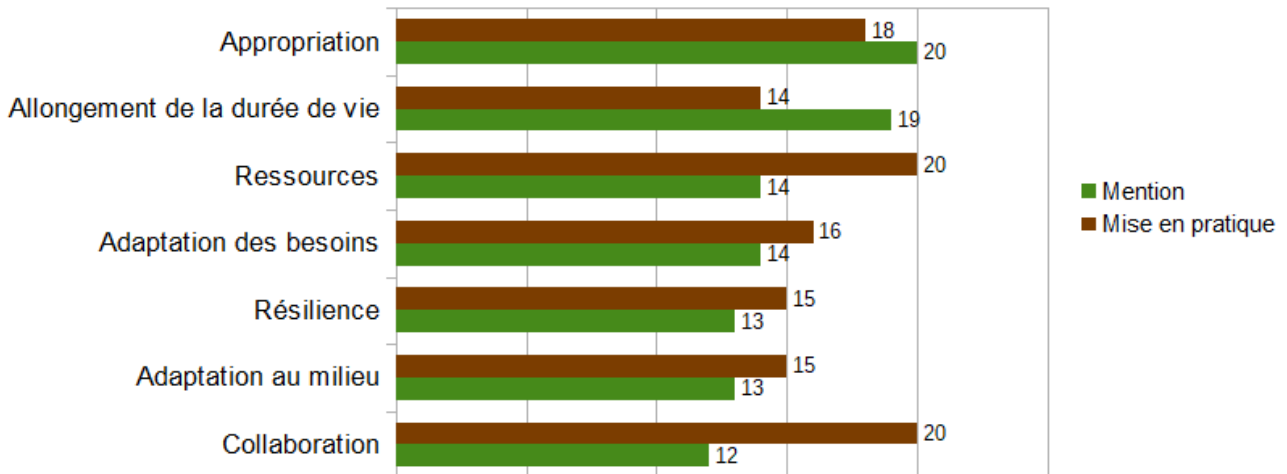
Figure 15 : représentation graphique des résultats relatifs à la pratique des acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative associés aux principes clés low-tech, 06-2021, Lisa Carrière

Il y a deux raisons pour lesquelles je choisis d'affirmer que ces résultats confirment partiellement l'hypothèse qui s'y rattache et non pas totalement. La première, c'est que l'hypothèse fait référence aux 7 principes clés, alors qu'en pratique, les acteurs sont susceptibles de répondre à plus de principes que ceux-ci. La seconde, c'est que lorsqu'il s'agit de notions telles que l'autonomie ou la résilience, il est plus difficile d'affirmer de la part d'un enquêté qu'il met en application ce principe, d'une part, et plus difficile pour un enquêteur de cerner dans quelle mesure l'acteur le met en pratique, d'autre part. Quant à l'allongement de la durée de vie, qui lui se rattache au concret, nous discuterons plus loin ce principe, ou plutôt le nom qui lui est donné, qui peut avoir un impact sur son attribution comme étant une "mise en pratique" des acteurs dans une démarche.

Principes clés mentionnés et mis en pratique par les acteurs low-tech

Toujours 20 acteurs sont représentés parce que certains acteurs n'en sont qu'au stade de projet dans leur démarche low-tech et qu'il est donc impossible de comparer leur pratique à leur mention des principes clés. Les chiffres relatifs à la mention des principes clés sont donc ceux des 20 acteurs qui mettent aujourd'hui en pratique une démarche low-

Comparaison entre mention et mise en pratique des principes clés sur 20 acteurs low-tech



tech.

Figure 16 : représentation graphique des résultats comparés entre la perception et la pratique des acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative associés aux principes clés low-tech, 06-2021, Lisa Carrière

Les principes clés sont sur ce graphique dans l'ordre du plus mentionné (appropriation) au moins mentionnés (adaptation au milieu et collaboration). On constate que l'un des principes les moins mentionnés, celui de la collaboration, est en réalité l'un de ceux qui est le plus mis en pratique. Le deuxième principe pour lequel on constate une mise en pratique plus importante qu'il n'est mentionné est l'économie de ressources.

Seuls 3 acteurs mentionnent et mettent en pratique les mêmes principes et montrent par conséquent une parfaite cohérence entre leur perception et leur mise en pratique des low-tech vis-à-vis des principes clés. 12 acteurs ne mentionnent que des principes qu'ils mettent en pratique dans leur perception des low-tech, et les 8 acteurs restants mentionnent donc 1 ou plusieurs principes qu'ils ne mettent pas en pratique (dont 4 en mentionnent 1 et les 4 autres en mentionnent 2 ou 3). L'allongement de la durée de vie est un principe qui est le plus souvent mentionné comme étant un aspect important des low-tech mais n'étant pas mis en pratique. Néanmoins l'allongement de la durée de vie est mis en pratique par 14 acteurs. De manière générale, les principes correspondent en pratique comme via la perception des acteurs à ceux issus de la littérature. Nous allons voir si l'importance des principes se rattache plutôt à la perception des acteurs plutôt qu'à leur mise en pratique.

Hiérarchisation des principes clés

Cette partie répond à l'hypothèse 1.2 selon laquelle il n'y a pas d'intégration homogène des principes.

La question de la hiérarchisation n'est pas systématiquement posée telle quelle, bien que parfois il ait été demandé à l'enquêté de distinguer les caractéristiques ou aspects les plus importants, ou bien de préciser son propos en s'intéressant aux aspects sous-jacents des low-tech. Une autre manière de mettre en évidence une information clé pour l'enquêté est de lui proposer de revenir sur un élément important pour lui à la fin de l'entretien semi-directif pour clore l'entretien sur une idée de synthèse ou "à retenir". L'ordre dans lequel sont mentionnés les aspects low-tech correspondant aux principes clés est déterminant dans la hiérarchisation de ces derniers, ainsi que le nombre de fois où une idée est citée au cours de l'entretien. Par exemple, un acteur pour qui la résilience était un principe fondamental de la low-tech a mentionné ce mot 14 fois, sur une durée d'une heure, et le mot "autonomie" 3 fois (mention du mot ou du même mot sous forme d'adjectif), l'autonomie étant un mot clé et une sous-thématique correspondant au principe de résilience. Dans les verbatims, la formulation des phrases peut également laisser entendre de façon explicite l'importance d'un principe plutôt qu'un autre :

"Une des dimensions qui pour moi dans mon approche low-tech est très importante" AUTR.-PRO.11

"Un truc hyper important" AUTR.EXP.02

Principes clés les plus importants selon 24 acteurs low-tech

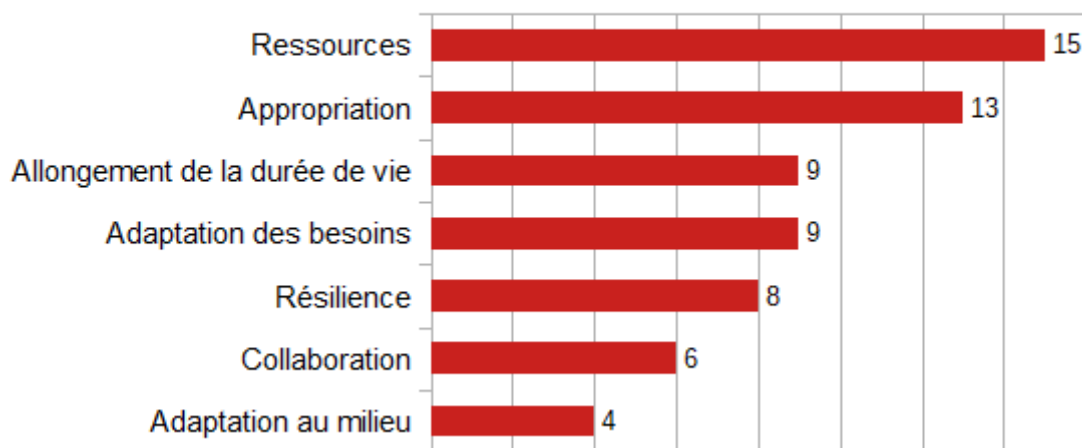


Figure 17 : représentation graphique des résultats relatifs aux principes clés les plus importants d'après les acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

On constate que les principes clés les plus importants selon les acteurs amène à un classement similaire à celui des principes clés classés du plus au moins mentionné, avec toujours en premier lieu l'économie des ressources et l'appropriation, et en moins mentionnés l'adaptation au milieu et la collaboration. L'allongement de la durée de vie et l'adaptation aux besoins sont cités à 9 reprises chacun comme étant des principes plus importants. Ce qu'il est pertinent de souligner ici c'est que ce graphique ne présente pas les principes de collaboration et d'adaptation au milieu comme étant moins importants, mais comme étant perçus comme plus importants à moins de reprises. Toutefois ils le sont, et cela confirme qu'il s'agit bien d'après les acteurs de principes "clés".

A l'inverse, les principes clés sous-jacents seront exprimés sous la forme d'une suite logique ou conséquence à un autre principe, ou présentés comme quelque chose de plus implicite ou qui pose émet un doute :

"Cela amène toute une démarche sociale de mise en lien" ASSO.CON.01

"Il y a aussi la notion d'autonomie derrière" COOP.FOR.06

"Un aspect très culturel derrière les low tech" ASSO.EXP.05

"C'est peut-être un truc qui est plus simple" AUTR.EXP.02

Ils sont aussi présentés comme des éléments supplémentaires au fil de la discussion ou à la fin du propos :

"C'est ça aussi le low-tech" FEDE.FOR.12

"Et il y a aussi ça" AUTR.EXP.02

Comparaison entre les principes perçus comme plus importants et sous-jacents selon 24 acteurs low-tech

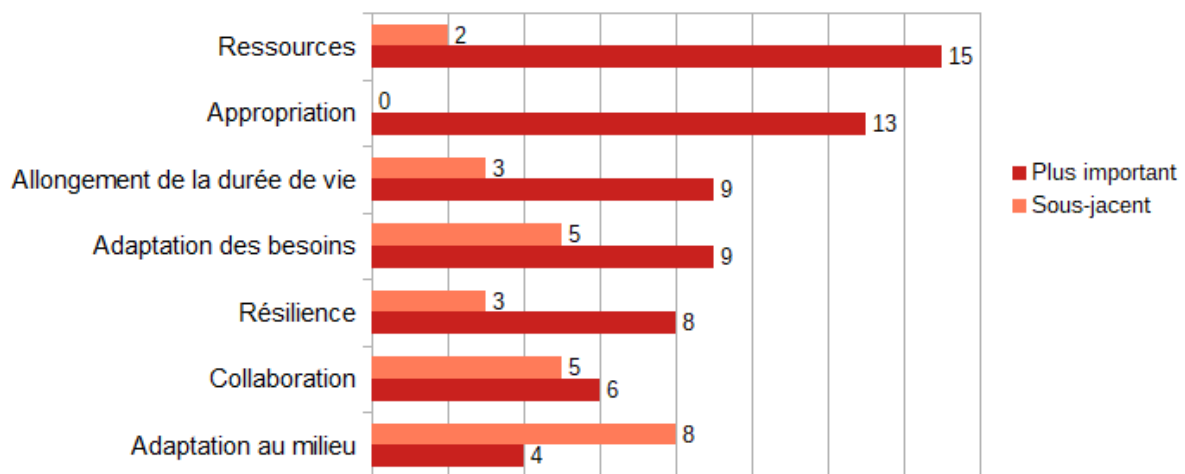


Figure 18 : représentation graphique des résultats relatifs à la hiérarchisation des principes clés plus importants et sous-jacents par les acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

Mis en comparaison avec les principes cités comme étant les plus importants par les acteurs, on constate une certaine cohérence globale dans les propos des enquêtés lorsqu'ils sont tous réunis. Les principes les moins cités comme étant plus importants sont en effet les principes les plus cités comme étant sous-jacents.

La suite de l'hypothèse 1.2 est la suivante : "Les principes les plus importants sont les principes très "pratiques" et "concrets", correspondent aux domaines d'intervention, correspondent aux valeurs de la structure".

Répondre à cette hypothèse nécessite de préciser ce que l'on entend par "concrets" et "pratiques". Les principes clés les plus facilement explicables à partir d'exemples d'actions low-tech ou de mise en pratique concrètes sont ceux de l'économie des ressources (consommation et production d'énergie, utilisation d'énergies renouvelables, empreinte carbone diminuée, entrée composants et matériaux, applicable à un objet ou outil tangible)

et de l'allongement de la durée de vie (récupération, réparation, maintenance, durée de vie applicable à un objet ou outil tangible). Les principes clés explicables, de façon plus nuancée en fonction des sous-thématiques leur étant associées, à partir d'exemples d'actions low-tech ou de mise en pratique concrètes sont ceux de l'appropriation ("faire soi-même" ou DIY pour les usagers, implication des usagers dans la démarche) et de la collaboration (partage et diffusion ou pratiques de mutualisation et de "faire ensemble"). Les principes de résilience, d'adaptation au milieu et d'adaptation aux besoins sont quant à eux moins facilement identifiables à moins d'être indiqué comme étant mis en pratique ou concrétisé par un acteur. Ils peuvent donc être sous-jacents ou ne pas être mentionnés s'ils sont difficiles à aborder et à expliquer.

C. Les principes clés selon les résultats relatifs à la typologie des acteurs et aux tendances

La mention des principes clés et les références des acteurs

Les principes clés les plus mentionnés, rappelons-le, sont les suivants : appropriation, allongement de la durée de vie, économie de ressources, et adaptation aux besoins. Ces principes correspondent à ceux qui sont mis en avant en premier lieu par la définition des low-tech qu'apporte le Low-tech lab sur son site web : "*Utile. Accessible. Durable*".⁶ Or j'ai pu moi-même constater que via différents moteurs de recherche et depuis différents navigateurs et ordinateurs, le site du low-tech lab apparaît parmi les premiers résultats avec le mot clé de recherche "low-tech". Cela peut signifier la référence qu'ils constituent en France vis-à-vis de la low-tech et l'apparition de leur site web parmi les premiers résultats peut aussi être liée à la consultation plus fréquente des internautes de leur site web. Autrement dit, il faut prendre en compte l'éventualité de l'influence de cette définition dans les réponses des enquêtés lorsqu'ils exposent leur perception et leur compréhension des low-tech, qui peuvent aussi avoir d'autres références, comme le livre de Philippe Bihouix "L'âge des low-tech". C'est pour cette raison que j'ai choisi de collecter parmi les données spécifiques aux acteurs "a lu Bihouix" et "mentionne le Low-tech lab". Parmi les 13 acteurs ayant cité les 4 principes suivants : appropriation, allongement de la durée de vie, économie de ressources, et adaptation aux besoins (c'est-à-dire ceux qui ressortent en premier lieu à la fois à l'issue de l'étude qualitative et de la définition du Low-tech lab) ; il n'y a pas de typologie d'acteurs qui se détache particulièrement. Cependant j'ai constaté que 7 acteurs ne mentionnent qu'un ou deux de ces principes, et qu'il s'agit des acteurs ayant moins d'"ancienneté" dans les low-tech que les autres. L'ancienneté ou le degré d'expérience n'étant pourtant pas un critère que je cherchais à faire ressortir vis-à-vis des profils d'acteurs, il pourrait cependant être un indicateur de degré d'appartenance low-tech ou de légitimité. Contrairement à ce à quoi l'on pourrait s'attendre, les acteurs mentionnant ces quatre principes ne coïncident pas avec ceux qui mentionnent et connaissent le low-tech lab dans les résultats relatifs aux tendances.

Il reste difficile d'expliquer la vision des acteurs à travers les références qu'ils exposent, puisqu'ils ne les exposent pas forcément ni de manière exhaustive. Cependant lors qu'ils les mentionnent, cela renforce les probabilités que leur perception des low-tech coïncide avec les principes clés, puisque ces derniers sont issus de la littérature. Les

6 Définition des low-tech par le low-tech lab : <https://lowtechlab.org/fr/la-low-tech> [consulté le 28-06-2021]

tendances nous montrent que 11 acteurs ont lu Bihoux ou le mentionne, et 10 acteurs mentionnent et donc connaissent le Low-tech lab. Trois acteurs mentionnent également le low-tech magazine, deux acteurs mentionnent Ivan Illitch, et un enquêté explique lorsqu'il tente d'apporter des éléments de définition des low-tech qu'il s'inspire de plusieurs références pour créer sa propre définition, puisqu'aucune définition low-tech n'est réellement complète ou satisfaisante :

"La définition ne vient pas de moi mais de ressources piochées à gauche à droite, et j'essaie d'en faire un paquet qui ait du sens pour moi, par exemple un article qui m'avait beaucoup nourri c'est Gauthier Rousshile « une erreur de tech » [...]" SITE.FED.18

Nous aurions pu émettre l'hypothèse que la mise en comparaison des pratiques low-tech avec les principes clés serait susceptible de montrer plus différences que celle entre la perception des low-tech par les acteurs et la littérature, si leur perception est elle-même nourrie de la littérature low-tech. Néanmoins il ne faut pas négliger que la pratique peut avoir de forts impacts sur la perception d'un concept.

Les acteurs ayant mentionné le moins de principes clés

Concernant la mention des principes clés individuellement pour chaque acteur, aucun acteur ne mentionne moins de 3 principes clés. Ceux qui mentionnent 3 ou 4 principes clés mentionnent des principes variés sans autre tendance que celle du principe d'adaptation des besoins qui semble "oublié" à une exception près (parmi ces acteurs ayant cité 4 principes clés au maximum). Pourtant, en pratique, ces acteurs mettent bien en avant la question de l'adaptation au besoin, à l'exception de l'un d'entre eux. Ces acteurs n'ayant cité que 4 principes clés maximum correspondraient aux acteurs ayant un degré d'appartenance low-tech moins élevé dans le panel. Mais aux vues du déroulement des entretiens, je ne peux affirmer que cela ne soit une raison pour laquelle ils n'auraient pas mentionné plus de principes clés. En effet d'autres facteurs entre en jeu : l'assurance dans la façon de s'exprimer, le fait d'être plus ou moins bavard et de dévier les sujets de conversation, la difficulté de conceptualiser et de théoriser au profit de la mention d'exemples concrets. Je reviendrai plus loin sur ces facteurs qui entrent dans le cadre des biais de l'étude.

La mise en pratique des principes clés en fonction des typologies d'acteurs*

Seront mis en avant ici les tendances se distinguant et non tous les résultats croisés entre chaque principe et chaque donnée de typologie des acteurs, puisque souvent les résultats à l'issue du croisement des données sont très variés et ne permettent pas de distinctions pertinentes.

- Economie de ressources :

La mise en pratique du principe d'économie des ressources par les acteurs s'exerce via les exemples low-tech que nous avons pu voir, dont la thématique principale est l'énergie. Ainsi les résultats coïncident puisque l'énergie est la plus représentée dans les thématiques relatives aux exemples de low-tech donnés par les acteurs, et que tous les acteurs parmi les 20 concernés mettent en place une démarche d'économie de ressources.

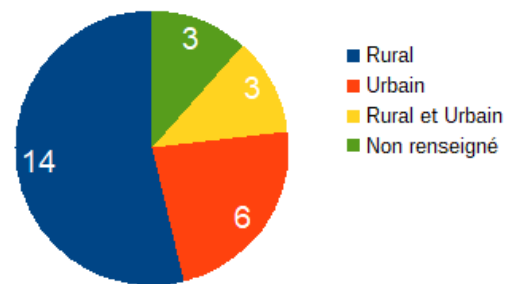
- Adaptation au milieu :

Les acteurs qui mettent en pratique le principe d'adaptation au milieu ont été comparés entre eux, notamment sur le milieu dans lequel il se trouve, urbain, rural, ou les deux. On s'aperçoit que 11 de ces 16 acteurs se situent en milieu rural. Les acteurs ne mettant pas en pratique ce principe ne sont que 4 sur les 20 acteurs ayant été comptabilisés dans la mise en pratique low-tech, et tous les 4 se situent en milieu urbain.

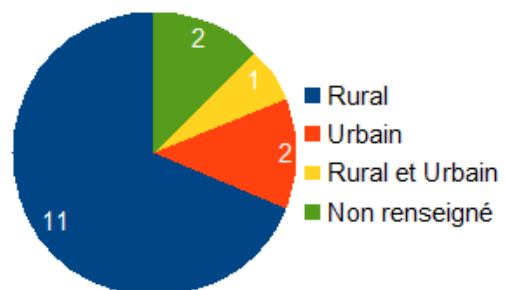
Bien qu'un lien de causalité entre le type de milieu et la possibilité de s'y adapter soit difficilement vérifiable, nous pouvons émettre l'hypothèse que l'adaptation d'une technique ou démarche qui se veut low-tech dans un milieu urbain est rendu plus difficile par la complexité à laquelle on est exposé dans ce milieu. Les low-tech sont-elles donc faites pour la campagne ?

Figure 19 : représentations graphiques des résultats relatifs au milieu des acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative, puis ceux mettant en pratique le principe d'adaptation au milieu, 06-2021, Lisa Carrière

Type de milieu dans lequel se situent les 28 acteurs représentés



Milieu des 16 acteurs qui mettent en pratique le principe d'adaptation au milieu



D'après la frise low-tech de la FNAU⁷, on pourrait assister à un début d'exode urbain en 2022 lié à la pratique du télétravail, et déjà 25% des urbains auraient déménagé dans des villes de moins de 20 000 habitants en 2026. Cette frise, qui se base à la fois sur des imaginaires et du factuel mais qui ne prétend pas prédire ou anticiper un futur réaliste, fait mention ici du télétravail. Mais le souhait généralisé d'un rapprochement avec la nature et de changements de vie pourrait être au fondement de cet exode pour lequel le travail en présentiel ne pourrait être qu'un frein logistique. Parmi les tendances, l'une se dégage au sujet des parcours et choix de vie des enquêtés, à qui je souhaitais permettre de parler de leurs expériences personnelles et professionnelles autant que de la structure qu'ils représentaient. Cette tendance concerne un changement de vie passant d'un milieu urbain à la vie à la campagne, mentionné par 6 enquêtés sur 26. Trois acteurs quant à eux expliquent que ce sont les usagers et publics avec qui ils sont en lien qui pour certains prévoient d'effectuer ce changement.

Les acteurs low-tech au cours de l'étude ont pu me présenter des contre exemples indiquant la possibilité d'adapter certaines techniques en ville : la marmite norvégienne, les systèmes collectifs, les petits poêles, bokashi, filtres à eau, panneaux solaires d'appartement, collectes de bio déchets urbains, etc.

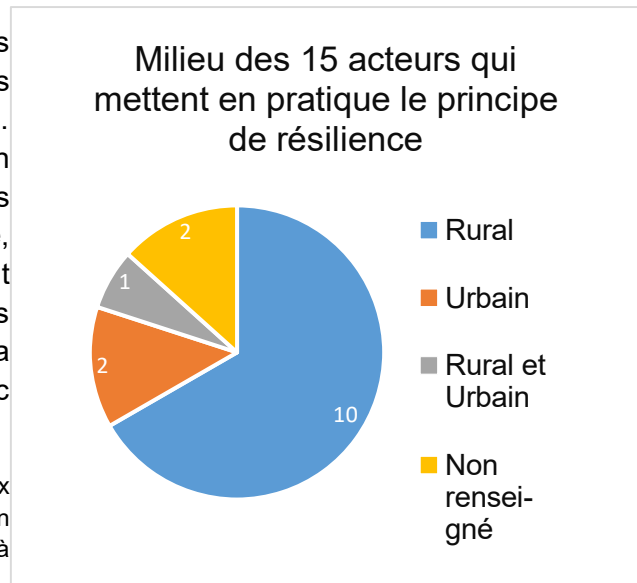
- Résilience :

7 FNAU, https://www.institutparisregion.fr/fileadmin/DataStorage/SavoirFaire/NosTravaux/Economie/lowtech/FNAU_Frise_Low-tech.jpg [consulté le 08-04-2021]

Les 15 acteurs mettant en pratique le principe de résilience montrent également des similitudes quant au milieu dans lequel ils se situent, puisque 10 d'entre eux se situent en milieu rural (figure 20).

Une distinction se fait également entre les domaines d'activité générale des acteurs mettant ou non en pratique ce principe clé. En effet tous les acteurs ayant une mise en pratique low-tech et ayant les domaines d'activité générale suivants : agriculture, écoconstruction, lieux écologiques ; mettent en pratique le principe de résilience. Ces domaines d'activité sont très liés à la recherche d'autonomie. Ce résultat n'a donc rien de surprenant.

Figure 20 : Représentation graphique des milieux dans lequel se situent les acteurs low-tech mettant en pratique le principe de résilience et ayant participé à l'étude. 06-2021, Lisa Carrière



- Allongement de la durée de vie :

Le principe d'allongement de la durée de vie est sans surprise mis en pratique par tous les concepteurs, artisans, makers & fixers ayant participé à l'étude. En effet leur activité est principalement orientée vers la conception, qui implique supposément la prise en compte de critères de robustesse et des formes d'ACV des produits (pour les concepteurs), ou la récupération, la maintenance et surtout la réparation de produits (pour les artisans makers & fixers). Les autres fonctions des 14 acteurs mettant en pratique ces principes clés sont variées, tout comme les autres données les concernant, ne faisant ressortir aucune autre tendance.

D. Réponses aux (autres) hypothèses

Les motivations derrière les low-tech

L'hypothèse 2. : "Les motivations des low-techeurs sont principalement environnementales, puis sociales (démocratie et souveraineté)" n'a pas réellement pu être confirmée à l'issue des entretiens. Dans un premier temps, il a été compliqué de refocaliser les entretiens sur les motivations des acteurs à pratiquer une démarche low-tech, lorsque la limite du temps priorisait le questionnement et la discussion autour des principes clés, de l'interprétation et de la pratique des low-techeurs. Les questions de motivation ont pu être évoquées chez certains acteurs, mais pas tous. Certains les ont évoquées d'eux-mêmes. J'ai supposé que si la question des motivations environnementale n'était pas évoquée systématiquement, c'est parce qu'elle était trop évidente ou primordiale pour l'être. Lorsque les acteurs exposent leurs motivations, elles sont très variées. En voici quelques exemples illustrés par des verbatims :

- Environnementales :

"J'avais envie de faire quelque chose d'un peu manuel, et de faire quelque chose de concret pour l'environnement" ASSO.ART.13

"De manière à pouvoir faire quelque chose d'effectif pour la transition climatique" COOP.-FOR.06

"J'ai eu envie d'agir à commencer par mon échelle" SITE.PRO.15

"Il y a eu un évènement déclencheur qui a été la démission de Nicolas Hulot, les marche pour le climat, toutes les informations qu'il y a eu, des discussions avec des amis autour des écrits de Pablo Servigne et Jean-Marc Jancovici." ORG.FOR.17

- Valeurs professionnelles :

"De plus en plus un grand écart entre [ses] valeurs et le travail dans l'industrie" PERS.PRO.16

"Car la structure est en cohérence avec [ses] valeurs" ASSO.EXP.22

"[...] des gens qui prétendaient faire des trucs utiles avec et qui au final faisaient des trucs pas cools, donc j'ai vite arrêté. Je me suis reconverti ensuite" COOP.AUT.11

- Orientation et changement professionnel :

"J'ai aussi fait une pause sur la nature de mes activités professionnelles parce que j'étais très impliquée dans tout ce qui était relation entreprises etc[...] avec des responsabilités managériales, et j'ai décidé de les arrêter pour requestionner un peu le sens que je mettais dans mes implications aussi. [...] redonner du sens sur mon métier" ASSO.PRO.10

"J'étais assez attirée par ce métier [...] ce sont des formations longues pour maîtriser [...] surtout quand on a fait des métiers sur un clavier." FEDE.FOR.12

"Je ne me projetais pas dans une thèse, ça tournait un peu en boucle dans ma tête : "ça sert à quoi" COOP.FOR.06

"C'était pas forcément mon idée de base en m'engageant dans cette voie-là." SITE.PRO.15

"Je voulais vraiment changer, me reconvertir professionnellement parlant." ORG.FOR.17

- Financières :

"Nos moyens financiers ne permettaient [...] et j'ai cherché des solutions alternatives." ASSO.CON.01

- Occupations, loisirs, passions :

"Faire des choses qu'on aime, bricoler" ASSO.FOR.14

"Ma passion un peu des techniques" ASSO.CON.01

- L'utilité :

"des choses qui sont quand même méga utiles pour plein de gens [...] voilà le côté hyper accessible me plaît beaucoup" ATR.ART.07

- La qualité de vie :

"Il y a l'aspect qualité de vie qui est lié à la partie environnementale" (?)

- La quête de sens

"Je remettais en question aussi un peu les choses que je faisais, donc j'y ai trouvé du sens, beaucoup, et voilà c'était le premier pas." COOP.AUT.11

"J'étais un peu en quête de sens" ASSO.ART.13

"Pendant mon cursus j'ai commencé à découvrir les innovations frugales, jusqu'aux low tech, et ça a donné beaucoup de sens à la fin de mes études." ASSO.FOR.03

- Motivations transversales (exemple de la récupération et du détournement : environnement + utilité) :

"On n'est ni des scientifiques, ni des bricoleurs, par contre on aime bien récupérer des choses utiles et qui à notre avis peuvent encore tenir le coup" ASSO.PRO.08

"[...] aime l'idée du détournement d'objets, de matériaux, [...] nous regorgeons de matériaux réutilisables et détournables." ASSO.EXP.05

Le terme "low-tech" a une connotation négative

Cette partie concerne l'hypothèse 3.3. : "Le terme employé, le sens, la sémantique, bloque la compréhension des low-tech pour les usagers et consommateurs. Les low-tech telles qu'elles sont pratiquées ne correspondent pas au sens du terme qui les désigne ("low-tech")."

Le décalage entre le sens littéral et la compréhension au premier abord des low-tech et leur mise en pratique a été confirmé par des acteurs qui croient en la démarche low-tech et participent à sa diffusion avec engouement, mais pourtant comprennent les difficultés qui planent autour de ce terme et de la perception que d'autres acteurs ou des usagers et publics avec qui ils travaillent peuvent avoir. L'hypothèse se focalise notamment sur l'effet de la connotation des low-tech sur les usagers, tout comme l'a fait un des enquêtés :

"ce que je trouve dommage dans le mot low-tech et dans tous les mots un petit peu comme ça, c'est que ce n'est pas vraiment un mot grand public qui va forcément parler aux gens, même si on connaît bien les high tech, y a quand même un aspect où les gens ne savent pas ce que c'est." ASSO.ART.13

Cependant la connotation négative des low-tech peut concerner tout un chacun (usagers comme professionnels, initiés ou experts). Certains, au-delà d'apporter une critique au terme, proposent une reformulation :

"J'ai vu le terme "low" et je me suis dit c'est dommage ça peut faire penser à quelque chose d'un peu réducteur, c'est moins costaud, c'est inférieur à la high tech, je pense qu'en français on pourrait l'appeler plutôt technologie sobre ou voire même "appropriée"" ASSO.FOR.03

"Ce terme est vu de manière très péjorative à la fois dans les écoles d'ingénieurs [...] Nous on parle plutôt de "right tech" [...] On est en train d'y réfléchir, c'est une réflexion qu'on mène en disant que les low tech ne pourront pas tout faire. Quelle est la bonne technologie pour répondre au besoin ?" AUTR.EXP.04

Seul un enquêté a évoqué, et de façon plutôt indirecte, la connotation positive que peuvent avoir les low-tech, en montrant un avis en opposition au second verbatim qui le suit, ci-dessous :

"Les industriels et marketeux sont assez malins, le seul mot pas récupéré est le mot "décroissance" parce qu'il a une connotation négative. "low-tech" c'est facile à récupérer, c'est comme "agriculture biologique" aujourd'hui des gens se méfient du label AB. La décroissance, les gens le critiquent, c'est "pas bien", "négatif", et c'est pour ça qu'il n'est pas récupéré." PERS.PRO.16

"L'avantage du mot "low-tech" c'est qu'il est pas sexy. Et du coup il est plus difficile à récupérer de manière positive pour en faire autre chose." ASSO.PRO.10

De manière générale, lorsque les acteurs low-tech évoquent la connotation que peuvent avoir ce terme, c'est dans un souci de diffusion et de promotion des low-tech que cela peut les intéresser. Mais la connotation négative ne semblait pas être un point primordial selon la plupart des acteurs la formulant. J'ai retenu au-delà des verbatims tels qu'ils sont présentés ici, des intonations de prises de paroles indiquant que cela n'était pas si grave, qu'il s'agissait d'une information secondaire ou légère. C'est lorsqu'il s'agissait de parler de "définition" des low-tech que l'engagement des enquêtés s'est ressenti de manière plus forte dans leur voix et dans leur ton.

La relation aux usagers des acteurs low-tech

La question de la relation des acteurs ayant une posture professionnelle avec des particuliers auprès de qui ils interviennent me paraît pertinente dans le cadre de la question de la diffusion et du développement des low-tech, ainsi que pour la notion de besoin. L'émergence de multiples acteurs low-tech en France n'aurait en effet pas de sens sans qu'il n'y ait un besoin sur les territoires de la part d'usagers, précisément parce que les besoins font l'objet d'un des principes clés low-tech. Aussi, ces thématiques ne sont ici qu'au stade de réflexion et sont approfondies au sein du groupe de travail du PRC s'intéressant aux perceptions des usagers et consommateurs.

L'hypothèse 3.4 : "Les low-tech dépendent d'une contrainte, et non pas d'un besoin, pour être mises en pratique par un plus grand nombre d'usagers." ; pourrait être réfutée avant même que les entretiens n'aient été effectués si l'on s'appuie sur le principe d'adaptation au milieu associé à celui relatif aux besoins et usages. En effet la mise en

pratique des low-tech est tellement diversifiée qu'elle peut être initiée par diverse motivations, comme l'explique un des répondants :

"[...] pas comme une obligation je dirais, ils ont envie de savoir comment ça marche, ça arrive qu'on n'arrive pas à réparer, et quand ils repartent ils sont quand même contents de ce qu'ils ont appris." ; "ça dépend où on intervient mais tu as des gens qui n'ont pas les finances donc c'est économiques. Ensuite il y a des gens qui viennent pour des raisons environnementales, et puis ceux qui viennent pour apprendre je pense que c'est transversal, c'est tous les publics." A.ASSO.ART.13

Cependant l'hypothèse peut mener à une réflexion beaucoup plus vaste concernant la multiplication des low-tech (non pas à grande échelle mais en touchant de plus en plus d'individus ou petits groupes d'individus) d'une part ; et concernant la question de la manière dont nous serions amenés à nous diriger vers des alternatives écologiques comme en font partie les low-tech d'autre part. En effet la contrainte en opposition au besoin peut référer à la manière dont peut être introduite la transition écologique dans notre société, par exemple car nous serions contraints de nous passer de ressources menées à épuisement (transition brutale ou forcée due à un choc), ou parce que nous aurions des besoins et modes de vie ayant varié (transition douce des usages de consommation).

L'hypothèse 3.5. : "Les acteurs low-tech se placent souvent dans différentes catégories et interviennent dans de multiples domaines, ce qui rend leur visibilité, leur classification et leur lisibilité moins claire pour les usagers et consommateurs." ; n'a pas été validée : lorsque des structures proposent un service ou sont en contact avec des particuliers, il m'a été signifié par plusieurs acteurs que ce sont les usagers qui les identifient et viennent à eux. Lorsque des particuliers font appel à des structures, ils ont d'ores et déjà ciblé leurs besoins ou les activités de ladite structure, ou bien sont prêts à diagnostiquer leurs besoins pour répondre à une attente identifiée en amont. A une seule occasion un répondant m'a indiqué devoir faire la démarche d'aller à la rencontre des usagers (et non l'inverse) pour pouvoir mettre en place les activités souhaitées, en précisant que cette démarche était due au milieu rural dans lequel il se situait. Le contexte rural est ici lié à un facteur de praticité qui est tout à fait particulier à la structure concernée, mais ne revient pas comme étant un frein au fait de trouver du public auprès duquel intervenir, puisque d'autres acteurs situés en milieu rural se présentent comme des contre-exemples à celui-ci. Cependant la mobilité des usagers en milieu rural peut rendre difficile d'accès les ateliers low-tech, comme évoqué par un autre acteur, mais cela ne concerne pas ici un problème de visibilité de la structure.

3. Limites de l'enquête et discussion

Cette partie a pour objectif de remettre en perspective des résultats présentés précédemment, en exposant l'étude qualitative aux biais et axes d'amélioration auxquels elle se confronte, et en proposant de nouvelles thématiques pouvant faire l'objet de discussions.

A. Biais de l'enquête et axes d'amélioration

L'interprétation des principes clés

S'il a fallu dans un premier temps se mettre d'accord entre membres du PRC sur la compréhension et les définitions des principes, ainsi que sur les mots clés qui s'y rattachaient, je me suis rendu compte que la complexité de cette conceptualisation s'étoffait au fur et à mesure que les entretiens se succédaient.

Certains principes sont rattachés à différents mots clés qui, dans la pratique, peuvent entrer en contradiction.

Exemple : le principe d'allongement de la durée de vie des objets qui sous-entend qu'un produit est robuste, mérite de définir ce que signifie "robuste". Est-ce que l'on peut qualifier un produit de robuste s'il est réparable ou à l'inverse si l'on n'a pas besoin de le réparer ? Est-ce qu'un produit robuste ne nécessite pas parfois plus de matériaux et de complexité dans sa conception, rendant sa réparabilité moins accessible ? D'après l'un des enquêtés, à la fois concepteur et formateur low-tech, on peut avoir une approche low-tech différente selon si l'on mise sur la robustesse d'un produit au sens de durable et ne nécessitant pas de réparation, mais lui préfère concevoir des low-tech qu'il qualifie de moins robustes et plus simples pour pouvoir les réparer facilement, même si elles nécessitent une réparation qui aurait pu être repoussée dans le temps de la durée de vie du produit s'il avait été plus robuste. Ici le principe "allongement de la durée de vie" est mis en pratique si l'on s'en tient aux mots clés qui lui sont associés (dont "réparabilité" fait partie), mais la contradiction qui opère avec la notion de robustesse peut porter à confusion.

Les biais cognitifs

Les biais cognitifs sont liés à la distorsion des éléments perçus par l'enquêté ou l'enquêteur, menant à une certaines formes d'interprétation et de subjectivité qui peuvent nuire à l'enquête, puisque rendant plus fébrile la validité des données.

- Biais lié à l'attention / la sélectivité, influencée par les expériences subjectives, les centres d'intérêts et les résultats souhaités pendant l'entretien. Ce biais correspond à l'hypothèse 1.4 : Les principes clés issus de la perception de l'acteur et ceux liés à la pratique de l'acteur sont toujours / souvent les mêmes car l'enquêté présente des biais cognitifs : soit il identifie ses pratiques et sa démarche à des généralités low-tech, soit il conceptualise et perçoit les principes et la définition générales des low-tech à travers ses expériences de mise en pratique.

Exemple 1 : Un enquêté mentionne explicitement pendant l'entretien que son point de vue peut être biaisé parce qu'il vit en milieu rural et interagit avec des acteurs de ce milieu :

"Je suis peut-être biaisé aussi parce que j'habite et j'évolue autour de ces questions-là, dans un contexte rural, donc c'est sûr que je vois beaucoup plus de gens dans ce contexte-là et dans cette approche-là, qu'en ville." COOP.AUT.11

Dans le cas où l'acteur mentionne lui-même la possibilité d'un biais, cela indique néanmoins une forme de sincérité qui apporte d'après moi une plus-value à l'entretien.

Exemple 2 : Deux enquêtés représentant chacun un acteur différent ont proposé un discours similaire car ils ont été amenés à travailler ensemble et par conséquent développer une vision commune. Cela peut avoir un impact sur la lecture des tendances et leur interprétation selon si l'enquêteur s'en rend compte ou non. Or, ce phénomène ayant été détecté à deux reprises au cours de l'étude, c'est-à-dire concernant deux discours ou formulations, il n'est pas impossible soit survenu d'autres fois sans avoir été perçu.

- Biais de jugement lié à la première impression, les sentiments ou les émotions

Ce biais est extrêmement difficile à évaluer compte tenu de la réalisation des entretiens en visio conférence, parfois sans image, et par téléphone. La question s'est posée à un certain stade de l'avancée de l'étude concernant le contexte peu favorable au développement des réponses de l'enquêté suite à une question ouverte lorsqu'il s'agissait d'un entretien par téléphone. Finalement, après avoir effectué environ les deux tiers du nombre total d'entretiens réalisés, il était impossible de déterminer de façon certaine si le fait d'avoir une image caméra ou de réaliser l'entretien par téléphone avait un impact sur les réponses de l'enquêté. Aussi l'hypothèse d'une causalité entre le manque de mise en confiance de l'enquêté et le développement de ses réponses, et le canal de communication utilisé, n'est pas vérifiable compte tenu des autres facteurs qui ne peuvent être évalués : état psychologique de l'enquêté, horaire de l'entretien, impression et / ou sentiment de l'enquêté vis-à-vis de l'étude ou du programme de recherche, etc.

- Biais lié au manque d'information et à l'ambiguïté, qui recentre l'analyse et l'interprétation sur les éléments maîtrisés ou connus, laissant de côté d'autres facteurs.

Ce biais s'applique souvent à l'enquêté. S'il ne parvient pas à se projeter dans une définition générale en se retrouvant face au concept de low-tech et parte de son vécu de la mise en pratique pour en tirer une définition généralisée, celle-ci est biaisée par son expérience personnelle (c.f. hypothèse n°4 de la partie "principes clés" dans "hypothèses"). Cela a par exemple été le cas avec un enquêté dont les réponses étaient systématiquement liées à un outil spécifique, et qui n'a fait mention de manière explicite que de deux principes low-tech sur les sept issus de l'analyse textuelle (lorsque je lui posais la question), alors qu'en pratique, tout au long de l'entretien, les explications et exemples donnés montraient que les sept principes clés étaient bel et bien mis en application.

L'effet peut être inverse, comme dans le cas du passage entre l'étape de conceptualisation et l'étape de description de la pratique. En effet l'enquêté, une fois qu'il a mentionné des généralités à propos d'une définition et de principes clés low-tech, peut s'identifier à ces généralités parce qu'elles sont suffisamment floues pour que quiconque s'y identifie facilement. Ainsi il déclare mettre en application tous les principes ou toutes les généralités mentionnées.

- Le fait qu'on persiste à apporter de l'importance à un élément qui n'est pas forcément pertinent pour l'enquête, ou qui a déjà été abordé.

Cela a notamment pu survenir dans un cas où la question de relance n'a pas été formulée, partant d'un élément pour relancer la discussion sur un sujet associé, mais sans nécessairement attendre de l'enquêté qu'il développe sur ce sujet-là (puisque déjà abordé précédemment) et plutôt sur la question qui est formulée après. Alors que les enquêtés retiennent généralement plus facilement la fin de l'intervention de l'enquêteur, d'une durée de quelques secondes, pour se concentrer sur la formulation de leur réponse, il est en effet arrivé qu'un acteur n'en retienne qu'une partie très précise évoquée au début de l'intervention, étonnamment. Ainsi l'enquêté n'a pas répondu à la question posée, qui concernait les aspects et caractéristiques sous-jacents des low-tech, et a développé sur la critique du terme de "low-tech" en lui-même.

Dégager des tendances, c'est risquer un biais de représentativité ou de stéréotype : les données collectées ne sont pas forcément représentatives puisque le nombre d'acteurs enquêtés est insuffisant, et que les données sont soumises à une sélection et une synthétisation.

Axes d'amélioration ou de précision de l'étude et de ses résultats

Voici quelques axes envisagés pendant l'étude qui aurait pu avoir un impact positif sur la validité des données et sur la pertinence de l'interprétation des résultats :

- Pondération des principes clés pour leur hiérarchisation en se basant sur les critères de justification des choix de hiérarchisation des principes clés (énoncés plus haut). La pondération aurait pu se faire en comptant non pas 1 point par principe et par acteur, mais 1 à plusieurs points selon le degré d'importance qui est donnée à ce principe. Cette action aurait permis, en plus de distinguer de manière binaire les principes clés "plus importants" et les principes clés "sous-jacents" selon les acteurs, de distinguer un ou plusieurs principe(s) clé(s) se dégageant plus ou moins qu'un ou plusieurs autre(s) au sein même de chacune de ces catégories de principes clés ("plus importants" et "sous-jacents"). En résumé, cela aurait permis de nuancer les résultats.
 - Avantage : plus de précision dans les résultats
 - Inconvénient : plus de biais liés à l'interprétation
- Appui sur la carte mentale et les critères et proto-critères low-tech issus du travail de tri des cartes.
 - Avantage : permet d'approfondir la comparaison des données issues de l'analyse textuelle et celles issues des entretiens semi-directifs.
 - Inconvénients :
 - nécessite un temps d'appropriation de la carte mentale issue du tri des cartes
 - implique des biais liés à la hiérarchisation faite en amont des critères et proto-critères
 - nécessite une mise à niveau pour comparer des critères et proto-critères à des données collectées sous la forme de principe clés,

ou bien d'effectuer à nouveau une collecte de données à partir des retranscriptions d'entretiens (mais les mots clés et verbatims diffèrent entre un document écrit et une prise de parole)

- Parvenir à des tendances validées par un nombre suffisant de répondants pour obtenir des données statistiques viables (50 répondants minimum)
 - Avantage : construire une étude à la fois qualitative et quantitative présentant des résultats solides
 - Inconvénients :
 - nécessite de prolonger très largement l'étude dans le temps...
 - ...ou de revoir la structure des entretiens : la retranscription étant chronophage, des entretiens enregistrés mais sans retranscription manuelle / ou avec un logiciel de retranscription professionnel auraient permis de faire plus d'entretiens (mais si la phase de retranscription est supprimée, alors l'enquêteur passe à côté de certains éléments probablement pertinents).

Le degré d'appartenance low-tech

Voici un rappel de l'hypothèse 1.3 : "Différents degrés d'appartenance au mouvement low-tech peuvent être identifiés. Ces degrés / catégories seront en corrélation avec le travail de conceptualisation effectué par les acteurs, et les principes qu'ils mettent en évidence : plus le degré d'appartenance est élevé, plus les principes évoqués lors des entretiens se rapprochent de ceux décrits dans la littérature."

Le degré d'appartenance low-tech dont certains indicateurs ont été précisés au moment de la recherche d'acteurs, fait partie des éléments les plus complexe à identifier selon moi. L'hypothèse met en avant une corrélation qui semble aller vers un lien de causalité : du degré d'appartenance vers l'énumération d'idées et mots clés représentatifs des principes clés. Or, le biais principal que j'ai pu observer en tant qu'enquêtrice fut d'inverser ce lien de causalité et d'attribuer aux acteurs mentionnant le plus de principes clés un degré d'appartenance low-tech plus élevé. C'est pour cette première raison que j'ai choisi de ne pas présenter de résultats qui puissent confirmer ou non cette hypothèse (et que le degré d'appartenance low-tech n'apparaît pas dans le schéma représentant la collecte des données). Les échanges avec les divers acteurs ayant accepté de me consacrer leur temps pour l'étude étaient riches et variés, et c'est cela même qui m'a permis à la fois une prise de recul, et un positionnement personnel (contre lequel on ne peut parfois lutter, les biais cognitifs en étant une conséquence). J'ai donc peu à peu remis en cause la question du degré d'appartenance low-tech, qui me semblait de moins en moins pertinente. Elle viendrait en contradiction avec une projection des low-tech qui viserait à élargir le champ des possibles et sortir d'une case dans laquelle les low-tech et les low-techeurs sont déjà parfois placés. Effectivement, lorsque l'on en vient à choisir des indicateurs, lesquels faudrait-il choisir et à partir de quels résultats ? Une des façons de le faire aurait été de récupérer chaque résultat de cette étude (si les axes d'amélioration avaient été appliqués et que l'extraction de statistiques avait été possible notamment), de la typologie des acteurs, et d'en faire un spectre de profils allant du "profil type" au profil plus original ou moins représenté. Ainsi plus un acteur se rapprocherait du "profil type", plus son degré d'appartenance low-tech

serait élevé. C'est un exemple de choix d'indicateur qui ne conviendrait peut-être pas à la philosophie low-tech, qui se voudrait d'être accessible, comme le montrent très largement les verbatims. S'il y a un profil type, ceux qui n'y correspondent pas feraient psychologiquement face à une plus grande forme d'inconnu et de frontières entre eux et la low-tech, tout à fait irrationnelle et intangible, et perceptible de façon différente selon les individus, mais bien présente et nuisant au caractère d'accessibilité.

B. Nouveaux éléments de réflexion issus de l'étude qualitative

Les éléments présentés ici, à l'exception de la question de l'aspect politique, se retrouvent aux côtés des principes clés dans le document d'extraction des verbatims (annexe 9) puisqu'ils se sont présentés au cours de l'étude comme d'éventuels nouveaux principes, dont seulement un figurait parmi les hypothèses, celui du rapport au temps. Il est important de noter que ces éléments de réflexion pouvaient être évoqués volontairement par les acteurs, se menant eux-mêmes vers ces réflexions, mais faisaient également parfois l'objet de questions de relance, auquel cas les acteurs n'auraient peut-être pas du tout évoqué ces idées. Un exemple de thématique qui à l'inverse n'a pas été abordée ou approfondie au cours des entretiens, pourtant pouvant figurer parmi les possibilités de tendances ressortant de l'étude, est la gouvernance (ou les modèles de gouvernance).

Les low-tech : une mise en lumière de la créativité humaine

Le point de vue singulier d'un acteur qui visualise son activité de maraîchage comme un art a été un élément marquant de la série d'entretiens effectués. Le maraîchage est ici un rouage au cœur d'une multitude d'autres activités : le but n'est pas simplement de produire et cultiver des aliments ni de nourrir, mais d'expérimenter des situations et de créer des ambiances artistiques. Cet acteur trouve dans les low-tech un moyen d'expérimenter cette nouvelle forme d'art. Les low-tech sont alors, telles que décrites par Le Corvoisier et al. dans "La vie low-tech en 2040, un récit prospectif" une démarche qui *"favorise la créativité humaine"*. Cet acteur me disait que le métier spécifique de maraîcher demandait *"une incroyable capacité d'adaptation et une forte créativité"* (ASSO.EXP.05) reliant cette activité aux low-tech et leur aspect poétique. Ce point de vue rejoint celui d'un autre acteur ayant suivi une formation initiale artistique avant de développer son parcours professionnel, lui aussi, vers ce que l'on peut qualifier d'un tiers-lieu, s'intéressant aux low-tech via la créativité que demande ou que permet la démarche de détournement d'objets et matériaux. Il décrit son intérêt pour les low-tech à travers une activité proposant *"une entrée culturelle"*, permettant *"un aspect spectaculaire"* et pour lequel il est important *"de mettre du beau"*, *"d'avoir des choses belles"* AUTR.ART.07. L'esthétique faisait l'objet de discussions lors du séminaire Low-TRI du 29 juin 2021, (Low-tech recherche ingénierie), une journée de conférence organisée par Alexandre Gaultier et l'Ecole des Mines du PRC, en partie parce que l'esthétique relève des goûts et du subjectif, ce qu'il devient difficile d'identifier comme indicateur ou critère relatif à la low-tech. Pourtant, les entretiens menés auprès d'acteurs low-tech, que cela soit auprès des concepteurs et du GT Processus de conception (Romain Battini) ou du GT analyse de l'existant et de cette étude qualitative, mais aussi auprès des usagers et consommateurs pour le GT perception des usagers, font ressortir l'importance de l'esthétisme et du "beau". Aussi d'après l'acteur précédemment cité (AUTR.ART.07) la low-tech n'empêche pas de faire du "beau".

Aussi, je reviens sur l'aspect créatif que permet la low-tech grâce au "faire soi-même" : si le "beau" est si subjectif, le faire soi-même permet de répondre à ses goûts et ses envies et d'exprimer une créativité propre à chaque individu qui parvient à s'approprier un art ou une technique. C'est à peu près l'idée que l'on peut interpréter à partir du verbatim qui suit :

"[...] on développe un lieu beau et merveilleux, même si c'est subjectif" ASSO.EXP.22

Un acteur associe l'esthétisme à l'acceptabilité des low-tech :

"Qu'ils soient beaux et acceptables" AUTR.EXP.04

La dimension artistique est également exprimée par d'autres acteurs de façon générale :

"Il y a la dimension de création artistique" ASSO.PRO.10

Finalement, si cette idée que j'ai nommé "dimension créative" est abordée de très diverses façons et par seulement 5 acteurs, elle pourrait répondre à deux enjeux importants des low-tech : celui de l'acceptabilité via l'esthétique, et celui de l'appropriation par tout type de profils, dont des artistes et / ou créatifs, et pas seulement bricoleurs ou ingénieurs.

Le droit à l'erreur

En tout, 6 acteurs au cours de l'étude mettent en avant l'idée du "droit à l'erreur". J'ai choisi d'illustrer cette idée sous la forme d'un petit nuage de mots créé à partir de verbatims au cours de mon intervention pendant le webinaire Low-TRI.

Figure 21 : Nuage de mots issus de verbatims relatifs à la tendance du "droit à l'erreur", présenté lors de la webinaire Low-TRI, 29-06-2021, Lisa Carrière

Le terme de "droit à l'erreur" est issu de verbatims de deux acteurs, et d'autres verbatims se rattachant à la même idée nous amène au chiffre de 6 acteurs pour cette tendance. Parmi eux, 2 acteurs se sont vu attribuer la fonction d'expérimentateur, qui sont au total 8 parmi les 28 structures représentées dans les typologies d'acteurs (dont 5 pour qui c'est la première fonction attribuée).

Cette idée est donc tout de même mentionnée par 4 acteurs qui ne sont pas des expérimentateurs. Cela traduit l'importance que peut avoir cet aspect au sein du mouvement low-tech, en tout cas dans le contexte actuel où les low-tech se font leur place dans les écosystèmes et auprès de diverses disciplines. A l'image du terme anglicisé qui désigne le mouvement, cette démarche expérimentatrice fait écho à des pratiques anglophones d'éducation et d'apprentissage par le "faire". Elle est aussi un moyen de faire le poids face à la puissance de la high tech et la place qu'elle prend dans notre société, les expériences et tentatives ayant pour but de parvenir à des techniques ou outils acceptables et efficaces, et les laboratoires à taille humaine ayant vocation à montrer l'exemple.



Lisa Carrière

Low-TRI - Low-tech - recherche - Ingénierie



Le rapport au temps

Cette idée faisait l'objet d'un éventuel nouveau principe clé qui d'après moi, même s'il ne figurait pas (ou peu) dans la littérature et n'avait pas été extrait de l'analyse textuelle, pouvait représenter un point central dans les low-tech. Il fait l'objet de l'hypothèse 1.5 : "Un nouveau principe clés lié à la temporalité du cycle de l'objet et de la démarche low-tech apparaît (différent de celui de la durabilité, puisque lié à l'usage et l'expérience) : "prendre le temps"".

Le rapport au temps peut être évoqué de manière assez générale par les acteurs, voire avec une vision du temps sur le long terme :

"Et il y a aussi la notion de temps, tu vois le temps passé" AUTR.ART.07

"Cela va prendre du temps donc il faut intégrer la dimension de temps" ASSO.CON.01

Il peut aussi être évoqué comme un compromis ou une contrainte plus qu'un aspect low-tech :

"On est aussi parfois obligé de faire des compromis pour l'aspect du temps." ; "ça prend énormément de temps" ASSO.FOR.14

"Derrière le low-tech il y a une question de temps si on veut faire les choses, et en fait le temps manque énormément. Il y a moins d'incitation et d'intérêt à aller vers ça si on n'a pas le temps." AUTR.PRO.11

"[...] elles demandent de l'implication." PERS.PRO.16

Ensuite, l'idée du temps tel qu'il est géré, rythmé et organisé apparaît avec plus de précisions dans ces verbatims :

"Et il y a aussi une notion de vitesse, je pense que les low-tech demandent de ne pas avoir un rythme effréné de la ville où il y a toujours un truc à faire." ASSO.ART.13

Cette idée d'un nouveau rapport et d'une nouvelle gestion du temps à entrevoir s'articule avec la notion de "temps libéré" d'André Gorz, évoquée parmi les influences du cadre conceptuel low-tech. En effet la réorganisation de la répartition de notre temps et de nos habitudes (ce à quoi on le consacre) peut nous faire envisager de nouveaux loisirs, de nouvelles passions ou tout simplement de nouvelles sources de bien-être dans un mode de vie où la performance et le confort semblerait amputé d'un point de vue technophile :

"Et cela laisse le temps pour l'épanouissement." AUTR.EXP.04

"Donc on remplace le principe des plantes annuelle qui vivent à l'année, pour des plantes qui durent longtemps. Ça laisse beaucoup plus de temps pour la contemplation, la cueillette." SITE.PRO.15

"Travailler la terre pour produire notre alimentation, et tout le reste du temps c'est du temps libre" ; "du temps qu'on peut utiliser pour beaucoup de chose." ASSO.EXP.22

"Ce que je trouve fondamental c'est la relation avec son environnement, avec ce qu'on possède, et ce qui me paraît être un avenir enviable c'est un avenir avec du temps" ASSO.ART.13

L'idée du rapport au temps est cohérente avec l'idée du droit à l'erreur et la démarche d'expérimentation, qui s'inscrit sur un travail de long terme et demande une forte implication avant de s'approcher de modèles autonomes. C'est aussi à partir de ces idées que le mouvement low-tech peut s'inscrire dans un mouvement de transition écologique douce.

Les nouveaux modèles économiques

De même que pour la question du temps, l'aspect financier des low-tech peut être perçu comme contraignant :

"vivre aujourd'hui de la low-tech ça me semble extrêmement compliqué" ASSO.FOR.14

Inversement, cela peut représenter un réel bénéfice, qui se trouvera plutôt du côté des usagers low-tech :

"Le coût ce n'est pas un problème." ; "Pour nous c'est un matériau idéal, qui est accessible, qui peut être gratuit" AUTR.AUT.19

"Un jour je me suis dit mais les gens qui trouvent que c'est cher, pourquoi je leur ne dirais pas de fabriquer eux-mêmes. [...] Ça va leur revenir moins cher et ils auront appris quelque chose." ASSO.FOR.14

"Faire un poêle à bois ou un rocket stove, tu as pas besoin d'acheter un poêle in victa à 15000€ pour que ce soit possible, à 150 ou 200 € tu mets du corps à l'ouvrage mais tu peux le faire." AUTR.ART.07

"C'est aussi ça c'est abordable en termes de prix" AUTR.EXP.02

"C'est accessible financièrement" ORG.FOR.09

Les verbatims ci-dessous montrent quant à eux une idée similaire d'accessibilité financière pour les publics et usagers de la low-tech qui relève plutôt ici d'objectifs à atteindre et d'orientation de la structure représentée en termes de choix de financements ou de modèle économique :

"On a testé un modèle économique basé sur le don pour que ce soit accessible financièrement" ASSO.FOR.03

"Dynamique du don." ; "Mise à disposition" ASSO.CON.01

"L'idée c'est d'avoir des actions gratuites" ; "l'idée c'est de réduire le coût d'un habitant lambda pour l'inciter à passer à l'action" ASSO.PRO.08

"Et enfin en terme financier, que ce soit pas cher voire gratuit" SITE.FED.18

"J'ai intégré un programme régional qui permettait de subventionner ces audits [...], ce qui fait que les audits ne leur coûtent pas cher." PERS.PRO.16

Nous verrons plus loin en quoi l'idée de recherche d'un modèle économique compatible avec une vision de nouvelle organisation du temps s'associent au contre-courant que sont les low-tech.

Les low-tech ont un aspect politique

Voici une définition de la low-tech, me permettant d'introduire cette thématique, selon Gauthier Roussille lors du séminaire Low-TRI : *“Une démarche politique qui permet de recomposer par la technique, son rapport à un monde contraint.”*

Selon certains acteurs, il peut sembler vain de vouloir tendre vers une démarche apolitique, qui permettrait notamment cette accessibilité qui caractérise les low-tech, sous-entendant une ouverture à tous et une tolérance aux opinions divergentes. En effet la low-tech présente d'après 8 d'entre eux un aspect politique, formulé de ces façons :

"Si les gens ne veulent pas, ça ne sera pas pour eux. C'est un autre modèle, c'est politique." PERS.PRO.16

""Utile" tu vas à l'encontre du consumérisme, "accessible" tu vas à l'encontre du capitalisme, tu es sur des choses plutôt communistes, tu partages, et "durable" tu vas à l'encontre de la croissance économique" SITE.FED.18

"C'est aussi un message plutôt politique" COOP.FED.20

"Tout ça c'est politique (c'est pas être politicien mais c'est politique)" AUTR.ART.07

Aussi cet aspect des low-tech semble plus ou moins inévitable, comme l'illustre ce verbatim :

"Toutes nos actions ont une conséquence, à partir du moment où l'on agit et on fait des choses, c'est un acte politique. Là l'idée c'est de mettre en perspective ces choix, l'impact de ces choix sur nos sociétés, on peut parler d'une société humaine." ASSO.PRO.10

"Inévitable" peut paraître péjoratif, et c'est en effet un risque pour les low-tech que de montrer une appartenance politique forte, pour diverses raisons. L'une d'entre elle est que la résilience et l'autonomie restent aujourd'hui des objectifs, et un produit ou une démarche répondant à chaque principe clé, même plus, dans son intégralité, n'existe pas : il y aura toujours des imperfections, des compromis. Aussi je souhaite en venir au fait que les structures peuvent dépendre pour certaines d'orientation politiques de pouvoirs en place sur des territoires, notamment lorsqu'elles bénéficient de soutiens de collectivités. C'est une question qui sera d'ailleurs abordée dans la partie qui va suivre.

C. Discussion des principes clés et nouvelle approche à posteriori de l'étude qualitative

Rapport au temps et modèle économique : un ou plusieurs nouveau(x) principe(s) clé(s) ?

Plus que l'usage d'une low-tech ou l'expérience de la démarche low-tech (auxquels réfère l'hypothèse relative au rapport au temps), le rapport au temps peut s'appliquer à un mode de vie dans son intégralité, qu'il implique des low-tech ou non. C'est bien là ce qui fait d'un principe qu'il est un principe clé low-tech, tel que défini par Audrey Tanguy du groupe de travail d'analyse textuelle du PRC : un principe peut s'appliquer à d'autres mouvements ou d'autres idées que la low-tech, mais c'est lorsque les principes sont réunis ensemble qu'ils deviennent un tout vers quoi se dirige la low-tech.

Le rapport au temps est directement lié au modèle économique, et 3 acteurs qui évoquent l'idée de rapport au temps évoquent également l'aspect économique et financier des low-tech (dont deux dans un seul et même verbatim). Prendre le temps peut coûter cher dans le système économique actuel : c'est la question de la charge salariale et du travail qui entre alors en jeu, comme l'évoque ici cet acteur :

"Il faut beaucoup de temps [...] par exemple si on est 4 et que ça prend une après-midi donc ça fait 4 salaires. Economiquement ce n'est pas forcément viable de tout recycler" AUTR.ART.07

"je calculais le prix par rapport au temps que j'avais mis à le fabriquer, et le prix était exorbitant" ASSO.FOR.14

Si l'on représente visuellement le nombre de verbatims attribués pour ces deux tendances (rapport au temps et modèle économique), on peut alors s'apercevoir des sous-thématiques les plus mentionnées au sein de chacune de ces tendances (représentées ainsi de la même façon que pour les principes clés) :

Classement des thèmes et mots clés dont les verbatims sont les plus nombreux pour le rapport au temps et le modèle économique

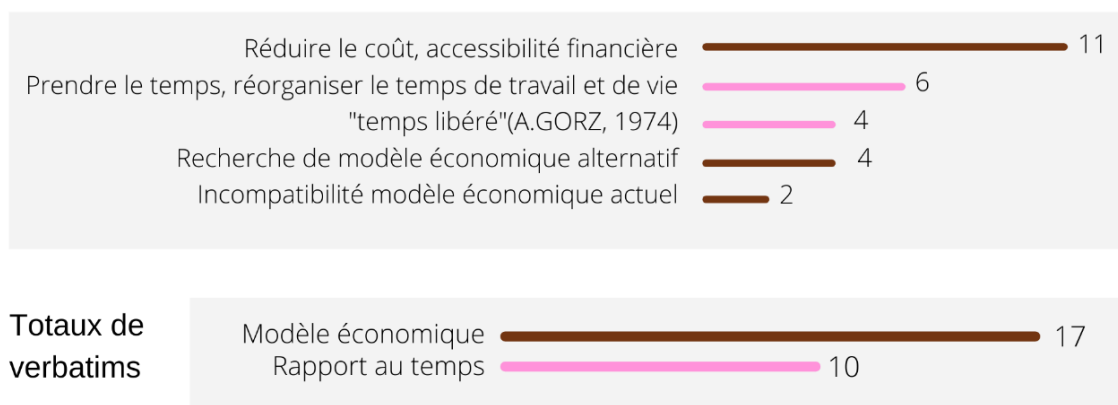


Figure 22 : Représentation visuelle du nombre de verbatims relatifs au modèle et économique et au rapport au temps évoqués par les acteurs low-tech ayant participé à l'étude qualitative, 06-2021, Lisa Carrière

Si l'on considère ces tendances en tant que principes clés, elles resteraient sous-jacentes dans la perception hiérarchisée des principes clés des acteurs low-tech. Seul un acteur évoque le modèle économique comme étant "plus important" (s'il s'agissait de le représenter parmi les principes hiérarchisés, voir page 58 de ce rapport) :

"Il y a aussi un truc hyper important, c'est le modèle économique. Il y a un moment il faut aussi des modèles économiques qui font que c'est possible." AUTR.EXP.02

Des représentations graphiques regroupant tous les verbatims et toutes les mentions des acteurs (des principes clés et des potentiels nouveaux principes) permettent, en annexe, de visualiser la place de ces principes sous-jacents dans la perception low-tech des acteurs et parmi les principes clés issus de la littérature (Annexe 10 : représentations visuelles des principes clés issus de la littérature et de potentiels nouveaux principes clés).

Les low-tech, nous l'avons vu, sont souvent représentées par des structures ayant le statut d'association loi 1901, en tout cas pour au moins 30% du panel à l'issue de la recherche d'acteurs low-tech (les données du type de structure attribué atant plus viables que celles de la fonction vis-à-vis des low-tech), et 11 acteurs sur les 28 représentés pour les données relatives à la typologie des acteurs de l'étude qualitative. Or, l'une des contraintes récurrentes du monde associatifs est que les structures courent après les bénévoles et les salariés les composants courent après le temps. Par définition à but non lucratif, les associations vivent d'adhésions, de subventions, et d'activités économiques parfois fragiles, comme l'évoquent ici deux acteurs :

"On vit de subventions, parce que l'abonnement est très réduit" ASSO.PRO.08

"Ça c'est la question du modèle économique, c'est-à-dire qu'aujourd'hui la low-tech se base beaucoup sur des financements participatifs ou sur du financement institutionnel (ESS etc) or ces financements sont eux-mêmes issus de l'économie qu'elle a vocation à remplacer, et pour moi là il y a un paradoxe, car si demain le système économique tombe, il faut pas que ça puisse faire tomber la low-tech avec en effet domino." BURE.EXP.20

Ce deuxième acteur fait notamment le lien avec l'objectif de résilience qui est difficilement atteignable pour plusieurs raisons dont l'incompatibilité du modèle économique actuel avec les low-tech fait partie.

Il convient de noter que malgré tout, les profils des acteurs évoquant le principe de modèle économique sont très variés (toutes données confondues) et ne sont pas que des acteurs associatifs.

Allongement de la durée de vie

L'allongement de la durée de vie, qui fait à première vue référence au cycle de vie d'un objet ou d'un outil, pourrait toutefois s'appliquer à la transmissibilité des techniques et leur durabilité. La transmissibilité est notamment une valeur phare de l'agriculture paysanne. Or nous avons vu que le domaine d'activité générale des acteurs le plus représenté est l'agriculture. Pourtant, appliqué à ce domaine-ci, l'allongement de la durée de vie donne plutôt lieu à des exemples de low-tech qu'à des exemples de démarches low-tech (buteuse agricole, outil pour semis). Il est envisageable de renommer ce principe de manière à ce qu'il soit moins orienté "prototype" et "outil" et plus orienté "démarche" et "technique". Nous

avons débattu du terme "durabilité" pour nommer ce principe, qui aujourd'hui présente le désavantage d'être très couramment utilisé comme "mot valise", ne signifiant plus forcément ce que l'on souhaite lui faire signifier.

D. Frontières et perspectives low-tech

Dans cette partie je développe deux analogies offrant une approche dans un premier temps de subjectivité et de diversité au sein du mouvement low-tech, et dans un second temps les contradictions qui surviennent dans les low-tech. Pour cela, j'associe la low-tech à une forme de trouble mental, l'autisme, en offrant une vision spectrale de la façon dont nous pouvons diagnostiquer ou identifier une low-tech, en reprenant l'idée de Victor Petit qui lui l'associe à la schizophrénie. Ensuite, je reviendrai sur diverses idées issues de l'étude qualitative qui permettent d'ouvrir notre réflexion sur les low-tech et les frontières de leur(s) définition(s).

La santé mentale des low-tech #1 : "Le spectre de l'au-tech"

Une tendance ne faisant pas l'objet d'hypothèses de l'étude mais plutôt très attendue malgré tout en est ressortie : celle de la subjectivité et de la variété des définitions low-tech existantes. Finalement, il s'agit même d'un phénomène déjà observé et commenté dans la littérature, et dans les faits également.

Je choisis de faire une comparaison avec un état (qui n'est pas une maladie), dont les diagnostics ne font pas consensus et sont à l'inverse tous uniques (soit différents les uns des autres), et c'est celui de l'autisme, autrement appelé trouble du spectre de l'autisme.

On parle ici de spectre, parce qu'il n'y a pas deux cas similaires chez les autistes, et on parle de "traits" autistiques qui sont en fait des caractéristiques comportementales ou cognitives. Ces traits, lorsqu'ils sont considérés seuls, peuvent correspondre à un ou plusieurs autre(s) trouble(s), voire aucun. Cependant, selon la manière dont on les assemble, ils forment un tout, et l'on peut alors placer ou non un sujet sur le spectre. Cela correspond à l'étape d'identification de symptômes d'une maladie ou d'un état pour en effectuer un diagnostic. On remarque dans un premier temps une similitude de fonctionnement des principes clés low-tech entre eux, et des critères low-tech entre eux, puisqu'ils ne sont pas déterminant lorsqu'ils sont considérés seuls, mais qu'ils doivent former un tout et être assemblés entre eux pour appartenir à la low-tech.

Aujourd'hui, aux vues de la complexité du diagnostic de l'autisme et du manque d'études suffisamment poussées sur le sujet, de nombreux individus se retrouvent "autistes sans le savoir" ou à l'inverse diagnostiqués peut-être à tort, et les diagnostics tardifs de l'autisme augmentent (notamment chez les femmes)⁸. La démarche de diagnostic de l'autisme et les traits et caractéristiques (mais surtout leur degré de manifestation chez l'individu) font débat au sein de la communauté scientifique. Le parallèle se fait alors facilement avec ce que l'on peut appeler le « spectre de la low-tech », les low-tech ayant quelques caractéristiques plus évidentes que d'autres, pouvant correspondre à d'autres mouvements, pouvant être évaluées ou perçues différemment selon la situation, mais ici aussi, selon l'individu qui en parle. Alors on retrouve (ou plutôt il est difficile de les trouver !) des "low-tech sans le savoir" (voir plus loin dans cette partie D. Frontières et perspectives low-tech) et des low-tech

8. 25% des diagnostics Asperger (lorsque le terme était encore utilisé dans le milieu médical) sont effectués entre 30 et 39 ans, et est encore plus tardif pour les femmes, selon une étude réalisée entre 2014 et 2016 par la fondation Malakoff Mederic Handicap

désignées comme telles alors que... le sont-elles vraiment ? Il serait intéressant de confronter les avis des usagers à ce propos, à l'issue de l'étude menée par le groupe de travail du PRC travaillant sur la perception des usagers.

L'idée de spectre permet, qu'il s'agisse de l'autisme ou de low-tech, de mettre en avant toutes les différences des individus, objets ou démarches qui appartiennent ou correspondent au terme qui les désigne, sans qu'il n'y ait de profil type (comme vu précédemment), ni de diagnostic universel. Cela met aussi en avant toute la subjectivité et le rôle de l'humain au sein du mouvement low-tech. Il ne s'agit donc pas de diagnostiquer, d'identifier ou de placer une low-tech sur une échelle ou un bio-mètre (allant du plus au moins), mais d'accepter l'infini de possibilités qu'offre un spectre (à l'image de spectre lumineux ou de couleurs) et ses frontières floues voire invisibles.

Quelques verbatims permettent d'illustrer la subjectivité et la diversité au sein des low-tech. Deux acteurs abordent le sujet des low-tech via l'idée de rapprochement à un mode de vie décrit comme très primaire, et faisant allusion à la nature, notamment à la forêt (ces deux acteurs sont ceux ayant cité comme exemple de démarche low-tech les forêts comestibles), comme ici :

"Une opposition entre high tech et processus naturel, la low-tech va vraiment respecter les processus naturels et c'est vrai que la nature est puissante, elle a toutes les réponses, et quand on fait de la high tech pour moi on se détache de cette intelligence-là." SITE.PRO.15

Cette idée semble s'opposer de manière nuancée à celle de la compatibilité entre high tech et low-tech. Cette opposition est exprimée de manière plus explicite ici :

"Moi je ne parlerais pas de low-tech dans les high tech parce que pour moi ça fait pas sens" ORG.FOR.21

Pourtant, 11 acteurs au cours de l'étude pensent que les low-tech sont compatibles avec les high tech, avec notamment l'idée de "low-tech au service de la high tech" :

"Une formule que j'aime bien qu'a employé quelqu'un de très low-tech mais qui a investi dans la high tech pour être autonome en électricité, c'est "les low-tech au service de la high tech"" ASSO.FOR.14

Cet exemple d'avis divergents ou de position ne faisant pas l'unanimité montre à quel point la perception et la définition des low-tech varie d'un acteur à un autre. Voici comment la subjectivité s'exprime de différentes autres manières par les acteurs :

"J'ai l'impression que quand je définis les low-tech la définition ne vient pas de moi mais de ressources piochées à gauche à droite et j'essaie d'en faire un paquet qui ait du sens pour moi " SITE.FED.18

"J'ai l'impression que chacun définit aussi si un truc est low tech, si ça rentre dedans ou pas. Par exemple un vélo, tu vois y en a qui disent c'est low tech et y en a qui disent "ah bah ça utilise... ça a besoin d'industrie pour fabriquer les chaînes c'est quand même de la grande précision"" ASSO.FOR.03

"Pour moi c'est sympa de laisser chacun avoir sa propre définition, puisqu'il n'y a pas vraiment de définition et que c'est plutôt un état d'esprit." ; " Nous on voit que dans le

mouvement il y a plusieurs acteurs qui vont avoir chacun leur définition un peu, ou des variantes de définition" COOP.FOR.06

"Low-tech c'est une approche où il y a plein de définitions différentes" COOP.AUT.11

La santé mentale des low-tech #2 : la "schizophrénie" low-techienne

Est-il pertinent de vouloir déterminer des frontières low-tech ?

Des critères et indicateurs low-tech très strictes pourraient être contre-productifs. Les low-tech ne peuvent pas être réduites à des objets et / ou outils qui ne nécessitent aucune énergie non renouvelable (Alexander, 2018) ; ou encore dont on ne peut assurer qu'ils s'inscriront dans une économie totalement circulaire ; si l'on doit également considérer le critère du confort, du besoin, de l'usage. Un exemple qui pose la question des frontières dans la définition des low-tech est celui de la tiny house du low-tech lab, qui dispose de panneaux solaires, dont on ne sait aujourd'hui recycler tous les composants. Les expérimentateurs de la tiny house l'expliquent eux-mêmes dans la série de vidéos qu'ils diffusent à ce sujet, certains compromis ne sont pas rédhibitoires. Cet aspect des low-tech est revenu à différentes reprises au cours des entretiens, notamment de la bouche d'enquêtés ayant un profil d'ingénieur. Les low-tech s'inscrivent dans une démarche tellement globale et systémique qu'on ne peut s'arrêter sur un critère de conception (aussi des critères de conception peuvent montrer des incohérences, le travail du groupe de travail sur les processus de conception du PRC permettra d'approfondir ces thématiques).

Au sujet des contradictions qui interviennent lors d'une tentative de définition des low-tech, Victor Petit parle de "*schizophrénie*" (Petit V., 2021). Voici l'une des contradictions que je distingue et qui peut rendre une définition des low-tech bancale, entre deux aspects qui sont à articuler afin d'obtenir un équilibre dans ce qui définit la conception et l'usage des low-tech : "Innovation" VS "méthode ancestrale".

Le terme d'innovation pose question dès l'instant où l'on tente de comprendre les low-tech de manière sémantique. Si elles s'opposent aux high tech, et donc aux technologies "nouvelles" ou "innovantes", elles s'inspirent parfois ou souvent de technologies anciennes. Mais il s'agit soit seulement d'inspiration, donnant lieu à des solutions low-tech innovante malgré tout, soit de techniques ancestrales elles-mêmes, qu'elles soient remises au goût du jour ou non (le caractère innovant n'étant par conséquent pas intrinsèque aux low-tech). L'innovation est mentionnée dans la littérature pour apporter un éclaircissement sur ce que les low-tech ne sont pas : "*Il ne s'agit pas de s'opposer à "l'innovation"*" (Abrassard, 2020) ; on note ici l'utilisation de guillemets. Dans la littérature "grise" comme dans le Low-tech Magazine, au sujet des solutions low-tech, l'auteur exprime l'opposition entre ancien et nouveau comme une articulation plus qu'une problématique : "*Des possibilités intéressantes se présentent lors de la combinaison de l'ancienne technologie avec de nouvelles connaissances et de nouveaux matériaux, ou lors de l'application d'anciens concepts et de connaissances traditionnelles à la technologie moderne.*" (De Decker K., 2012-2018)

Selon certains des répondants aux entretiens, les low-tech ont bel et bien un caractère innovant. Deux acteurs font d'ailleurs le lien avec le concept d'innovation frugale (biais par lequel ils ont été familiarisés aux low-tech), ou pour l'un d'entre eux directement avec l'innovation :

"Je vais expliquer ma compréhension de la low-tech, pour moi c'est la continuité de l'activité d'innovation mais en prenant en compte les contraintes de demain, donc en principe on ne change pas grand-chose parce que le but de l'innovation ça a toujours été d'adapter le monde à ce qu'il est." BURE.EXP.20

Alors que d'autres prennent l'exemple de techniques ancestrales comme étant tout à fait low-tech (mais n'étant pas forcément dénommées "low-tech") :

"Maintenant quand on me demande de parler de low-tech je le présente en faisant référence à une discussion avec un ancien à qui j'essayais d'expliquer ce que c'était les low-tech, et puis il m'a regardé et il m'a dit "mais on fait comme ça non, ce que tu me décris c'est ce qu'on faisait avant", un peu comme quand on parle d'agriculture bio à des agriculteurs d'il y a plus de 50 ans quand on n'utilisait pas de pesticides. [...] Quelqu'un qui, le jour où sa tondeuse tombe en panne, se dit "ça coûte trop cher, tiens il y a la faux du grand père, ah oui ça marche !" ; il ne sait même pas ce que sont les low-tech et pourtant c'est low-tech." ASSO.FOR.14

Cet exemple de la tonte de la pelouse également donnée par un second acteur pour signifier exactement la même idée :

"Par exemple à chaque fois que quelqu'un décide de ne pas acheter d'énorme tondeuse à pétrole pour tondre et qu'ils font à la main ou même qu'ils laissent pousser, bah en fait c'est des low-techeurs de l'extrême" ORG.FOR.21

"Des gens qui faisaient des poêles de masse [...] ils avaient aussi la dimension low-tech mais ils ne donnaient pas ce nom-là à l'époque" ASSO.FOR.11

Enfin, on retrouve ici l'exemple d'un acteur qui assume le paradoxe et cet aspect spécifique de la schizophrénie la low-tech :

"Je trouve que c'est intéressant de mêler l'impression 3D avec l'ancien, il y a plein de choses à découvrir, à remettre en état" FEDE.FOR.12

Une des intentions des low-techs est peut-être justement de déjouer une bonne fois pour toutes les contradictions qui rythment des solutions et alternatives écologiques (et leur font obstacle). Les low-tech font face à ces contradictions et compromis, les embrassent ou les détournent, quand les high tech les ignorent peut-être au profit d'un marché, d'une image, ou toute autre motivation (par ailleurs polluante). L'exemple des voitures électriques revient systématiquement dans la littérature tant il est représentatif d'un enjeu au cœur des sociétés occidentales (celui des transports et de la mobilité, notamment individuelle), et d'un revers de la médaille n'ayant pas été détourné : celle de l'impossible récupération & recyclage des composants d'un moteur électrique. Cette opposition éveille une forme d'optimisme vis-à-vis des low-tech, mentionné par l'un des enquêtés de cette façon :

"J'ai l'impression que ça a du sens, qu'on peut avancer là-dessus en répondant à pas mal d'enjeux aussi bien sociétaux qu'écologiques, ça c'est le premier truc qui était chouette. Et l'autre truc c'est que j'ai l'impression qu'il n'y a pas de revers de la médaille." SITE.FED.18

La complexité fait partie intégrante des low-tech, aussi simples voulons-nous peut-être qu'elles soient, ne peut-on pas les assumer ? Les deux verbatims suivants se complémentarisent et reprennent cette réflexion :

"Pour moi c'est paradoxalement des technologies simples, mais quand même complexes à mettre en œuvre car elles demandent de l'implication." PERS.PRO.16

"Il y a juste l'aspect dont on n'a pas beaucoup parlé et qui me tient beaucoup à cœur c'est la dimension systémique en fait de tout ça, c'est la nécessité d'aborder les problématiques de manière très globale et assumer la complexité. Notre esprit a toujours besoin de simplifier pour s'approprier. Là il y a un besoin d'assumer la complexité quitte à assumer de ne pas tout comprendre, et du coup d'avancer pas à pas et pouvoir remettre en cause en fonction de ce qu'il se passe." ASSO.PRO.10

Cette citation et celles qui l'ont suivie concernant l'opposition entre "innovation" et "méthode ancestrale" nous permettent une transition vers la question du "low-tech sans le savoir", et de la remise en question du souhait de définir et conceptualiser le terme.

Privilégier le "faire", quitte à "faire des low-tech sans le savoir" (ou même ne rien faire du tout)

Dans la Partie 1 de ce rapport j'écris : "Le choix même d'un concept fait donc s'attarder les scientifiques et tous autres penseurs sur un débat dont l'issue reste floue." Aussi nous venons de le voir précédemment, il existe de nombreux praticiens "low-tech sans le savoir", ce qui a constitué toute la difficulté qu'a été l'étape de constitution d'un panel d'acteurs et de structures low-tech.

Au cours d'un entretien, un enquêté met le doigt sur cette question, en évoquant étonnamment au sujet de ses pratiques :

"Mais en fait on fait plein de choses carrément low-tech, mais sans forcément le savoir"
A.AUTR.AUT.19

Dans ce cas particulier, c'est seulement lorsque le thème des low-tech est abordé (et compris) que la conscience d'en être un praticien ressurgit. Dans d'autres cas, des acteurs n'ont pas du tout connaissance de ce terme ni de sa signification (ce qui n'a pas été vérifié au cours de cette étude puisque celle-ci a été orientée vers des acteurs montrant un degré d'appartenance low-tech élevé au point de connaître et comprendre suffisamment ce terme).

De nombreuses structures se trouvent catégorisées par le mot clé "principes" dans le panel, c'est-à-dire semblant correspondre en tout point aux principes clés low-tech mais ne se présentant pas comme tel. Les discours de cet acteur parmi d'autres font se poser la question de l'importance de parler de "low-tech" si la pratique et le concret l'emportent sur la théorisation.

En parlant d'une mise en pratique low-tech : *"[...] c'est dans les choses qu'on va défendre et qui sont super importantes, et pour moi ça sort de mon idée première des low-tech parce qu'on ne fabrique pas vraiment quelque chose pour remplacer (par exemple) un appareil électrique, mais en fait ça marche."* A.AUTR.AUT.19

Si en finalité, l'objectif est atteint, que les principes clés sont respectés et mis en pratique et que "ça marche", la nécessité du mot "low-tech" et la conscience d'être low-techeur pourrait bien être secondaire.

D'autres enquêtés s'expriment de cette façon :

"Si vraiment le seul blocage c'est les mots personnellement je m'en fous." et "c'est lancé là-dessus, allons-y et il y a une chouette communauté autour de ça" A.SITE.FED.18

Ici l'enquêté se positionne plutôt sur une situation au cours de laquelle le terme "low-tech" est volontairement mis de côté pour se concentrer sur l'action et le "faire". Quant à la low-tech extrémiste qui tend vers le "no-tech" (exemple : laisser pousser la pelouse), elle revient à plusieurs reprises, notamment lorsqu'est abordé le processus de conception, comme ici :

"Une designer qui conçoit, qui va faire un prototype d'une bouilloire qui va être réparable [...] éco conçue dans le sens où c'est réparable [...] Puis elle va mettre ses travaux en licence libre. Elle espère qu'il y en ait d'autres qui continuent sur ces bases et qui construisent des bouilloires qui soient moins énergivores, au moins à la fabrication. C'est déjà une étape. [...] Peut-être que la meilleure bouilloire éco conçue c'est une casserole sur du gaz !" AUTR.EXP.02

...ou encore lorsque l'on parle d'un choix faisant suite à un questionnement du besoin :

"On peut faire de la prose sans le savoir, on peut faire de la low-tech sans le savoir. Quelqu'un qui vend sa deuxième voiture ou qui ne rachète pas de nouvelle voiture et se déplace en vélo, oui c'est complètement low-tech." ASSO.FOR.14

Un autre acteur apporte sa réponse à l'hypothèse 4.1. : "Une définition académique, des critères [...] seraient contre productifs" :

"Cette question de la définition je trouve que c'est un piège, c'est un piège pour l'action, tout le monde se chahute, ça n'a aucune importance pour l'action, on peut très bien savoir où on veut aller sans ça." A.ORG.FOR.21

Ce verbatim d'acteur réfère en tout point à l'hypothèse 4.1 : "Une définition académique, des critères et une grille d'évaluation low-tech permettraient l'efficacité des low-tech, ou au contraire seraient contre productifs" avec un clair penchant pour la contre-productivité. Mais cette hypothèse divise les acteurs et relève du subjectif.

Perspectives et mises en garde

Une première mise en garde relative aux low-techs concerne l'hypothèse 3.1 : "Le greenwashing, le mot valise" exprimé ici par un acteur :

"Low-tech c'est un énorme mot valise" ASSO.EXP.22

Ce phénomène rejoint ce qui peut être perçu comme un risque de récupération du terme par l'industrie (au sens de production de masse). Aux hypothèses 3.2 : "Ne s'applique pas / n'est pas efficace à grande échelle" (qui peut très vite référer au principe clé d'adaptation au milieu) ; et la 4.2 : "Les low-tech sont d'ores-et-déjà assimilées à un style de vie, une philosophie et des valeurs ; Elles sont destinées à une perception et une définition qui se détachent du concret et du tangible, s'éloignant de la portée des industriels, se rapprochant de celle des usagers." ; la tendance d'une pensée "démarche" ou "philosophie" ou "mode de vie" plutôt que seulement "technique", "prototype" et "outil" se dégage de la part de 7 acteurs :

"Je pense que c'est vraiment une tournure d'esprit été quelque chose qui est ancré en soi. [...] et pas seulement dans ses activités professionnelles mais dans la vie de tous les jours aussi" ASSO.FOR.14

"On parle d'un changement de mode de vie" AUTR.EXP.04

"Cela peut devenir une véritable philosophie." ; "ça demande de changer de vie, d'être en lien avec l'environnement, l'espace, d'avoir une autre relation avec l'espace." ASSO.CON.01

"Je parle pas tant d'objet low-tech par exemple une marmite norvégienne ou un four solaire, mais je parle plutôt de pratique low-tech, de processus, de développement" SITE.FED.18

"La low-tech c'est pas forcément juste un objet" ASSO.EXP.22

Sur ce point les acteurs semblent faire consensus, mais le chemin est encore long avant de pouvoir déterminer les limites et frontières précises de la low-tech (problème de diagnostic sur le "spectre de l'au-tech" – voir page 78) et placer un curseur entre "produit tangible" et "philosophie & mode de vie". Ainsi plus l'on s'éloigne de l'approche produit, plus l'on s'éloigne de la démarche industrielle de grande échelle qui réfère à des produits uniques et universels. Même si la "récupération" par l'industrie à petite échelle, sur un territoire, est envisageable, cela serait sous de multiples conditions (et critères et indicateurs) qui font l'objet de recherches au sein du PRC et ailleurs, mais qui peuvent contredire plusieurs principes low-tech comme l'appropriation, primordiale d'après les acteurs ayant répondu à l'étude, ou encore comme celui de collaboration, comme l'entend cet acteur (qui fait référence à Ivan Illitch) :

"Ça peut se répandre mais si c'est industriel ce n'est pas low-tech, ce ne sera plus convivial " PERS.PRO.16

Enfin, une dernière mise en garde est évoquée par un acteur, qui elle ne figurait pas parmi les hypothèses et n'a pas été abordée une seule autre fois :

"La première critique très forte que je voudrais faire aux low-tech et que je n'entends malheureusement jamais, c'est que je constate un énorme transfert de la technique vers l'exploitation du vivant, notamment les animaux." A.ORG.FOR.21

Pour expliquer son propos, l'enquêté donne l'exemple des "poules biodigesteurs" qui "transforment les déchets en œufs" ou des moutons ou autres herbivores pour tondre la pelouse. Il reprend :

"les animaux ne sont pas à notre service pour nous fournir des services." A.ORG.FOR.21

Imaginaires et projections low-tech

Arthur Keller, auteur et conférencier, disait en 2018 lors de la table ronde animée par l'ADEME (à la suite d'une conférence donnée par Philippe Bihoux) qu'il y avait une "dimension "récit" à travers les low tech." Et que "Les low tech sont un paradigme de pensée novateur complètement en rupture par rapport au monde dans lequel on vit, porteur d'un véritable récit qui peut faire concurrence au récit dominant."

On retrouve déjà chez Bihouix une réflexion sur ce à quoi ressemblerait un monde low-tech dans nos quotidiens futurs, ainsi que dans "La vie low-tech en 2040, un récit prospectif" (Le Corvoisier et al., 2021)

On pourrait se demander pourquoi ces imaginaires, et pourquoi les qualifier d'utopique : parce qu'en réalité, l'écologie telle qu'elle semble être partie depuis déjà plusieurs décennies, comme l'explique André Gorz dans "leur écologie et la nôtre" ne fera que creuser les inégalités, laissant accès à de rares activités ou produits polluants à une partie très privilégiée de la population. Il s'agirait d'une écologie capitaliste (Gorz A., 1974). Cela se constate déjà aujourd'hui vis-à-vis des low-tech lorsqu'elles n'ont pas été choisies et résultent d'une débrouillardise liée à un contexte de précarité, ou à un milieu contraignant.

Ensuite, on peut se demander sur quoi se base cette utopie. Il paraît inconcevable d'imaginer une société nouvelle (ou renouvelée) sans qu'il n'y ait eu une rupture. Celle-ci peut avoir lieu sous différentes formes : la réforme, la révolution ou l'effondrement, après quoi la théorie de la survie du plus apte pourrait s'appliquer (Spencer H., 1864). Au cours d'une période de reconstruction, les plus aptes seront ceux qui parviennent à s'approprier les techniques pour bâtir leur autonomie. Mais les imaginaires, comme l'explique un des acteurs de l'étude, est aussi une façon de révéler la créativité et les possibilités qui s'offrent à quelque chose :

"L'idée c'est de présenter un avenir qui soit désirable, qui soit sobre, qui permette aux gens de sortir de cette imaginaire technophile qui est encore omniprésent et de proposer des alternatives en termes de vision, d'imaginaire, d'essayer d'ouvrir d'autres voies que celles qu'on voit de manière totalement mainstream. Moi quand je dis repenser les imaginaires, ça typiquement ça permet de faire ça, d'avoir un regard décalé et de s'intéresser à cette idée-là alors qu'ils ne l'auraient peut-être pas fait de base." ORG.FOR.21

L'utopique, qui pourrait être associé à quelque chose de vain, sera pour conclure ce rapport associé à l'optimisme et à l'espoir délivré par certains acteurs, dont voici quelques dernières citations :

"Quelles que soient les conditions on peut toujours faire quelque chose, que ce soit anodin ou microscopique, ridicule. Ce qu'on va poser comme acte c'est d'abord une volonté d'évolution et de changement, les choses ne peuvent pas se faire comme ça d'un seul coup. [...] l'important c'est le changement pas le volume du changement. On peut commencer dans un appart avec un composteur avec des lombrics, remplacer les éponges jetables par des éponges qu'on lave. Cela permet à la personne de s'accrocher à une philosophie qui fait aller de l'avant et est porteuse d'espoir" ASSO.CON.01

"Dans toutes les autres possibilités que je vois du futur, je trouve que ça a un usage et un intérêt, de plus ou moins anecdotique à plus ou moins essentiel et capital [...] ça va être très compliqué de développer des low-tech dans le monde dans lequel on est mais elles ont au moins le mérite de souligner beaucoup d'incohérences et j'espère de proposer des alternatives un peu plus souhaitables, viables et enviables." A.SITE.FED.18

"Ça rend heureux de pratiquer les low-tech et c'est satisfaisant" ; "Donc ça implique de faire évoluer le mode de vie, mais au final tout le monde est en attente de ça, [...] je pense que la transition peut se faire de façon fluide même si elle était aiguillonnée par deux ou trois catastrophes, c'est un processus qui va se faire." SITE.PRO.15

Dans un imaginaire où les low-tech seraient à la base de modes de vie communautaires vertueux, les principes clés des low-tech, lorsqu'ils font consensus, et leurs liens, seraient interdépendants et permettraient chacun le bon fonctionnement de la communauté. Ce serait un équilibre.

Si un membre de cette communauté rencontrait un écologiste sceptique, alors il aurait toujours de quoi répondre aux doutes de ce dernier, en s'appuyant sur ces principes. Les limites et obstacles des low-tech se situent là où il deviendrait difficile pour un low-techeur de contre argumenter ce sur quoi l'écologiste sceptique aurait quelque chose à redire. Mais ce ne sont que des obstacles à surmonter pour le low-techeur, et les expérimenter fait même partie de la démarche low-tech en elle-même, les low-tech ne représentant pas un objectif particulier en soi, mais une multitude de motivations, et cet imaginaire d'une communauté low-tech n'étant pas qu'une utopie. Rappelons en effet que les low-tech ne sont pas de l'ordre du divertissement ou du facultatif. Elles répondent à des besoins, et dans les faits, elles ne sont pas forcément des solutions, mais peuvent être un moyen de répondre à des problématiques.

Conclusion

Cette étude posait la question des typologies des low-techeurs dans le cadre de leur activité professionnelle. Elle a pu mettre en avant leur grande diversité, tant dans les profils que dans leurs actions, et leurs objectifs et motivations. Nous avons pu voir que malgré des idées parfois en opposition ou très subjectives, leur perception des low-tech et de ce vers quoi elles tendent convergent vers plusieurs points. Ces points, ce sont d'une part les principes clés issus de la littérature, qui tous ont été validé dans la mention et la pratique des acteurs, à plus ou moins grande mesure. Ce sont aussi de nouvelles idées qui émergent de la pratique et qui cette fois ne trouvent pas toujours leur source dans la littérature mais proviennent de l'expérience et de l'expérimentation low-tech. Parmi ces idées nous retiendront l'importance de l'accessibilité, qu'elle soit associée au principe d'appropriation ou à l'aspect financier des low-tech pour leurs usagers. Le modèle économique dans sa globalité a été révélé comme un enjeu important des low-tech pour concevoir les systèmes de demains. De manière plus nuancée et avec plus de discrétion, le rapport au temps et la dimension créative des low-tech trouvent également leurs places dans les réflexions qui animent les low-techeurs.

On retrouve également les éléments de dissonance qui peuvent constituer aujourd'hui les frontières de la low-tech : un pied dehors selon l'un, un pied dedans selon un autre. Les éléments qui ne font pas consensus sont ceux qui rendent toujours impossible une définition des low-tech. Et c'est d'ailleurs intrigant de constater que même le sujet de la définition alimente les débats : faut-il définir les low-tech ? Veut-on les définir ? Est-ce réellement important ? Quelle que soit la réponse, et que les low-tech soit compatible ou non avec les high tech, qu'elles aient une connotation positive ou négative, elles ont le pouvoir de rassembler et éveille chez les acteurs un engouement et un optimisme qu'il faut souligner.

Si les résultats de l'étude ne sont pas quantitatifs et peuvent être sujets à certains biais, ces limites ont bien été identifiées et ce rapport apporte une réponse aux objectifs de mise en comparaison des principes clés issus de la littérature avec la mise en pratique de certains acteurs low-tech. Cette réponse aurait pu être différente si l'échantillon en avait été un autre, si la méthodologie de préparation aux entretiens avait été effectuée autrement, mais aujourd'hui, la concordance et la cohérence entre les résultats des deux travaux menés me paraît suffisante pour être mise en lumière. Ainsi nous pouvons dire qu'en pratique, les low-tech correspondent en grande partie à la manière dont elles sont théorisées, et elles signifient même plus.

Cette étude pourra par la suite elle-même être mise en comparaison avec les résultats des autres groupes de travail du PRC, dont les travaux seront publiés d'ici la fin de l'année 2021.

Bibliographie

- ABRASSARD C. et al., (2020), *Introduction au dossier low tech : low tech et enjeux écologiques : quels potentiels pour affronter les crises ?*, la pensée écologique, <https://lapenseeecologique.com/introduction-au-dossier-low-tech-low-tech-et-enjeux-ecologiques-quels-potentiels-pour-affronter-les-crises/> [consulté le 03-02-2021]
- ALEXANDER S. & YACOUMIS P., (2018), *Degrowth, energy descent, and "low-tech" living : Potential pathways for increased resilience in times of crisis*, Journal of Cleaner Production, n°197
- AUZZANEAU M., (2020), *Pic pétrolier et Low Tech*, La pensée écologique,
- BELLAY A., (mars 2021), *Low-tech le film – teaser #1*, Low tech le film, <https://www.youtube.com/watch?v=ptnAeVFAKRI> [consulté le 30-06-2021]
- BIHOUIX P., (2014), *L'âge des low tech, vers une civilisation techniquement soutenable*, Seuil, 323 p.
- BIHOUIX P., (21 mai 2019), *Sart up nation ? Non, Low-tech nation !*, Socialter <https://www.socialter.fr/article/tribune-philippe-bihouix-start-up-nation-non-low-tech-nation-1> [consulté le 22-06-2021]
- DE DECKER K., (december 2019), *Low-tech magazine, 2012-2018 articles*, 710 pp. <https://www.lowtechmagazine.com/> [consulté le 04-02-2021]
- DUSEK V., (2006), *Philosophy of technology : an introduction*, Blackwell Publishing, 209 p.
- FRESSOZ J-B., (16 septembre 2016), *L'Anthropocène et l'esthétique du sublime*, mouvements, <https://mouvements.info/sublime-anthropocene/> [consulté le 12-02-2021]
- GAUTHIER P., (date non renseignée) *Enjeux matériels de la fabrication du vélo dans un monde postcroissance*, Polémos, <https://polemos-decroissance.org/enjeux-materiels-de-la-fabrication-de-velos-dans-un-monde-post-croissance/?fbclid=IwAR1Zpo3EmN1IovNUKwhWvKpxxXqLV65czK-W4Z9kdDVB84nHDUL5-0ux5MI> [consulté le 24-03-2021]
- GEMENNE F. Et al., (2019), *L'atlas de l'anthropocène*, Les presses de sciences po, 164 p.
- GILABERT C., (2020), *L'archipel Low Tech en France*, La pensée écologique, 1 n°5, page 9
- GORZ A., (novembre 2013), *Bâtir la civilisation du temps libéré*, Le Monde Diplomatique, 57 p.
- Graines de récits, (5 janvier 2021), *Low-tech*, Racines, <https://larbredesimaginaires.fr/racines/low-tech/> [consulté le 22-06-2021]

GRIMMAUD E. et al, (2017), *Low tech, high tech, wild tech. Réinventer la technologie ?*, Techniques & Cultures, n°67, p.12 à 29,
https://journals.openedition.org/tc/8464#xd_co_f=ZmFkNmU5ZmUtYjdIMS00ZWM1LWI1YzUtMWRkNTcwYTNiZTBm [consulté le 02-02-2021]

ILLICH I., (1973), *Énergie et équité*, Seuil, 56 p.

KALIOUDJOGLOU L., (20 juillet 2020), *Low-tech kesako ?*, Enerlog,
<https://www.enerlog.fr/low-tech-kezako/> [consulté le 29-06-2021]

KELLER A., (2018), « *Low tech* » & *Numérique : quelles perspectives en Ile-de-France ?*, Cycle de conférences ADEME Ile-de-France 2018 – Conférence n°4 – Table ronde avec Philippe BIHOUIX, https://www.youtube.com/watch?v=HzHqT_5sT-c [consulté le 30-06-2021]

La Fabrique écologique, (2018), *Vers des technologies sobres et résilientes – Pourquoi et comment développer l'innovation "low-tech" ?*, 25 p.,
<https://www.lafabriqueecologique.fr/vers-des-technologies-sobres-et-resilientes-pourquoi-et-comment-developper-linnovation-low-tech/> [consulté le 02-02-2021]

Le Corvoisier et al., (25 mars 2021), *La vie low tech en 2040, un récit prospectif*, Institut Paris Région, <https://www.institutparisregion.fr/economie/commerce-et-consommation/la-vie-low-tech-en-2040/> [consulté le 08-04-2021]

MARION L., (date non renseignée), *L'emprise de la machine, une critique décroissante de la domination technique*, Polémos, <https://polemos-decroissance.org/l'emprise-de-la-machine-une-critique-decroissanciste-de-la-dominance-technique/> [consulté le 24-03-2021]

MORIN E., (2005), *Introduction à la pensée complexe*, Points, 158 p.

MUMFORD L., (1934), *Technique et civilisation*, Parenthèses, 480 p.

PETIT V., (12 octobre 2016), *Déchets fermés et objets ouverts, une lecture des 3Rs (Reduce, Reuse, Recycle)*, mouvements, <https://mouvements.info/dechets-fermes-et-objets-ouverts/> [consulté le 12-02-2021]

ROUSSILHE G., (30 mars 2020), *Une erreur de "tech"*, <https://gauthierroussilhe.com/fr/posts/une-erreur-de-tech> [consulté le 12-02-2021]

SCHUMACHER, *Small is beautiful, une société à la mesure de l'homme*, Points, 1973, 224 p.

TANGUY A., LAFOREST V., (2021), *Les frontières du low-tech : principes clés identifiés dans la littérature – Rapport intermédiaire*. 18p.

Annexes

Annexe 1 : Planning prévisionnel de l'étude qualitative

	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Analyse textuelle : établir un cadre conceptuel					
Question(s) de recherche					
Formulation d'hypothèses (à partir des principes clés)					
Triangulation					
Identification de l'existant : panel d'acteurs					
Echantillonnage					
Construction grille d'entretien					
Formalisation de la méthodologie					
Premiers contacts test grille d'entretien					
Entretiens semi-directifs acteurs low tech					
Entretiens autres acteurs, échantillon secondaire					
Retranscription entretiens					
Exportation et mises en forme des données					
Analyse des résultats					

Annexe 2 : Explication de la méthode de catégorisation par mot clé des acteurs lors de la recherche d'acteurs

Catégorie	Exemple d'acteur du panel	Justification
Promoteurs	Apte	Slogan du site web "l'association pour la promotion des techniques écologiques"
	Eko! (Low-tech with refugees : LTWR)	Site web : "porteuse de deux projets" "qui promeut la solidarité [...]" "ateliers", "formations", "accompagnement" → pourrait aussi se retrouver dans "formateurs"
Formateurs	Azezo	Premier onglet du site web : "Formations" plus détails des formations proposées
	Eco Peli	Onglets du site web "formation" dont eco-construction, "formation agréée"
Fédérateurs	Génération Lowtech	Site web : "collectif d'entreprises", "catalyser",
	La Pépinière	Site web : "intelligence collective", "lieu pour tous", "répertoire des initiatives"
Artisans, makers et fixers	Escale bricole	Site web : ateliers de réparation, "logique de recyclage et récupération", le "faire soi même"
Concepteurs	Atelier moins mais mieux	Site web : "Concevoir", "Créer", "design"
	Chemin de faire	Site web : "design" "fabrication", conception d'une "machine d'atelier musculaire", atelier nomade avec co-conception et co-fabrication avec les usagers → pourrait aussi se retrouver dans "artisans, makers & fixers"
	Enertech	bureau d'études, proposent service de conception pour construction
Autre	Coursiers stéphanois	Ne se positionnent dans aucune autre catégorie, proposent un service et partagent les principes low-tech, sont utilisateurs des low-tech à des fins professionnelles
Expérimentateurs	Food forest lab	Dans le nom de l'acteur "lab" ; Site web : "explore", "laboratoire", → pourrait aussi se retrouver dans "promoteurs"
	Mobilab songo	Dans le nom de l'acteur "lab" ; Site web : activité similaire au low-tech lab et sa tiny house mais + nomade, "vivre" l'autonomie → peut aussi se retrouver dans la catégorie "promoteurs"

Annexe 3 : Sitographie de la recherche d'acteurs

[liens consultés entre le 10-02-2021 et le 02-03-2021]

18h39, # low-tech et makers, <https://www.18h39.fr/articles/category/maison-plus-ecolo/low-tech-et-makers/page/2>

Acteurs Paris Durable, <https://www.acteursduparisdurable.fr/fr/evenements/report-mini-festival-slowtech>

Archi Pelle, <https://www.youtube.com/c/LArchiPelle/featured>

Build green, <https://www.build-green.fr/annuaire-geolocalise-des-ecolieux>

Citoyen Prévoyant, (19 octobre 2018), "11 Technologies alternatives pour vivre en totale autonomie", <https://www.youtube.com/watch?v=edYQAHTF0Mk&list=WL&index=155>

Fablabs, https://fablabo.net/wiki/Cartographie_des_fablabs_fran%C3%A7ais

Forum LowTRE, <https://forum-lowtre-ecosesa.univ-grenoble-alpes.fr/c/lowtech-recherche/5> leads to <https://opennext.eu/events/> leads to <https://opennext.eu/project-team/> + <https://forum-lowtre-ecosesa.univ-grenoble-alpes.fr/t/journee-dechanges-06-10-quelle-place-pour-les-low-tech-dans-la-recherche-et-lenseignement/25> leads to <https://www.pacte-grenoble.fr/membres/flavie-genatio>

HelloAsso, <https://www.helloasso.com/annuaire/resultats?Request=low%20tech&Category=Toutes&Region=&LabelCityZipCode=&ZipCode=>

Les48h (de l'agriculture urbaine), <https://www.les48h.fr/>

Les communs, https://wiki.lescommuns.org/wiki/Low-tech_et_Communs, https://pad.lescommuns.org/low-tech_comme_commun?view

OpenSourceLowTech, <https://www.youtube.com/c/OpenSourceLowTech/videos>

Paleo energetique, <https://paleo-energetique.org/#event-peut-etre-connaissiez-vous-une-invention-envoyez-nous-vos-paleo-heros>

Perma Cool Tour, liste "lieux inspirants", https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1wA5DpLgKewx5gJ_1jKBo1NofUgdBtZ9V&ll=46.57260536217734,2.2753619999999715&z=6

Ressourceries, <https://ressourceries.info/?AaA>

Tngrm, "6 exemples de low-tech", <http://www.tngrm.fr/index.php/2017/08/09/low-tech/>

UTT, <https://recherche.utt.fr/interdisciplinary-research-on-transition-towards-sustainable-socio-technical-systems-creidd/events/seminar-3s>

Annexe 4 : méthodologie de formulation des questions de la grille d'entretien semi directif des acteurs low-tech

Questions que je me pose en tant qu'enquêteur / objectif de la question	Problème / biais / élément(s) à corriger	Formulation de la question pour l'enquêté	Question(s) et élément(s) de relance, de guide, de reformulation
Validation des catégories du tableau du panel et de l'échantillon : - type de structure - catégorie d'acteur / fonction - domaines	Préciser "type de structure" → "statut juridique" Poser la question des "thématiques" ou "thèmes abordés" pour la colonne "domaines" du tableau du panel	Pouvez-vous vous présenter, vous et votre structure, en quelques mots ? Quelles sont vos activités, sur quels thèmes est-ce que vous intervenez ?	(enquêté) Nom, Poste, Rôle / spécialisation, Autre (structure) Nom, Statut juridique (entreprise, asso, coop), Année de fondation
Quelle définition sémantique des low-tech l'acteur peut-il nous apporter ? Quelle était sa première compréhension de ce terme ? hypothèse n° 3.4	Pour le moment je ne souhaite pas que l'acteur développe directement sur une définition / compréhension large. Je veux des éléments liés à la sémantique.	Que comprenez-vous par "low-tech" au sens littéral ? "brièvement"	(Dans l'hypothèse où je vous parle des low-tech mais que vous n'aviez jamais entendu ce terme.) / (Si vous vous remémorez la première fois que vous avez lu ou entendu ce concept)
Pré évaluer le degré d'appartenance low-tech si je doute de "l'expertise" de l'acteur sur le sujet hypothèse n° 1.3	Question facultative	Est-ce que vous êtes souvent amené à employer le terme de low-tech ?	Généralement dans quel contexte ?
Quels sont d'après vous les principes clés des low-tech ? hypothèses n° 1.3, 3.4, 3.5	- ne pas utiliser le terme de "principe" (biais des principes de Bihouix)	Au sens plus large, que comprenez-vous par le terme "low-tech", qu'est-ce que ça représente d'après vous ?	Si vous deviez essayer d'apporter une définition des low-tech ? Si vous deviez expliquer ce que c'est à quelqu'un ? - qu'est-ce qui caractérise les low-tech ? - s'aider d'exemples Pourquoi cet exemple là ? - quels enjeux - quels objectifs
Questionner la subjectivité, la possibilité d'une définition académique consentie hypothèse n° 4.1		Pensez-vous qu'il serait possible un jour d'arriver à une définition consentie des low-tech ?	Serait-ce utile ? Pourquoi ?
Peut-on hiérarchiser les principes ? Comment et pourquoi ? hypothèse n° 1.2	Si les éléments liés aux principes clés ont déjà été donnés : pas gênant d'utiliser "principe", sinon remplacer par "caractéristique"	Y a-t-il selon vous des critères ou des principes / caractéristiques low-tech plus importants que d'autres ? Lesquels ?	
Identifier les frontières low-tech, les éléments qui posent question Question de la old tech, du retour à la bougie	Le terme de "frontière" n'est pas très concret, très parlant	Distinguez-vous des aspects qui vous posent question, dont vous n'êtes pas sûr(e) que cela rentre dans le cadre des low-tech ? Avec quoi pensez-vous que les low-tech peuvent être confondues ?	- exemples d'objets ou démarches low-tech ou pas low-tech, qui font débat pour quelle(s) raison(s) ? Quels leviers, quels critères pourraient faire la différence entre ce qui est low-tech et pas low-tech ? Où se situe la limite ? Si quelqu'un vous parlait de "retour à la bougie", qu'en diriez-vous ? Où est-ce que l'on s'arrête dans le "lower tech" où se trouve la limite ?
Quels principes clés correspondent à la pratique de l'acteur ? Quelles sont les actions low-tech menées par l'acteur (objet,	Question qui ne peut être directement posée mais doit faire l'objet d'une analyse a posteriori	Comment mettez-vous concrètement / sur le terrain en application tout ceci / la démarche low-tech ?	Depuis quand ? Quelle est la place de la low-tech au sein de votre structure ? Quel rôle, quelle fonction est-ce que vous vous attribuez vis à vis des low-

service, démarche, outil) A quelle fréquence hypothèses n° 1.1, 1.4			tech ? Quels sont vos objectifs[...] ?
Application des low-tech à une échelle territoriale		Y a-t-il des caractéristiques liées à votre territoire qui jouent sur votre façon de travailler, les impacts de votre activité ?	
Précision dans les principes clés pour aller vers des critères et méthodes low-tech (Partie de Romain pour les concepteurs, artisans) hypothèse n° 1.1		Est-ce que vous vous appuyez sur des méthodes / processus / indicateurs ? Avez-vous des exemples ?	
A quelles valeurs et quelle philosophie s'associent les low- tech ? Quelles motivations ? L'acteur peut-il justifier de son appartenance low-tech par ce biais ? hypothèses n° 2.1,1.3, 1.4	Se concentrer avant tout sur les valeurs de l'acteur / de la structure	Quelles sont vos valeurs éthiques, philosophiques, ou autre ?	Comment faites-vous le lien entre ces valeurs et les valeurs spécifiquement low-tech ?
Quelles sont les limites , les défauts et difficultés des low- tech ? hypothèses n°3.x	Faciliter la réponse de l'acteur en l'amenant à parler de quelque chose de concret, de sa propre expérience	Quelles difficultés rencontrez-vous dans la mise en œuvre de votre démarche ?	Quelles solutions percevez-vous à ces difficultés ? freins au niveau législatif ? Qu'est-ce qu'il manquerait selon vous aujourd'hui pour que les low-tech soit peut-être plus développées ou plus efficaces ? Y a-t-il des contradictions / points de tensions qui rendent difficile l'application en pratique de vos valeurs / de critères que vous vous fixez?
Quel est l'avenir des low-tech ? hypothèses n° 4.x	Idem	Aujourd'hui quels sont vos projets, vos objectifs ?	A quelle échelle ?
Est-ce que les low-tech fonctionnent, est-ce que c'est apprécié ?	Idem	Quels sont les retours ?	Que vous percevez, que l'on vous fait De la part de qui ?
Application des low-tech à une échelle nationale hypothèse n° 3.2	Scénario du possible donc la question peut rester large	D'après vous, quel pourrait être l'avenir des low-tech à plus grande échelle, en France ?	Est-ce que ça peut fonctionner, massivement ? à une échelle industrielle ? Et si la France était pionnière des low- tech ?
Scénario optimiste	Poser une question subjective	Qu'est-ce que vous espéreriez à grande échelle pour les low-tech ?	
Les low-tech comme "life style" ? hypothèse n° 4.2	Question facultative	Est-ce que vous pensez que les low-tech peuvent devenir un "life style" ? Une tendance ?	
L'acteur a-t-il été subjectif dans ses réponses ou a-t-il tenté de me donner "la bonne réponse" ? Quelles sont ses influences ? hypothèse n° 1.4		Y a-t-il quelqu'un ou quelque chose qui est source d'inspiration pour vous ? Comment en êtes-vous venu(e) à vous intéresser aux low-tech ?	Est-ce un sujet que vous avez étudié ou qui vous intéresse ? S'il n'y avait pas eu de facteur externe, est-ce que vous pensez que vous auriez pu découvrir les low-tech et y adhérer d'une autre façon ? Vous auriez pu mener des actions low-tech sans savoir qu'elles étaient low-tech ou sans que ce terme n'ait été diffusé comme il l'est aujourd'hui ?
Degré d'appartenance low-tech et sentiment de légitimité		Vous sentez-vous légitime pour parler des low-tech ?	

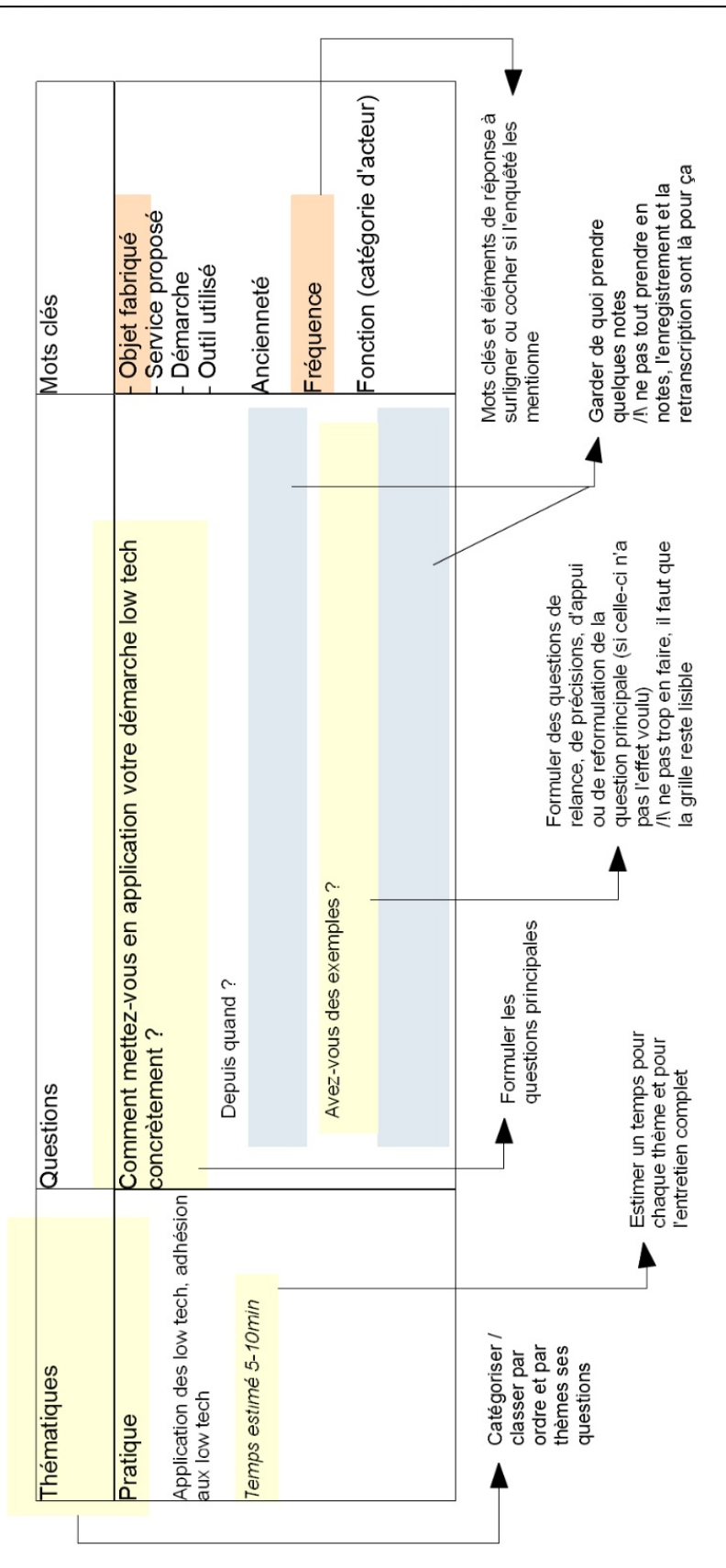
hypothèse n° 1.3			
Est-il possible d'élargir notre base de données d'acteurs low-tech		Connaissez-vous d'autres acteurs low-tech dans votre réseau ou en France ?	
Puis-je améliorer ma grille d'entretien		Quels sont vos retours par rapport à cet entretien ?	Avez-vous des choses à rajouter ou des questions ?

Annexe 5 : Ce que doit contenir une grille d'entretien

Ce que doit contenir une grille d'entretien :

- Date, heure :
- Nom de l'enquêteur :
- Informations enquêteé :

- brefs éléments de présentation (se présenter, contextualiser l'étude)
- demander si la personne accepte que l'entretien soit enregistré



Annexe 6 : Grille d'entretiens semi directs acteurs low-tech

(Version en date du 17 mars 2021)

DATE :
 ENQUÊTEUR(S) :
 OUTIL & ENREGISTREMENT :
 1. Se présenter, présenter le PRC, mon rôle, etc. 1 à 2min MAX
 2. Acceptez-vous que cet échange soit enregistré

THÉMATIQUE	QUESTIONS	MOTS CLÉS
Acteur 5-10min	<p>Pouvez-vous vous présenter, vous et votre structure, en quelques mots</p> <p><u>Enquêté(e)</u> Nom : Poste : Rôle / spécialisation : Autre :</p> <p><u>Structure</u> Nom : Statut juridique (entreprise, asso, coop) : Année de fondation : Activités / domaines / thématiques d'intervention :</p> <p>Lieu / périmètre & public(s) touché(s) : Autre :</p>	Fonction / catégorie Domaines
Sémantique 10-15min	<p>(Dans l'hypothèse où je vous parle des low-tech mais que vous n'aviez jamais entendu ce terme,) / (Si vous vous remémorez la première fois que vous avez lu ou entendu ce concept)</p> <p>Que comprenez-vous par "low-tech" au sens littéral ?</p> <p>Est-ce que vous êtes souvent amené à employer le terme de low-tech ? Généralement dans quel contexte ?</p>	<p>- Basses technologies - High tech, - Technologies - Techniques - Slow, Old, No, wild - Green</p> <p>n.f. / adj.</p>
Principes 20 - 25min Principes 20 - 25min	<p>Au sens plus large, que comprenez-vous par le terme "low-tech", qu'est-ce que ça représente d'après vous ?</p> <p>Si vous deviez essayer d'apporter une définition des low-tech ? Si vous deviez expliquer ce que c'est à quelqu'un ?</p> <p>- qu'est-ce qui caractérise les low-tech ?</p> <p>- s'aider d'exemples Pourquoi cet exemple là ?</p> <p>- quels enjeux - quels objectifs</p> <p>Pensez-vous qu'il serait possible un jour d'arriver à une définition consentie des low-tech ? Serait-ce utile ?</p>	<p>PRINCIPES CLÉS Besoins réinterrogation Démachinisation Durabilité Robustesse, réemploi, réparabilité Performance Innovation, confort Résilience Autonomie Relocalisation Ressources Sobriété Souveraineté Collaborativité, communs Convivialité Modestie</p>
Hiérarchisation et frontières 25- 30min	<p>Y a-t-il selon vous des critères ou des principes low-tech plus importants que d'autres ? Lesquels ?</p> <p>Distinguez-vous des aspects qui vous posent question, dont vous n'êtes pas sûr(e) que cela rentre dans le cadre des low-tech ?</p> <p>- exemples d'objets ou démarches low-tech ou pas low-tech, qui font débat pour quelle(s) raison(s) ?</p> <p>Quels leviers, quels critères pourraient faire la différence entre ce qui est low-tech et pas low-tech ? Où se situe la limite ?</p> <p>Avec quoi pensez-vous que les low-tech peuvent être confondues ?</p>	<p>+ Domaines + Exemples + Frontières , limites , Incertitudes, doutes-</p> <p>Ralentissement / décroissance - Minimalisme</p>

	Si quelqu'un vous parlait de "retour à la bougie", qu'en diriez-vous ? Où est-ce que l'on s'arrête dans le "lower tech" où se trouve la limite ?	
Pratique 30 – 40 min	Comment mettez-vous concrètement / sur le terrain en application tout ceci / la démarche low-tech ? Depuis quand ? Quelle est la place de la low-tech au sein de votre structure ? Quel rôle , quelle fonction est-ce que vous vous attribuez vis à vis des low-tech ? Quels sont vos objectifs vis à vis de la thématique des low-tech ?	<u>Action low-tech</u> (objet, service , démarche, outil) Fréquence Ancienneté <u>Fonction / catégorie</u> Fédérateur promoteurs Makers & fixers concepteur formateurs expérimentateurs autre Culture, territoire
	Y a-t-il des caractéristiques liées à votre territoire qui jouent sur votre façon de travailler, les impacts de votre activité ?	
	Est-ce que vous vous appuyez sur des méthodes / processus / indicateurs ? Avez-vous des exemples ?	Critères low-tech Méthode low-tech
	Quelles sont vos valeurs éthiques, philosophiques, ou autre ?	Motivations Valeurs low-tech Adhésion / appartenance
	Comment faites-vous le lien entre ces valeurs et les valeurs spécifiquement low-tech ?	
Difficultés low-tech 40 - 45 min	Quelles difficultés rencontrez-vous dans la mise en œuvre de votre démarche ? Quelles solutions percevez-vous à ces difficultés ? Qu'est-ce qu'il manquerait freins au niveau législatif ? Y a-t-il des contradictions ou des points de tensions qui rendent difficile l'application en pratique de vos valeurs / de critères que vous vous fixez?	Freins Contraintes Solutions
Perspective (échelle de l'acteur) 45 - 50 min	Aujourd'hui quels sont vos projets, vos objectifs ? A quelle échelle ?	Court terme Long terme Échelle d'action
	Quels sont les retours ? Que vous percevez, que l'on vous fait De la part de qui ?	Résultats Publics touchés
Projection (grande échelle) 50 – 55 min	D'après vous, quel pourrait être l'avenir des low-tech à plus grande échelle, en France ? Est-ce que ça peut fonctionner, massivement ? à une échelle industrielle ? Et si la France était pionnière des low-tech ?	Scénario du possible France VS autres pays et continents
	Qu'est-ce que vous espéreriez à grande échelle pour les low-tech ?	Scénario optimiste
	Est-ce que vous pensez que les low-tech peuvent devenir un "life style" ? Une tendance ?	
Autre 1H00	Y a-t-il quelqu'un ou quelque chose qui est source d'inspiration pour vous ? Est-ce un sujet que vous avez étudié ou qui vous intéresse ? Comment en êtes-vous venu(e) à vous intéresser aux low-tech ? S'il n'y avait pas eu de facteur externe, est-ce que vous pensez que vous auriez pu découvrir les low-tech et y adhérer d'une autre façon ? Vous auriez pu mener des actions low-tech sans savoir qu'elles étaient low-tech ou sans que ce terme n'ait été diffusé comme il l'est aujourd'hui ?	
	Vous sentez-vous légitime pour parler des low-tech ? Qui serait légitime pour le faire d'après vous ?	Légitimité
	Connaissez-vous d'autres acteurs low-tech dans votre réseau ou en France ? low-tech mais qui ne le revendiquent pas forcément ? Dans une démarche similaire à celle des low-tech ? Et à l'inverse des acteurs qui se disent low-tech mais qui d'après vous ne le sont pas vraiment ?	
1H00 - 1H15	Il reste X minutes, Y a-t-il parmi les thèmes que nous avons abordés d'autres sujets auxquels cela fait écho pour vous, que vous aimeriez approfondir ou dont vous aimeriez parler ? Avez-vous des choses à rajouter ou des questions ? Quels sont vos retours par rapport à cet entretien ?	

Annexe 7 : Index de lecture des codes d'anonymisation des verbatims

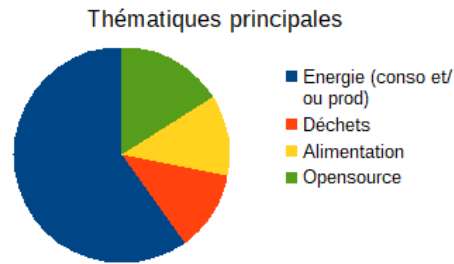
Les codes d'anonymisation des acteurs permettent de distinguer le type de structure en premier lieu, puis la première fonction attribuée à chaque acteur, en utilisant les 3 ou 4 premières lettres de chaque type de structure ou fonction. Le numéro correspond ensuite à l'entretien, et est attribué dans le but de différencier deux acteurs ayant le même code s'il s'agit du même type de structure et de la même fonction.

Type de structure	Fonction n°1	Entretien n°	Code attribué
Association	Concepteur	1	ASSO.CON.01
Autre	Expérimentateur	2	AUTR.EXP.02
Association	Formateur	3	ASSO.FOR.03
Autre	Expérimentateur	4	AUTR.EXP.04
Association	Expérimentateur	5	ASSO.EXP.05
Coopérative	Formateur	6	COOP.FOR.06
Autre	Artisans makers et fixers	7	AUTR.ART.07
Association	Promoteur	8	ASSO.PRO.08
Organisme de formation	Formateur	9	ORG.FOR.09
Association	Formateur	9	ASSO.FOR.09
Association	Promoteur	10	ASSO.PRO.10
Autre	Promoteur	11	AUTR.PRO.11
Coopérative	Autre	11	COOP.AUT.11
Association	Formateur	11	ASSO.FOR.11
Fédération / collectif	Formateur	12	FEDE.FOR.12
Association	Artisans, makers et fixers	13	ASSO.ART.13
Association	Formateur	14	ASSO.FOR.14
Site web	Promoteur	15	SITE.PRO.15
Personne physique	Promoteur	16	PERS.PRO.16
Organisme de formation	Formateur	17	ORG.FOR.17
Site web	Fédérateur	18	SITE.FED.18
Association	Promoteur	18	ASSO.PRO.18
Autre	Autre	19	AUTR.AUT.19
Coopérative	Fédérateur	20	COOP.FED.20
Association	Fédérateur	20	ASSO.FED.20
Bureau d'étude	Expérimentateur	20	BURE.EXP.20
Organisme de formation	Formateur	21	ORG.FOR.21
Autre	Formateur	22	AUTR.FOR.22

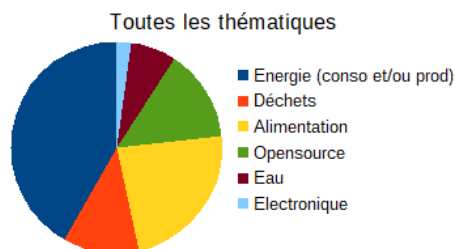
Annexe 8 : Thématiques de la mise en pratique low-tech des acteurs

Thématiques telles que présentées dans le rapport :

Thématique principale	Nb
Energie (conso et/ou prod)	15
Déchets	3
Alimentation	3
Opensource	4



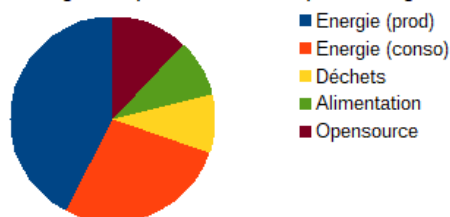
Toutes les thématiques	Nb
Energie (conso et/ou prod)	18
Déchets	5
Alimentation	10
Opensource	6
Eau	3
Electronique	1



Thématiques – distinction de deux sous-catégories pour la thématique "énergie" :

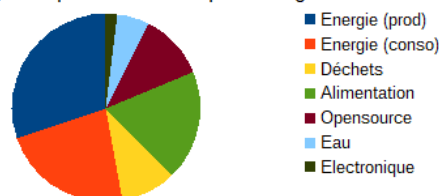
Thématique principale	Nb
Energie (prod)	14
Energie (conso)	9
Déchets	3
Alimentation	3
Opensource	4

Thématiques principales - distinction de deux sous-catégories pour la thématique "énergie"



Toutes les thématiques	Nb
Energie (prod)	16
Energie (conso)	12
Déchets	5
Alimentation	10
Opensource	6
Eau	3
Electronique	1

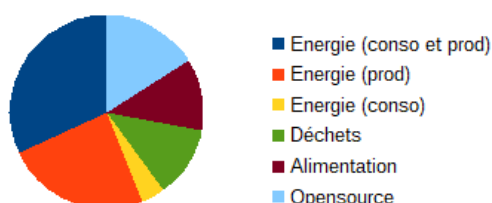
Toutes les thématiques - distinction de deux sous-catégories pour la thématique "énergie"



Thématiques – distinction de trois sous-catégories pour la thématique "énergie" :

Thématique principale	Nb
Energie (conso et prod)	8
Energie (prod)	6
vEnergie (conso)	1

Thématiques principales - distinction de trois sous-catégories pour la thématique "énergie"



Déchets	3
Alimentation	3
Opensource	4
Toutes les thématiques	Nb
Energie (conso et prod)	10
Energie (prod)	6
Energie (conso)	2
Déchets	5
Alimentation	10
Opensource	6
Eau	3
Electronique	1

Annexe 9 : Verbatims anonymisés relatifs aux principes clés

Lorsqu'il y a plusieurs idées dans un verbatim, l'idée ciblée et correspondant au principe (de la colonne de gauche) est en gras dans le verbatim, qui peut apparaître plusieurs fois dans le tableau. Si un mot clé est mentionné dans une retranscription ou un compte rendu d'entretien mais que sa mention n'intervient pas dans le contexte correspondant au principe ou à l'idée qui s'y rattache, alors le verbatim n'apparaît pas dans ce tableau.

Sous-thème et mots clés	Code acteur	Verbatims
Questionnement du besoin (13 acteurs)	ASSO.PRO.10	<i>"c'est le questionnement, c'est questionner le besoin.[...], c'est aussi se questionner soi-même sur son propre besoin, en termes de consommation, mode de vie, etc."</i>
	AUTR.PRO.11	<i>"d'être sûr que le besoin est adapté à un contexte"</i>
	AUTR.EXP.04	<i>"l'important est d'interroger ce pourquoi on en a besoin, d'avoir le bon usage." "On interroge aussi le besoin"</i>
	ASSO.ART.13	<i>"Sur les objets trop compliqués, on a un travail là-dessus, par exemple si quelqu'un vient avec une bouilloire qui a 30 000 fonctions et qui fait plein de trucs inimaginables, et que c'est à cause de ça qu'elle tombe en panne. On a cette démarche de simplifier l'objet, d'en faire quelque chose de simple."</i>
	ASSO.EXP.05	<i>"il faut repenser ce besoin"</i>
	COOP.FOR.06	<i>"on essaie d'aller voir quels sont leurs besoins, « en fait vous voulez faire ça mais avez-vous vraiment besoin de ce produit, de cette consommation ? »" "est-ce que j'ai vraiment besoin de fabriquer, est-ce qu'il n'existe pas déjà des choses ?"</i>
	SITE.PRO.15	<i>"il y a un premier niveau qui est de se dire « est-ce qu'on a vraiment besoin de cet outil-là »"</i>
	ASSO.PRO.08	<i>"Il faut que selon son contexte chaque objet ou outil low-tech ait son sens."</i>
	ORG.FOR.17	<i>"la démarche de se questionner sur ses besoins"</i>
	SITE.FED.18	<i>"avec les low-tech on va plutôt partir du besoin avant même de penser la solution, requestionner un peu, [...] pour ensuite amener quel objet ou quelle solution on met en face" "Se questionner un peu plus profondément"</i>
	ASSO.FED.20	<i>"[...] à entendre les arguments de la low-tech pour les prendre en considération dans leur manière de consommer d'agir, de mener leur vie quotidienne avec l'usage de ces techniques"</i>
	BURE.EXP.20	<i>"aller au plus juste, donc commencer par diminuer le besoin"</i>
	ORG.FOR.21	<i>"Ce qui m'intéresse dans la démarche c'est d'abord de repenser le besoin, est-ce que tu as vraiment besoin d'une solution technique ; si oui, est-ce que tu peux pas plutôt l'organiser différemment pour répondre à ton besoin juste d'un point de vue organisationnel, et si c'est toujours oui est-ce que tu peux penser à un dispositif technique pour répondre à ce besoin-là" "ce qui compte c'est d'abord nos changements de mentalité par rapport à nos usages techniques et énergétiques"</i>
Retour à l'essentiel / à la simplicité	AUTR.EXP.02	<i>"c'est peut-être un truc qui est plus simple en terme de fonction. T'as moins de fonctions, t'as une fonction et qui fonctionne bien, c'est tout."</i>
	AUTR.EXP.04	<i>"les besoins essentiels" "pyramide de Maslow" "un vrai besoin"</i>
	ASSO.FOR.03	<i>"les low tech permettent vraiment de répondre à nos besoins de base et parfois mieux que les technologies qu'on trouve actuellement sur le marché"</i>
	FEDE.FOR.12	<i>"de revenir à des choses plus simples" "et on a toujours besoin d'eux." "c'est le retour à la simplicité"</i>

	AUTR.ART.07	"il y a ce retour j'ai l'impression à des choses un peu essentielles [...] comment on va se nourrir, s'approvisionner en légumes, comment on va se chauffer, consommer de façon générale"
	ASSO.ART.13	"On a cette démarche de simplifier l'objet, d'en faire quelque chose de simple."
	ORG.FOR.17	"et qui répondent à des besoins fondamentaux."
	SITE.FED.18	"utile qui répond à des besoins primaire, essentiels de l'humain "
	AUTR.AUT.19	"C'est basique et en même temps super important"
	PERS.PRO.16	"La permaculture c'est un gros aspect low-tech, [...] et c'est satisfaire une partie de nos besoins simplement et efficacement" "simplicité volontaire" "Pour moi c'est paradoxalement des technologies simples , mais quand même à mettre en œuvre car elles demandent de l'implication."
	ASSO.FED.20	"consommer moins soi-même"
	BURE.EXP.20	"sur leurs besoins essentiels." "elle doit couvrir nos besoins essentiels : l'alimentation, l'eau, l'habillement, le logement. Vraiment les besoins de bases doivent être couverts par les low-techs"
	ASSO.CON.01	"ce qui compose les éléments essentiels de notre vie"
	ASSO.EXP.22	"réduire nos besoins" "Adapter les besoins"
Utilité, Fonctionnalité, efficacité, confort (11 acteurs)	COOP.FOR.06	"on s'adapte pour que ce soit le plus résistant possible, que ça réponde à la fonction. "
	ASSO.CON.01	"Qui eux vont avoir une efficacité et une utilité"
	ASSO.FOR.03	"c'est une manière de répondre à un besoin"
	AUTR.ART.07	" [...] et des choses qui sont quand même méga utiles pour plein de gens"
	ASSO.PRO.08	"Notre vision des low-tech c'est pouvoir récupérer des objets et leur donner une utilité au quotidien en les réutilisant" "ça a une utilité"
	ORG.FOR.17	"des objets qui sont utiles et durables"
	AUTR.AUT.19	"pour leur permettre d'avoir un bâtiment confortable , sain (le plus sain possible) et qui consomme le moins d'énergie"
	PERS.PRO.16	"La permaculture c'est un gros aspect low-tech, [...] et c'est satisfaire une partie de nos besoins simplement et efficacement "
	ASSO.FOR.14	"si l'usage est maîtrisé et qu'on sait à quoi ça sert"
	ORG.FOR.21	"des choses qui soient utiles sur place"
ASSO.EXP.22	"vivre confortablement" "confort" "Ça a une utilité dans un cadre très précis"	
Identification d'un besoin (7 acteurs)	COOP.AUT.11	"bien identifier les besoins" "Bien définir le besoin"
	AUTR.PRO.11	"un besoin fondamental" "répondre à un besoin" "est-ce qu'on est à côté de la plaque ou est ce qu'on répond toujours à votre besoin"
	ASSO.ART.13	"qu'on va adapter à notre besoin"
	ASSO.PRO.08	"Est-ce que c'est un objet qu'on va utiliser quotidiennement ?"
	SITE.FED.18	"à quoi on veut répondre, pourquoi on veut y répondre"
	COOP.FED.20	"l'identification de besoins sur un territoire"

A	D	ASSO.EXP.22	<i>"on regarde quel est le besoin"</i>
	Durée de vie d'un objet, durabilité, robustesse (9 acteurs)	COOP.FOR.06	<i>"Il y a une partie du low tech qui est de se dire « bon moi je veux quand même faire des technologies qui sont assez complexes, mais qui sont très robustes, pas du tout d'obsolescence. » Donc ça pour moi c'est low tech, peut-être pas dans l'objet mais dans la philosophie qu'il y a derrière." "Il peut quand même s'agir de haute technologie ou de technologies qui n'auraient pas pu être fabriquées sans high tech, mais qui vont durer tellement de temps qu'elles ont un caractère low tech dans l'utilisation."</i>
		COOP.AUT.11	<i>"le côté simple, accessible, durable"</i>
		ORG.FOR.17	<i>"des objets low-tech, qui soient durables"</i>
		SITE.FED.18	<i>"durable dans le sens où on va s'intéresser à l'impact environnemental de tout le cycle de vie de l'objet"</i>
		ASSO.ART.13	<i>"Il faut que ce soit un appareil réparable, résilient, robuste, tous les mots qui commencent en "R""</i>
		ASSO.CON.01	<i>"[...] sur une dizaine d'années"</i>
		ASSO.FOR.03	<i>"oui il y a cet aspect durable de upcycling de récupération de matériaux"</i>
		AUTR.EXP.04	<i>"que cela soit un lieu durable, résilient, solidaire"</i>
		ASSO.EXP.22	<i>"durabilité forte" "qui est pérénisable et inscrite dans une durabilité forte"</i>
	Récupération, réduction des déchets et détournement, circularité (10 acteurs)	AUTR.ART.07	<i>"Donc on s'est dit "comment réutiliser ça" " récupérer des trucs dans la rue, de chiner"</i>
		AUTR.AUT.19	<i>"ça permet de valoriser ce qui est considéré comme un déchet"</i>
		COOP.FOR.06	<i>" donc ça rend le recyclage très important"</i>
		ASSO.EXP.05	<i>"du détournement d'objets, de matériaux"</i>
		ASSO.PRO.08	<i>"des pratiques de récupération, de recyclage, de détournement d'objets" " Tout ce qui a été jeté et peut avoir une seconde vie"</i>
		ASSO.ART.13	<i>"ces batteries ne sont que de la récupération donc ça permet de les réutiliser, mais même les outils qu'on fabrique, sont dans une démarche de réutilisation et de fabrication plutôt low-tech."</i>
		ASSO.CON.01	<i>"[...] et leur donner une autre vie, transformer leur usage pour les intégrer à une technologie low tech." "redonner vie à quelque chose"</i>
		ASSO.FOR.03	<i>" en récupérant plein de matériaux" "oui il y a cet aspect durable de upcycling de récupération de matériaux"</i>
		BURE.EXP.20	<i>"Ensuite en idée supplémentaire il y a la notion de circularité. Donc vraiment au sens large quand on pense au cycle de l'eau, l'énergie, aux matériaux etc. ça peut aussi être dans les conceptions identifier tout ce qui est considéré comme déchets, toujours dans cette logique de circularité, et qui peut être ressources." "C'est vraiment dans cette logique de récupérer et rendre à l'environnement la chose la plus basique possible, rendre le déchet le plus élémentaire possible"</i>
		ASSO.EXP.22	<i>"réutiliser"</i>
	Réparabilité, maintien	FEDE.FOR.12	<i>" On fait aussi des repair café" " on répare." " c'est ça aussi le low-tech, remettre en marche des machines"</i>
		ASSO.EXP.05	<i>"comment le maintenir ou le réparer"</i>
		ASSO.PRO.08	<i>"qu'on puisse réparer soi-même" "On peut le réparer" "c'est réparable facilement"</i>

Allongement de la durée de vie	ASSO.ART.13	"Il faut que ce soit un appareil réparable , résilient, robuste, tous les mots qui commencent en "R" "Vraiment cette idée globale d'incitation à réparer et lutter contre l'obsolescence programmée"
	ASSO.PRO.10	"la réparabilité"
	ASSO.FOR.03	"C'est simple à fabriquer, entretenir "
	AUTR.EXP.04	"des alternatives décarbonnées, maintenables, réparables , facilement fabricable"
	ASSO.FOR.14	"cet aspect-là de l'auto construction et de l'autoréparation" "une éolienne auto construite, pour la maintenir "
	ORG.FOR.21	"des solutions qui seront le plus simple possibles, parce que c'est ça qui sera réparable et appropriable"
Sobriété, impact / empreinte carbone Eco conception (11 acteurs)	ASSO.PRO.10	"Dans les low-tech ce qu'on recherche c'est la diminution de l'impact et pas la diminution du coût."
	PERS.PRO.16	"expérimenter la sobriété énergétique"
	ASSO.FOR.03	"je pense qu'en français on pourrait l'appeler plutôt technologie sobre " "des techniques ancestrales, sont très sobres" " et aussi que les ressources sont dans un rayon de kilomètres proches de chez toi et minimiser le type de ressources venant de Chine ou ressources rares." " les ressources que tu utilises" "oui il y a cet aspect durable de upcycling de récupération de matériaux, de bilan carbone aussi."
	AUTR.EXP.04	"un mode de vie avec une empreinte faible" "en étant décarbonnée" "des alternatives décarbonnées"
	AUTR.AUT.19	"pour réduire notre impact au maximum à tous les niveaux"
	ASSO.PRO.08	si l'on s'engage dans la sobriété, au moins ça va avoir un impact
	COOP.FED.20	"pour moi la low-tech c'est vraiment quelque chose qui est synonyme de sobriété" "de faire un maximum de choses mais en étant le plus sobre possible"
	ASSO.FED.20	"dans une logique pour répondre à des questions de sobriété énergétique"
	BURE.EXP.20	"Pour moi la low-tech en ce sens ne représente pas une rupture dans le cheminement humain mais plutôt une continuité, mais là où ça représente une rupture c'est sur deux notions : la première c'est la sobriété , et la seconde la résilience." "Ensuite c'est plus propre, donc c'est réduire aussi toutes les énergies grises associées à la construction des équipements"
	ORG.FOR.21	"peu de pollution"
	ASSO.EXP.22	"connaître nos impacts" "Le premier mot de la low-tech, c'est la sobriété"
	ASSO.CON.01	"est-ce qu'on ne peut pas utiliser les déchets de la société de consommation" "favoriser le recyclage." "Les matériaux de construction doivent être courants, accessibles" "c'est énormément d'énergie économisée"
	AUTR.ART.07	"On est vraiment sur des matériaux qui sont possiblement ré interprétables et on peut reconstruire." "je suis toujours dans cette approche matériaux"
	ASSO.FOR.14	"quelque chose de low-tech avec des choses qu'on a sous la main" ; "[...] a payé les matières premières prix coûtant ou les a achetés lui-même"

Economie de ressources	Entrée composants, matériaux, ressources	ASSO.PRO.08	"pour économiser un peu de ressources, économiser un peu d'eau" "l'idée c'est d'utiliser ces ressources, à la fois les ressources cognitives des habitants, et à la fois les ressources qui peuvent être des objets qu'on trouve dans la rue" "dans l'esprit d'économiser quand même les ressources, et qui soit autonome en énergie, qui ne consomme pas trop d'énergie voir qui ne consomme pas du tout"
		COOP.FOR.06	"j'associe beaucoup « low tech » avec sobriété."
		SITE.PRO.15	"l'idée c'était de transformer tous les déchets qu'on peut trouver" "il y a beaucoup de plastique, donc l'idée c'était de trouver des concepts très simples pour en faire des outil ou techniques low-tech ou les transformer en ressources."
		SITE.FED.18	"en utilisant typiquement des matériaux de récupération"
		COOP.FOR.06	"avec des matériaux de réemploi"
		BURE.EXP.20	"c'est plus disponible (éviter le stockage) donc utiliser les ressources lorsqu'elles sont disponibles et là où elles sont disponibles"
		ORG.FOR.21	"le niveau de complexité est directement dépendant de la quantité d'énergie et d'eau dont une société dispose" "des matériaux qui sont entièrement renouvelables"
	ASSO.EXP.22	"éviter le plastique"	
	Consommation et production d'énergie (10 acteurs)	SITE.PRO.15	"pour moi la fermentation c'est complètement low-tech puisque c'est un processus qui fait de l'énergie naturelle qui est faite grâce à des bactéries"
		ORG.FOR.17	"les low-tech c'est aussi consommer moins d'énergie"
		BURE.EXP.20	"c'est au plus direct donc éviter tout ce qui est conversion (donc je pense en particulier tout ce qui est conversion d'énergie)" "et qui consomme le moins d'énergie"
		AUTR.AUT.19	"on n'a pas besoin de chauffage ni de climatisation, il fait bon toute l'année" " Il y a plein de matériaux qu'on utilise pour les bâtiments [...] et qui ne nécessite pas de transformation." "L'énergie qu'on a à mettre autant la mettre sur des choses qui sont intéressantes"
		FEDE.FOR.12	"comment utiliser l'énergie naturelle" " Généralement ils consomment beaucoup moins d'essence et de pétrole"
		ASSO.PRO.08	"La sobriété c'est pas forcément la bougie en fait, la sobriété c'est faire le tri dans nos habitudes de consommation"
		COOP.FOR.06	"faire un produit pour lequel on avait besoin de moins d'énergie pour les matières premières"
		ASSO.FOR.14	"de manière réfléchie en ayant bien en tête les conséquences de ce qu'on fait en termes de consommation d'énergie"
		COOP.FED.20	"pour qu'on puisse imaginer des solutions le moins consommateur."
	ASSO.EXP.22	"pour moi c'est une démarche low-tech, ça veut dire qu'on divise par deux nos besoins en chauffe alimentaire, il y a l'aspect énergétique"	
		COOP.FOR.06	"de pouvoir faire les choses par soi-même, se réappropriier les technologies" "chacun s'approprie ce qu'il a envie de s'approprier"
		PERS.PRO.16	"elles demandent de l'implication. 90% du temps les utilisateurs sont créateurs"
		ASSO.ART.13	"les low-tech c'est l'idée d'avoir une technologie qui soit réalisable par la personne" " que cela soit plus visible et appropriable" " les low-tech c'est la réappropriation des technologies" "les low-tech ça permet la réappropriation"
		ORG.FOR.09	"il faut pouvoir le faire soi-même"

Appropriation, faire soi-même, Apprentissage et implication	ASSO.FOR.14	<i>"il faut qu'un maximum de personnes s'approprient ces techniques" "comment se les approprier, les construire eux-mêmes" "un apprentissage où les gens font eux-mêmes"</i>
	ASSO.PRO.08	<i>"qu'on puisse s'approprier" "on peut se l'approprier. "</i>
	ASSO.PRO.10	<i>"l'appropriation" "besoin de simplifier pour s'approprier"</i>
	AUTR.EXP.02	<i>"c'est reprendre en main ses outils, les rendre abordables" "c'est ça la low tech, le fait que les gens puissent s'en emparer et c'est plus un truc réservé qu'à des initiés" "t'es capable de fabriquer" "le fabriquer toi-même" "ça se prend en main"</i>
	ASSO.CON.01	<i>"aider les gens à prendre possession d'une technique" "de se les approprier" "s'approprier les techniques"</i>
	AUTR.ART.07	<i>"C'est ça la réappropriation, la low-tech se réapproprie plein de chose"</i>
	ASSO.PRO.08	<i>"c'est réalisable [...] C'est faisable." " Le mieux c'est de pouvoir le concevoir soi-même, le fabriquer soi-même"</i>
	FEDE.FOR.12	<i>"réapprendre"</i>
	ASSO.EXP.05	<i>"en privilégiant le travail manuel." "que les gens puissent faire eux-mêmes et réparer eux-mêmes."</i>
	AUTR.PRO.11	<i>"que cette solution est accessible et que je peux me l'approprier" "faire eux-mêmes"</i>
	SITE.PRO.15	<i>"l'idée c'est vraiment que chacun se l'approprie et aille plus loin après s'il le souhaite." "Quelque chose que tout le monde peut faire soi-même"</i>
	ORG.FOR.17	<i>"ça représente pour moi c'est une piste pour se réapproprier la technologie pour chaque citoyen" "des fabrications pour qu'ils puissent faire par eux-mêmes"</i>
	SITE.FED.18	<i>"c'est possible de faire cette conception soi-même"</i>
	AUTR.AUT.19	<i>"pour que les gens puissent fabriquer leurs cuiseurs solaires" "Les gens peuvent vraiment se l'approprier et être en autonomie pour l'entretien"</i>
	ASSO.FOR.03	<i>"s'approprier, fabriquer lui-même"</i>
ORG.FOR.21	<i>"C'est intéressant d'un point de vue de l'apprentissage de se réapproprier certains savoir-faire" "des solutions qui seront le plus simples possibles, parce que c'est ça qui sera réparable et appropriable" "l'idée c'est de rendre les techniques appropriables par les gens"</i>	
ASSO.EXP.22	<i>"se réapproprier les technologies" "qui peut être mise en place [...] par une seule personne"</i>	
(21 acteurs)		

Appropriation	Facilité, simplicité et accessibilité	SITE.PRO.15	"la simplicité, la facilité. [...] faire des choses très accessibles, qui nécessitent le moins d'outils, ustensiles, ingrédients possibles, toujours le plus facile à mettre en œuvre et à accéder pour que le plus grand monde soit touché" "c'est pas cher, c'est facile, pas besoin de compétences particulières" "les low-tech ça doit être accessible à tous"	
		SITE.FED.18	"et accessible, en termes de savoirs, rendre le savoir ouvert, et en termes de technique, on va dire de conception" "d'aller vers plus d'accessibilité"	
		AUTR.EXP.04	"des alternatives décarbonnées, maintenables, réparables, facilement fabricable "	
		COOP.FOR.06	"le fait qu'elles soient plutôt simple permettait cette accessibilité"	
		ASSO.FOR.14	"C'est accessible à tous"	
		ASSO.FOR.03	"c'est simple à fabriquer"	
		AUTR.PRO.11	"que cette solution est accessible et que je peux me l'approprier" "les low-tech sont très proches de la permaculture dans le côté simple, accessible"	
		AUTR.AUT.19	"Pour nous c'est un matériau idéal, qui est accessible, qui peut être gratuit, il est facile à mettre en œuvre"	
		ORG.FOR.17	"accessibles"	
		ASSO.EXP.05	"qu'elles soient accessibles"	
		FEDE.FOR.12	"une dimension plus facilement maîtrisable et accessible."	
	Facilité, simplicité et accessibilité (bis)	ASSO.PRO.08	"c'est très facile à faire" "qui soit facile à manier" "accessible à tout le monde"	
			AUTR.ART.07	"c'est des moyens simples, qui sont faciles d'accès même pour des gens qui sont pas bricoleurs," "le côté hyper accessible" "c'est des choses accessibles"
			ASSO.CON.01	"L'idée c'est de dire qu'avec une scie sauteuse, une visseuse et une perceuse on doit pouvoir fabriquer un outil qui lui a une efficacité." "avec la force des réseaux c'est beaucoup plus accessible " "Tout le monde pourrait avoir ça chez soi" "c'est simple et accessible."
		ASSO.PRO.10	"besoin de simplifier pour s'approprier"	
		AUTR.EXP.02	"ce qui fait que du coup c'est abordable"	
		ASSO.ART.13	"On essaie de faire nous-même et de le documenter comme ça si quelqu'un veut faire la même chose il peut." "Les low-tech là-dessus leur but c'est de faire des choses qui soient faisables, réparables et compréhensibles par la majorité."	
		PERS.PRO.16	"La permaculture c'est un gros aspect low-tech, ce sont des outils simples qu'on maîtrise"	
		COOP.FED.20	"en utilisant tout ce qu'on a à notre disposition mais de manière facilement atteignable"	
		ASSO.FED.20	"permette un accès qui serait facilité"	
		ORG.FOR.21	"des techniques simples" "c'est vraiment cette opposition faite de la simplicité par rapport à la complexité"	
		ASSO.EXP.22	"c'est une technique qui est compréhensible"	
(22 acteurs)				
Autonomie (14 acteurs)	PERS.PRO.16	"pour rendre les gens plus autonomes. " "des choses simples et maîtrisée, où l'on n'est pas dépendant d'un revendeur"		
	COOP.AUT.11	"dans une démarche pour s'autonomiser" "s'il est bien établi et s'il est émancipateur pour les gens"		
	AUTR.ART.07	"C'est rendre autonome le truc"		

	COOP.FOR.06	"Il y a aussi la notion d'autonomie derrière, beaucoup de gens viennent chercher de l'autonomie avec les low tech." "plutôt dans la recherche d'autonomie"
	SITE.PRO.15	"je suis aussi très impliquée sur les réseaux de l'autonomie alimentation"
	ASSO.CON.01	"il y a l'idée d'autonomie, d'être moins dépendant des énergies fossiles" "et d'être le plus autonomes possibles"
	ASSO.ART.13	"les gens vont être vraiment autonomes là-dessus" "donc là si on simplifie, on a une démarche où peut être l'autonomisation se fait un peu là"
	ASSO.PRO.08	"et être autonomes" "qu'on ne soit pas dépendant d'un tiers"
	ASSO.FOR.14	"je m'intéresse à tout ce qui est autonomie alimentaire et énergétique" "pour être autonome en électricité" "c'est faire soi-même pour devenir plus autonome"
	ASSO.FED.20	"avoir aussi de l'autonomie" "On a toute une communauté qui travaillent sur des questions d'autonomie notamment alimentaire"
	AUTR.AUT.19	"et être en autonomie" "qui recherchent cette autonomie-là"
	ORG.FOR.09	"auto-faisabilité" "autonomie" "non dépendance produit"
	ASSO.FOR.03	"un outil qui permet de rendre accessible cette autonomie" "le fait d'être autonome" "c'est une manière de répondre à un besoin d'autonomie." "et ainsi avoir de l'eau chaude tout le temps et pas être dépendant d'un autre"
	ASSO.EXP.22	"Atteindre le critère passif" ; "être hors réseau" "L'autonomie, pour nous c'est l'objectif ultime" "Une quête d'autonomie dans le savoir et le "faire"
Résilience (5 acteurs)	BURE.EXP.20	"Pour moi la low-tech en ce sens ne représente pas une rupture dans le cheminement humain mais plutôt une continuité, mais là où ça représente une rupture c'est sur deux notions : la première c'est la sobriété, et la seconde la résilience. " "Ensuite c'est plus résilient" "Donc si ça peut être pour diminuer la consommation de combustible ou pour diminuer la pollution, pourquoi pas mettre un petit peu de high tech, mais toujours comme on est dans une logique de résilience, il faut que l'équipement puisse fonctionner même si la high tech ne fonctionne pas" "Au plus local, donc c'est à la fois une logique d'économie, de sobriété et de résilience, c'est-à-dire l'idée de rendre les territoires autonomes" "Cette idée de résilience, une première résilience à l'échelle de la commune, ensuite une résilience peut être au niveau du canton ou département, ensuite au niveau de la région, et c'est vraiment comme des poupées russes qui s'emboîtent. Et ne pas rendre les territoires dépendants d'autres territoires. Au niveau de la résilience il y a deux éléments extrêmement impactant, la première chose c'est la dépendance à des technologies ou des ressources extérieures, et le deuxième chose c'est la complexité organisationnelle, c'est-à-dire qu'en cas de choc, si t'as une organisation complexe tu ne sais pas réagir."
	AUTR.EXP.04	"des lieux résilients" "que cela soit un lieu durable, résilient, solidaire" "construite localement"
	AUTR.PRO.11	"des questions d'accessibilité, de résilience"
	ASSO.ART.13	"Il faut que ce soit un appareil réparable, résilient, robuste" "qui soit complètement résilient"
	ASSO.EXP.22	"ceux qui survivent c'est ceux qui s'adaptent."

Résilience	Relocalisation (7 acteurs)	BURE.EXP.20	<i>"soit l'industrie est capable de se préparer en amont et de proposer des produits qui permettent collectivement de passer le choc, soit il faut qu'on s'appuie sur des tissus plutôt de type PME, entreprise de l'ESS, qui vont être plus réactifs parce qu'ils disposent de moyens beaucoup plus polyvalents en fait. Donc dans la notion de localisme c'est aussi renforcer ce tissu économique là par rapport aux autres." "implantation locale"</i>	
		ORG.FOR.17	<i>"des objets low-tech ancrés sur un territoire" "l'idée c'est de relocaliser des productions"</i>	
		ORG.FOR.21	<i>"le niveau de complexité est directement dépendant de la quantité d'énergie et d'eau dont une société dispose" "et fabricable localement"</i>	
		ASSO.ART.13	<i>"Je pense qu'au niveau local, et de chaque personne, il faut arrêter cette consommation de masse et aller vers du low-tech"</i>	
		ASSO.CON.01	<i>"Il y a un nombre considérable de choses qui pourraient être faites localement" "Ce qu'on peut faire localement il faut le faire localement"</i>	
		SITE.FED.18	<i>"répondre à des besoins locaux avec des ressources locales"</i>	
		ASSO.EXP.22	<i>"îlots de biodiversité et culture pour produire en local"</i>	
	Convivialité (au sens Ivan Illitch) Démachinisation (3 acteurs)	PERS.PRO.16	<i>"Ça peut se répandre mais si c'est industriel ce n'est pas low-tech, ce ne sera plus convivial " "convivial" "associé à l'outil convivial"</i>	
		ORG.FOR.21	<i>"pour moi les low-techs sont des organisations socio-techniques de basse complexité" "conviviales"</i>	
		ASSO.EXP.22	<i>"L'idéal serait que ce soit fait par des gens, pas des machines, ça permet la réunion et cet élan social pour renouer autour des valeurs du faire."</i>	
	Communauté, collectif, réseau et lien social	ASSO.PRO.08	<i>" permet de faire le lien entre les habitants" "les adhérents peuvent venir quand ils le veulent [...] et ils préfèrent venir quand il y a déjà quelqu'un en fait. [...] une grosse attente c'est de pouvoir venir et partager [...], d'échanger et dialoguer." "C'est cette idée de collectif et de communs"</i>	
			FEDE.FOR.12	<i>"mettre en réseau" "qui est plus collectif [...] d'atelier collectif"</i>
			ASSO.EXP.05	<i>"collectif" "un aspect très culturel derrière les low tech" "travaille en réseau avec son territoire"</i>
		Communauté, collectif, réseau et lien social (bis)	SITE.FED.18	<i>"avoir quelque chose pour faire du lien" "l'idée de faire communauté" "de convivialité"</i>
			AUTR.ART.07	<i>"C'est facile de se dire avec les gens autour de nous bon bah tous les vendredis soirs on va faire une cuisson, on fait turbiner le four, on fait des pizzas, etc. Et grâce à ça on va parler du four, de comment faire les pizzas, [...] Et tout ça est vecteur de contact humain et de relation."</i>
			AUTR.EXP.04	<i>"à travers ça l'inclusion" "communautés"</i>
			COOP.AUT.11	<i>"avec une dimension artisanale de proximité [...] en utilisant des formes de coordination, en utilisant aussi les outils numériques, et tous ces liens humains qui existent dans les territoires"</i>
	(11 acteurs)	ASSO.CON.01	<i>"Cela amène toute une démarche sociale de mise en lien, de réseau qui est très intéressante " "Par cette dimension collective, on acquiert des capacités qu'on ne peut pas avoir seul. " "avec la force des réseaux c'est beaucoup plus accessible" "que les low tech peuvent aussi être un outil de sensibilisation" "tissu social"</i>	

	ASSO.FED.20	<i>"des ateliers et formations collectifs"</i>
	ORG.FOR.21	<i>"tout l'enjeux c'est justement l'aspect social"</i>
	ASSO.EXP.22	<i>"élan solidaire" "se retrouver, faire du lien"</i>
Partage et open source	AUTR.AUT.19	<i>"mettre en valeur ce qui existe, les compétences de chacun." "qui nous partagent leurs savoir-faire leurs compétences"</i>
	SITE.FED.18	<i>"partager nos expériences"</i>
	ASSO.FOR.03	<i>"c'est pas juste une partie technique et acquérir des savoir-faire, c'est aussi partager les savoir-être, comment vivre ensemble, vivre en collectif"</i>
	SITE.PRO.15	<i>"L'idée c'est toujours d'inspirer, de montrer"</i>
	ASSO.EXP.05	<i>"dans le partage" "pour apprendre les uns des autres, partager des techniques" "open source"</i>
	ASSO.PRO.08	<i>"pouvoir mutualiser des outils et bricoler ensemble, chacun amène son expérience de bricolage." "A la fois d'avoir une pratique durable et de la partager aux autres." "partage des savoir-faire"</i>
	AUTR.ART.07	<i>"de vraies solutions de partage"</i>
	AUTR.EXP.04	<i>"On est sur un système où il y a beaucoup plus de partage" "que cela soit un lieu durable, résilient, solidaire" "en open source"</i>
	ASSO.CON.01	<i>"c'est une approche technique qui est très lié à la diffusion et au collaboratif. [...] pour aller chercher des compétences"</i>
	ASSO.EXP.05	<i>"partager des techniques" "dans le partage"</i>
	COOP.FED.20	<i>"pour échanger des bonnes pratiques"</i>
	ASSO.FED.20	<i>"facilement ressourçable"</i>
	AUTR.EXP.02	<i>"La low tech fonctionne que si t'as de l'open source et du libre"</i>
Partage et open source (15 acteurs)	ORG.FOR.17	<i>"de la coopération, des modèles régénératifs, des modèles autour des communs et de l'open source." "tout ce qui est open source"</i>
	ASSO.EXP.22	<i>"documenter pour permettre à d'autres personnes [...]" "capitaliser l'info et la diffuser en licence libre"</i>
Co construction et participatif (6 acteurs)	SITE.PRO.15	<i>"construire des projets ensemble, les gens qui ont du temps, les gens qui ont envie, même s'ils ont pas de compétences, on met tout ça ensemble et on bosse ensemble pour valoriser la ville et créer de la richesse à partir de rien." "on met ensemble tous les gens qui ont envie sur l'espace public et ils s'éclatent à faire un truc super alors que tout seul on n'y serait pas arriver." "nous êtres humains on est des organismes et quand on agit tous ensemble on est des organismes utiles, et on crée de l'énergie et on co crée ensemble quelque chose qui peut être au service d'une cause"</i>
	ASSO.FOR.14	<i>"sous forme d'un chantier participatif"</i>

Collaboration	ASSO.ART.13	"on essaie de faire en sorte que ce soit le plus participatif possible" "Je crois aussi qu'il y a un dernier élément que j'ai remarqué c'est qu'ils ont besoin de venir parce qu'ils n'osent pas ouvrir tout seuls, ils ont peur de casser peut-être en ouvrant, et ils ont besoin de le faire avec quelqu'un qui l'a déjà fait peut-être une première fois, pour découvrir que c'est possible"	
	AUTR.EXP.04	"on ne peut pas faire plus participatif que ça" "Il y a une grande place pour la co construction"	
	BURE.EXP.20	"Sur le fond j'aimerais introduire la notion de démocratie dans un second temps [...] L'idée ça serait d'avoir une démocratie sur le choix des projets suivants"	
	ASSO.EXP.22	"faciliter, faire ensemble"	
Adaptation au contexte (ressources et environnement)	AUTR.ART.07	"C'est des territoires particuliers et chaque territoire a son écosystème et il faut connaître cet écosystème là pour pouvoir le traiter." "ça s'adapte aussi à ce truc d'écosystème dont je parlais tout à l'heure de se dire "on est dans un pays chaud on va essayer de créer du froid pour conserver les aliments ou on est dans un pays froid on va essayer de créer du chaud dans un intérieur" "Plein de choses sous la main" x2	
	ASSO.ART.13	"qu'on va adapter à notre besoin, et à notre environnement , parce que l'environnement est important dans cette notion."	
	ASSO.FOR.03	"Je pense que ça dépend de notre contexte culturel, par exemple les toilettes sèches on a tendance à se dire "ouah c'est low tech, ça n'utilise pas d'eau", alors qu'on va en Afrique si ça se trouve c'est high tech pour eux"	
	AUTR.AUT.19	"Les principes généraux sont valables partout et après il faut l'adapter aux contraintes de l'existant"	
	SITE.FED.18	"avec les low-techs c'est souvent ça, les choses sont très relatives au lieu : des low-tech en France c'est pas la même chose que des low-tech..., même des low-tech en ville c'est pas la même chose que des low-tech à la campagne" "les low-tech c'est censé être adapté localement, répondre à des besoins locaux avec des ressources locales."	
	ASSO.CON.01	"Ce qu'on peut faire localement il faut le faire localement et le reste peut-être sur une distance un peu plus longue" "quelques soient les conditions on peut toujours faire quelque chose" "d'être en lien avec l'environnement, l'espace, d'avoir une autre relation avec l'espace"	
	ASSO.PRO.08	"c'est toujours à partir de notre expérience personnelle, on avait des enfants de 2 et 3 ans qui nous sollicitait tout le temps pour se laver les mains, donc on a vu en Afrique une œuvre artistique avec une poterie remplie d'eau et avec un levier une poignée qui libère un mince filet d'eau, on l'a adapté " "que ça s'adapte à son contexte." ; "selon ce que j'ai sous la main"	
	ORG.FOR.17	"que ça réponde à des besoins locaux parce que des besoins en Bretagne, dans le Nord de la France, dans l'Est, dans le massif central ou dans le Sud ne sont pas les mêmes"	
	ASSO.FOR.03	"doit être en lien avec le territoire"	
	COOP.AUT.11	"d'être sûr que le besoin est adapté à un contexte à une géographie. "	
	COOP.FED.20	"l'identification de besoins sur un territoire "	
	ORG.FOR.21	"On intègre la formation dans la cohérence de l'éco lieu et on fait des choses utiles pour l'éco lieu" "je dirais que ça dépend du contexte, des contraintes"	
	ASSO.FOR.14	"quand on veut faire quelque chose de low-tech avec des choses qu'on a sous la main souvent c'est du sur mesure"	
	ASSO.EXP.22	"On a beaucoup de soleil donc chauffe-eau solaire, bonne exposition donc beaucoup de choses à faire là-dessus"	
	Pas d'objet unique, universel ou industrialisé	PERS.PRO.16	"Ça peut se répandre mais si c'est industriel ce n'est pas low-tech, ce ne sera plus convivial "
ASSO.PRO.08		"Un objet low-tech il y a différentes manières de le faire, différentes manières d'obtenir le résultat qu'on souhaite, avec différents objets, ustensiles."	
FEDE.FOR.12		"Et donc là comme on est dans une région où il y a beaucoup de vin, il y a beaucoup de vigneronnes, ce sont des machines qu'on transforme pour en faire des buteuses" "on se débrouille avec ce qu'on a"	
ASSO.EXP.05		"sur un assez petit espace" "incroyable capacité d'adaptation" "pratiquer le paysage" "Il ne peut y avoir de schéma ou d'outils que tous les paysans pourront reproduire ou utiliser." "chacun va ensuite s'adapter"	
(14 acteurs)			
(8 acteurs)			

Adaptation au milieu		AUTR.EXP.04	<i>"pour que chaque lieu puisse définir sa façon d'être, [...] il n'y a pas un modèle unique qu'on veut proposer"</i>
		ORG.FOR.17	<i>"le terme « industrialisation » n'est pas approprié au monde des low-tech mais on peut quand même réfléchir à comment professionnaliser les low-tech"</i>
		ASSO.FOR.14	<i>"pour moi il y a une chose qui est difficilement conciliable : c'est la garantie industrielle et l'auto fabrication ou l'auto modification."</i>
		ASSO.EXP.22	<i>"méthodologie générale mais quand même utile. Ce qui n'est pas évident car chaque lieu est différent"</i>
	Notion d'échelle (7 acteurs)	AUTR.AUT.19	<i>"à une échelle peut-être plus facile quand on est en milieu rural comme ici mais en milieu urbain en ajoutant la notion de transport ou de transformation"</i>
		AUTR.EXP.04	<i>"non scalabilité" "réseau à petite échelle"</i>
		FEDE.FOR.12	<i>"[...] ou des surfaces à notre échelle. Pour moi c'est ça aussi le low-tech"</i>
		AUTR.PRO.11	<i>"si l'on change d'échelle on perd une des dimensions qui pour moi dans mon approche low-tech est très importante, donc la réponse facile c'est « on sort du cadre des low-tech »" "La deuxième chose c'est la question de l'échelle, et c'est dans le livre Small is beautiful que c'est vraiment bien défini ce concept-là." "des tissus beaucoup plus organiques, [...] les low-tech à petite échelle "</i>
		ASSO.PRO.08	<i>"On est vraiment une association de quartier, on n'a pas vocation à s'étendre"</i>
		ORG.FOR.17	<i>"Le passage à l'échelle c'est pas tant la taille de l'entreprise c'est plutôt la possibilité d'essaimer d'un territoire à l'autre"</i>
ORG.FOR.21	<i>"chaque acteur doit faire le mieux en fonction de ses ressources, ses réseaux etc. et on risque encore une fois de perdre beaucoup de temps et d'énergie à vouloir toucher le plus grand nombre et potentiellement ne jamais y arriver."</i>		

Nouveaux principes clés ou principes sous-jacents :

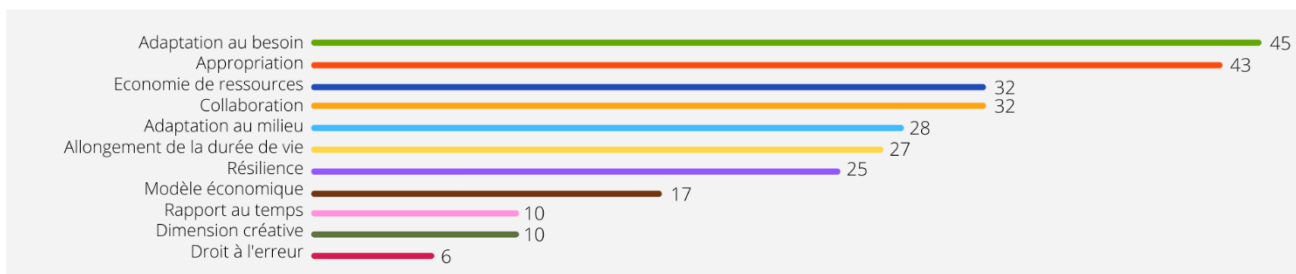
Prendre le temps, réorganiser le temps de travail et de vie (6 acteurs)	ASSO.FOR.14	<i>"On est aussi parfois obligé de faire des compromis pour l'aspect du temps." "ça prend énormément de temps"</i>
	AUTR.ART.07	<i>"Il faut beaucoup de temps, démonter un décor par exemple si on est 4 et que ça prend une après-midi donc ça fait 4 salaires. Economiquement ce n'est pas forcément viable de tout recycler" "c'est pas pour être compétitif on parle pas de compétitivité dans nos emplois et notre travail. Mais il y a cette vertu de la machine qui nous permet d'aller plus vite que si cette forme on la fait à la main. Si on doit en faire 50 c'est avec une machine qu'on ira plus vite." "et il y a aussi la notion de temps, tu vois le temps passé"</i>
	ASSO.CON.01	<i>"Cela va prendre du temps donc il faut intégrer la dimension de temps"</i>
	ASSO.ART.13	<i>"et il y a aussi une notion de vitesse, je pense que les low-tech demandent de ne pas avoir un rythme effréné de la ville où il y a toujours un truc à faire."</i>
	AUTR.PRO.11	<i>"derrière le low-tech il y a une question de temps si on veut faire les choses, et en fait le temps manque énormément. Il y a moins d'incitation et d'intérêt à aller vers ça si on n'a pas le temps." "Dans ces activités où la ressource est du temps"</i>
	PERS.PRO.16	<i>"Pour moi c'est paradoxalement des technologies simples, mais quand même à mettre en œuvre car elles demandent de l'implication."</i>
	"temps libéré" (A.GORZ, 1974)	AUTR.EXP.04
(4 acteurs)	ASSO.ART.13	<i>"ce que je trouve fondamental c'est la relation avec son environnement, avec ce qu'on possède, et ce qui me paraît être un avenir enviable c'est un avenir avec du temps" "Et oui les communautés qui font ça, qui produisent ce qu'ils consomment, qui utilisent des vélo pompe pour alimenter le verger, et de créer un environnement qui soit complètement résilient, et qui finalement a le temps de faire toutes ces choses."</i>
	SITE.PRO.15	<i>"Donc on remplace le principe des plantes annuelle qui vivent à l'année, pour des plantes qui durent longtemps. Ça laisse beaucoup plus de temps pour la contemplation, la cueillette."</i>

		ASSO.EXP.22	<i>"travailler la terre pour produire notre alimentation, et tout le reste du temps c'est du temps libre" "du temps qu'on peut utiliser pour beaucoup de chose."</i>
Modèle économique	Incompatibilité modèle actuel (2 acteurs)	ASSO.FOR.14	<i>"vivre aujourd'hui de la low-tech ça me semble extrêmement compliqué"</i>
		BURE.EXP.20	<i>"ça c'est la question du modèle économique, c'est-à-dire qu'aujourd'hui la low-tech se base beaucoup sur des financements participatifs ou sur du financement institutionnel (ESS etc) or ces financements sont eux-mêmes issus de l'économie qu'elle a vocation à remplacer, et pour moi là il y a un paradoxe, car si demain le système économique tombe, il faut pas que ça puisse faire tomber la low-tech avec en effet domino."</i>
	Réduire le coût, accessibilité financière (11 acteurs)	ASSO.FOR.14	<i>"Moi au début j'essayais de construire des stoves avec des bouteilles de gaz et je calculais le prix par rapport au temps que j'avais mis à le fabriquer, et le prix était exorbitant et un jour je me suis dit mais les gens qui trouvent que c'est cher, pourquoi je leur ne dirais pas de fabriquer eux-mêmes. [...] Ça va leur revenir moins cher et ils auront appris quelque chose."</i>
		ASSO.FOR.03	<i>"on a testé un modèle économique basé sur le don pour que ce soit accessible financièrement"</i>
		ASSO.CON.01	<i>"dynamique du don." "Mise à disposition"</i>
		AUTR.ART.07	<i>"faire un poêle à bois ou un rocket stove, tu as pas besoin d'acheter un poêle in victa à 15000€ pour que ce soit possible, à 150 ou 200 € tu mets du corps à l'ouvrage mais tu peux le faire."</i>
		ASSO.ART.13	<i>"tu as des gens qui n'ont pas les finances donc c'est économiques"</i>
		ASSO.PRO.08	<i>"l'idée c'est d'avoir des actions gratuites" "on vit de subventions, parce que l'abonnement est très réduit l'idée c'est de réduire le coût d'un habitant lambda pour l'inciter à passer à l'action"</i>
		SITE.FED.18	<i>"même et enfin en terme financier, que ce soit pas cher voire gratuit"</i>
		AUTR.AUT.19	<i>"Pour nous c'est un matériau idéal, qui est accessible, qui peut être gratuit" "ça peut être gratuit" "le coût ce n'est pas un problème. "</i>
		PERS.PRO.16	<i>"J'ai intégré un programme régional qui permettait de subventionner ces audits [...], ce qui fait que les audits ne leur coûtent pas cher. "</i>
		AUTR.EXP.02	<i>"C'est aussi ça c'est abordable en terme de prix"</i>
		ORG.FOR.09	<i>"C'est accessible financièrement"</i>
	Recherche de modèle alternatif (4 acteurs)	AUTR.EXP.02	<i>"Il y a aussi un truc hyper important, c'est le modèle économique. Il y a un moment il faut aussi des modèles économiques qui font que c'est possible. Nous on essaie d'en mettre un en place, c'est pas encore en place. C'est un modèle open source : t'as à disposition, tu fais tout seul, ou tu demandes un accompagnement et tu payes, ou bien t'as pas le temps / envie, et tu demandes à quelqu'un de te le fabriquer."</i>
		ASSO.PRO.10	<i>"plutôt travailler sur des choses qui faisaient sens dans l'action plutôt que dans la perspective d'évolution professionnelle. Quitte à renoncer à des évolutions salariales etc."</i>
		PERS.PRO.16	<i>"Les gens qui cherchent aussi à moins consommer, être plus indépendants de leurs salaires etc. donc plus sain d'être dans une optique où 'on facture peu ou pas."</i>
		ORG.FOR.17	<i>"Donc on voit différents types de modèles économiques que ce soit autour de l'économie de la fonctionnalité, de la coopération, des modèles régénératifs, des modèles autour des communs et de l'open source."</i>
	Poésie, philosophie, onirique, etc.	ASSO.EXP.05	<i>"quelque chose de poétique" "poésie" "rapport sensible à notre environnement"</i>
		ASSO.EXP.22	<i>"toute notre vie on rêve, [...] on développe un lieu beau et merveilleux, même si c'est subjectif, ouvrages magnifiques, on veut se placer dans cette lignée"</i>

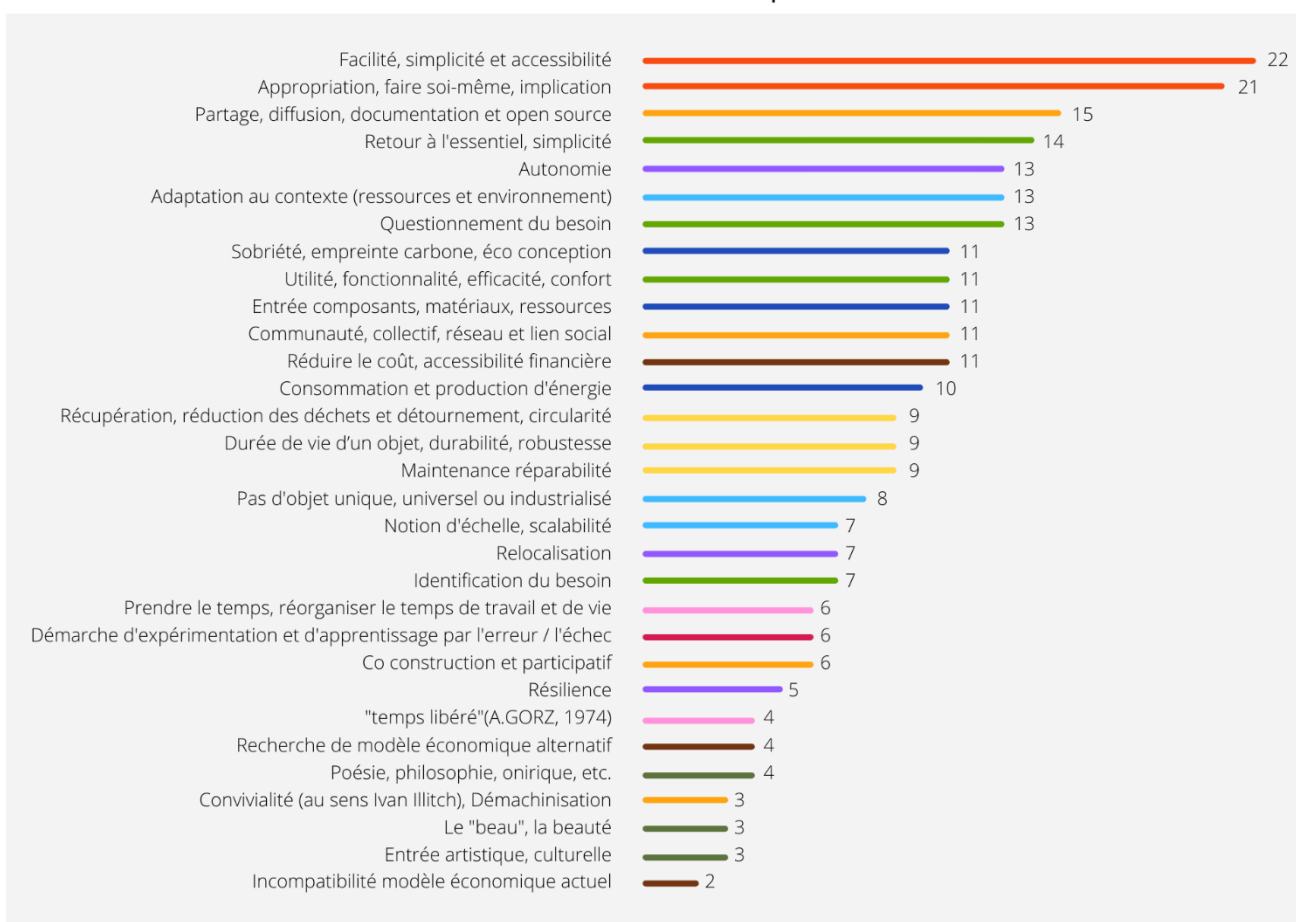
Dimension créative	(4 acteurs)	ASSO.CON.01	<i>"une philosophie qui fait aller de l'avant et est porteuse d'espoir"</i>	
		AUTR.ART.07	<i>"aussi avec un aspect spectaculaire [...]" "des lieux, des fablabs des tiers lieux qui sont super, des endroits de grandes liberté et une sorte de petite folie très agréable, une folie créative." "C'est aussi rendre un peu drôle, un peu spectaculaire, un peu impressionnant."</i>	
	(3 acteurs)	ASSO.EXP.05	<i>" arte povera" "bricologie" "accueil des artistes en résidence" "incroyable capacité d'adaptation et une forte créativité"</i>	
		ASSO.PRO.10	<i>"Il y a la dimension de création artistique"</i>	
	Le "beau", la beauté	(3 acteurs)	AUTR.ART.07	<i>"Nous on a une entrée culturelle"</i>
			ASSO.EXP.22	<i>"on réagit au beau" "C'est beau mais on veut le placer dans l'écologie"</i>
			AUTR.ART.07	<i>"de mettre un peu de beau dans les formes" "nous on considère que c'est important d'avoir des choses belles"</i>
Le droit à l'erreur	Démarche d'expérimentation et d'apprentissage par l'erreur / l'échec	AUTR.ART.07	<i>"qu'ils soient beaux et acceptables"</i>	
		ASSO.CON.01	<i>"C'est une démarche de découverte et en même temps de confrontation à des impasses des fois"</i>	
		AUTR.ART.07	<i>"c'est ce truc du savoir-faire et d'avoir cette grande liberté et le droit à l'erreur" "ce n'est pas un one shot" "à l'école il faut pas faire d'erreur parce que c'est un truc qui va être noté et donc une erreur c'est pas bien. Moi je suis pas sûr de ça"</i>	
		ASSO.PRO.10	<i>"il faut se donner le droit à l'erreur." "être dans la logique plutôt essai erreur, dans la démarche, selon moi, plutôt qu'une logique de tout faire à l'avance."</i>	
		AUTR.EXP.02	<i>"une des premières approches c'est faire de la merde, et nous on encourage les gens à pas se prendre la tête à faire des trucs compliqués. [...] donc on encourage les gens à faire des trucs, n'importe quoi mais faire des trucs [...] et au fur et à mesure tu vas acquérir des compétences" "c'est une culture où à un moment tu te dis tu t'en fous tu prends un truc et t'en fais ce que tu veux et tu y arrives ou tu n'y arrives pas, et il y a aussi ça, cette culture de l'échec. T'arrives au niveau zéro quand t'as compris que te foirer c'est pas un échec, c'est une expérience, et ça te permet d'acquérir des compétences et t'apprends mieux quand tu fais de la merde"</i>	
		SITE.FED.18	<i>"et ensuite j'ai essayé, je me suis planté, j'ai refait"</i>	
		ASSO.EXP.22	<i>"aller dans le concret, essayer, tester et recadrer, on voit ce qui marche et ce qui marche pas." "c'est aller chercher des tests, on se place dans ce truc de recherche pour tester"</i>	

Annexe 10 : représentations visuelles des principes clés issus de la littérature et de potentiels nouveaux principes clés

Nombre total de verbatims par principe :



Classement des thèmes et mots clés dont les verbatims sont les plus nombreux



Légende de couleurs :



Mention des principes clés et éventuels nouveaux principes low-tech selon 24 acteurs

