



## Réflexion sur la place des basses technologies dans la Recherche du XXI ème siècle

Guillaume Guimbretière, Frédéric Foucher, Claudine Ah-Peng

### ► To cite this version:

Guillaume Guimbretière, Frédéric Foucher, Claudine Ah-Peng. Réflexion sur la place des basses technologies dans la Recherche du XXI ème siècle. Atelier Expérimentation et Instrumentation (AEI), Jul 2019, Lille, France. <hal-02362979>

**HAL Id: hal-02362979**

**<https://hal.science/hal-02362979v1>**

Submitted on 14 Nov 2019

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

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



HAL Authorization



# Réflexion sur la place des basses technologies dans la Recherche du XXI<sup>ème</sup> siècle

Guillaume Guimbretiere<sup>1</sup>, Frédéric Foucher<sup>2</sup>, Claudine Ah-Peng<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire Atmosphère et Cyclones (UMR8105)

<sup>2</sup> Centre de Biophysique Moléculaire (UPR4301)

<sup>3</sup> Peuplements végétaux et bioagresseurs en milieu tropical (UMRC53)



## Une basse technologie : c'est quoi ?

Une basse technologie (low-tech) peut-être définie comme la réponse la plus sobre et résiliente possible à un besoin déclaré. Cette réponse est alors nécessairement peu gourmande en ressources énergétiques et minérales et présente donc un impact environnemental limité. Le terme low-tech s'est historiquement construit par opposition aux technologies high-tech usuellement peu concernées par la sobriété de leur conception et usage, ni par leur résilience [1][2].

Ce que les low-tech ne sont pas : Même si certaines réponses low-tech peuvent se trouver dans des techniques développées par le passé, les technologies low-tech ne se résument pas aux high-tech du passé. Les low-tech de par leur objectif de sobriété sont développées sur des bases alliant ingéniosité et simplicité ; souvent low-cost, elles ne sauraient être définies par ce seul critère.

## Les basses technologies en recherche: pourquoi ?

### 1 - Le contexte systémique mondial

- Monde en transition vers une situation de ressources moins disponibles (pic pétrolier et pic minéral) [1]
- Situation écologique sur une trajectoire dangereuse [5][6]
- Société a un stade avancée de complexité et face à un possible effondrement [3][4]

→ **Quelle Recherche de peu d'impact avec peu de moyens ?**

### 2 – La complémentarité low-tech ↔ high-tech

Les high-tech comme soutien aux low-tech

- certains développements low-tech mobilisent de la high-tech
- certains usages low-tech nécessitent une inter-comparaison régulière avec des instruments high-tech

Les low-tech comme soutien aux High-tech

- lorsque low-tech signifie low-cost : la multiplication des capteurs ouvre la possibilité de cartographies spatio-temporelles
- sondes en conditions extrêmes

→ **Quelle gestion de ces nouvelles synergies ?**

## Les basses technologies : Comment ?

### Exemples de solutions low-tech

Exemple 1 : le tabac comme bio-indicateur de la pollution à l'ozone

La surface foliaire nécrosée est proportionnelle à la concentration d'ozone présente dans l'atmosphère pendant la période d'exposition.

Exemple 2 : les tortues comme vecteurs de transport des sondes environnementales marines

Exemple 3 : Crayon papier et tablette tactile : ratio coût / avantage suivant les usages ?

Exemple 4 : mini-capteurs gaz + aérosols 19 capteurs, 1,2 kg

Exemple 5 : la couleurs comme identifiant indirect de l'état d'un objet [8]

### Quelques lignes directrices ...

- Par définition et conception moins gourmandes en ressources
- Le développement des technologies low-tech mobilise des savoirs de haut niveau (cf l'utilisation d'animaux ou outils d'analyse physico-chimique par exemple). La simplicité et la sobriété sont dans l'usage.
- La simplicité va souvent avec un faible coût de production et d'usage
- Une connexion existe avec l'environnement : Les technologies basées sur l'exploitation de ressources renouvelables mobilisent des éléments du cycle écologique.
- Placer l'humain au cœur du processus de collecte, mesure, analyse est low-tech

La philosophie des outils low-tech correspond aux outils conviviaux d'Ivan Illich [7]:

- générateur d'efficience sans dégrader l'autonomie personnelle
- ne doit susciter ni esclave ni maître
- doit élargir le rayon d'action personnel

### La place des low-tech dans la Recherche

1 - Utilisation des low-tech : la Recherche en aval

- mini-capteurs
- utilisation de proxy environnementaux
- instrumentation embarquée sur des animaux

2 – Développement des low-tech : la Recherche en amont

- caractérisation des bio-indicateurs
- maîtrise des trajectoires animales
- instrumentation de terrain

**Fragilité, Robustesse et Anti-fragilité des programmes de recherches :**  
Une instrumentation high-tech et onéreuse est un facteur de fragilité pour le long terme (frais d'entretien/remplacement + transmission des savoirs-faire). Une instrumentation low-tech (et souvent moins onéreuse) peu avoir une durée de vie plus courte et sera alors remplacée plus souvent mais plus facilement avec une adaptation possible à l'évolution des besoins.

**La philosophie low-tech au quotidien :**  
- Dans la vie du laboratoire (meubles plastiques ↔ bois, toilettes sèches ↔ à eau, cafetière et infusions ↔ machine à capsules) ?  
- Dans les déplacements (train ↔ avion) ?

Simplicité des low-tech = appropriation par le plus grand nombre et donc ouverture à la Science participative, rapprochement entre équipes aux financements importants et ceux aux financements légers, un plus pour l'interdisciplinarité.

→ **Quelle visibilité et quels crédits pour des projets de développements low-tech ?**

Sources :

- [1] - L'Âge des low tech, Philippe Bihoux (2014)
- [2] - Vers des technologies sobres et résilientes – Pourquoi et comment développer l'innovation « low tech », note de La Fabrique Ecologique (2019)
- [3] - Collapse: How Societies Choose to Fail or Survive, Jared Diamond (2005)
- [4] - A comparison of The limits to growth with 30 years of reality, Graham M. Turner (2008)
- [5] - World scientists' warning to humanity (1997)
- [6] - World scientists' warning to humanity : a second notice (2017)
- [7] - Tools for conviviality, Ivan Illich (1973)
- [8] - « Procédé de classification d'un produit par analyse de la distribution des couleurs du produit », N° BNT220287FR01 (France, 22/12/2015), CNRS, F. Foucher, G. Guimbretiere, N. Bost, A. Courtois



Les auteurs remercient le programme LEFE-CHAT de l'INSU pour son soutien financier