

# Perspectives d'un économiste biophysique : désaccords avec la théorie néoclassique, pic de production de pétrole, création monétaire et valeurs

Ian Schindler  

30 juin 2023

## Outline

Introduction

Limites physiques

Effondrements des civilisations : les cycles séculaires

Énergie = explication ?

Prix de l'énergie

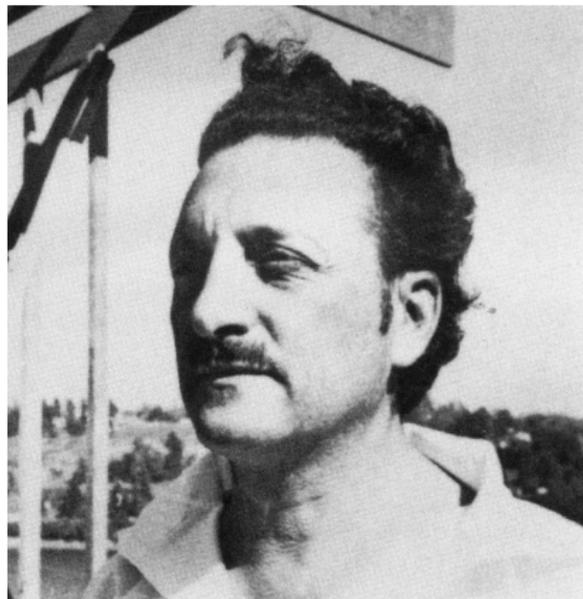
Où en somme nous ?

Création monétaire

Prévisions

Institutions du 21 siècle :

## Rupture avec le 20ième siècle



R. M. Schindler

# Holobionte

Lynn Alexander Margulis, Stephen Jay Gould

Évolution 20ième siècle :

Survit du plus apte

moteur = la compétition

évolution = un processus de  
perfection.

# Holobionte

Lynn Alexander Margulis, Stephen Jay Gould

Évolution 20ième siècle :

Survit du plus apte  
moteur = la compétition  
évolution = un processus de  
perfection.

Évolution 21ième siècle :

Survit des assez aptes  
moteur = la symbiose  
Le paramètre qui augmente est  
la variance

# Histoires économiques

## 1. Hôtel

# Histoires économiques

1. Hôtel
2. Cochon

## Avis différents des économistes néoclassiques

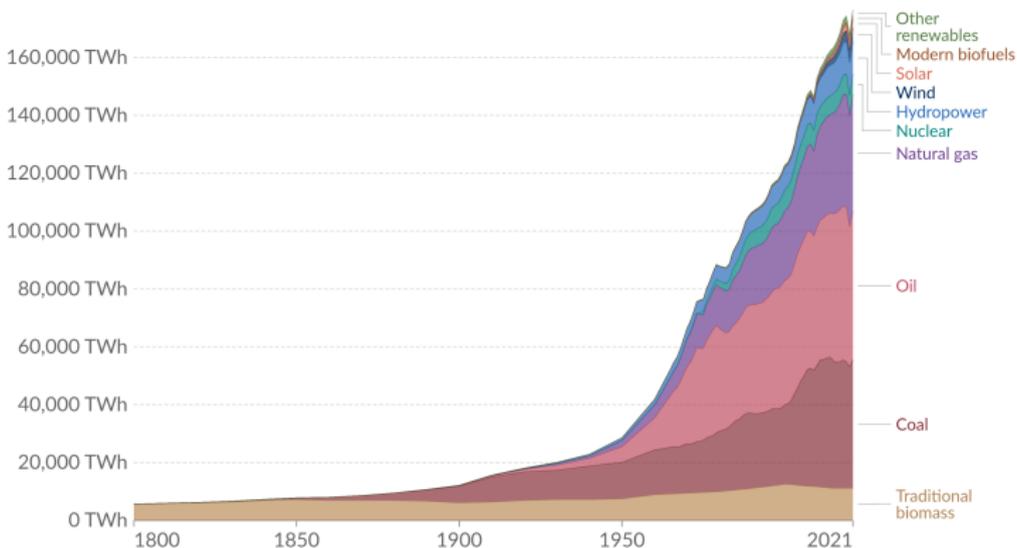
1. Croissance (énergie).
2. Prix.

# Énergie primaire

## Global primary energy consumption by source



Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.



Source: Our World in Data based on Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY

## Croissance 100 à 150 ans

(Turchin and Nefedov, 2009)

1. de la population.
2. de l'économie.
3. des salaires (  $\implies$  distribution de richesse).

Optimisme, dirigeants bien vus.

## Stagflation 30 à 50 ans

On s'approche de la capacité porteuse :

- ▶ Les salaires baissent.
- ▶ La différence entre l'élite et la classe productive augmente.
- ▶ Insatisfaction avec les dirigeants. Insurrections.
- ▶ Agriculteurs quittent les terres.
- ▶ La natalité de la classe productive diminue.
- ▶ La mortalité de la classe productive augmente.

## Crise 30 à 50 ans

- ▶ Contraction économique.
- ▶ Compétition entre élites.
- ▶ Guerres civiles.
- ▶ Pandémies.
- ▶ Contraction de la population.

## Inter-cycle

Quelques décennies d'anarchie.  
Explication ?

## Importance PIB ?

Cost share  $\stackrel{\text{def}}{=}$  Proportion du PIB d'un secteur.

Théorème du cost share :

Version néoclassique : la taille

~ importance.

"Too big to fail"

## Importance PIB ?

Cost share  $\stackrel{\text{def}}{=} \text{Proportion du PIB d'un secteur.}$

Théorème du cost share :

Version néoclassique : la taille  
 $\sim$  importance.

"Too big to fail"

(Illig and Schindler, 2017) :

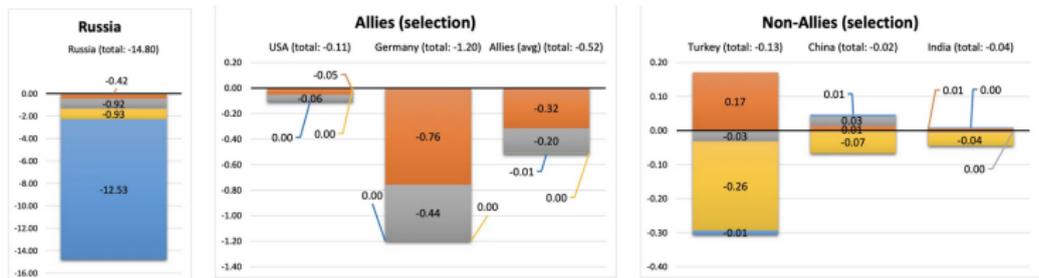
la dynamique donne  
l'importance.

▶ PIB  $\searrow \implies$  taille  $\nearrow$ .

▶ PIB  $\nearrow \implies$  taille  $\searrow$ .

↳ Énergie = explication ?

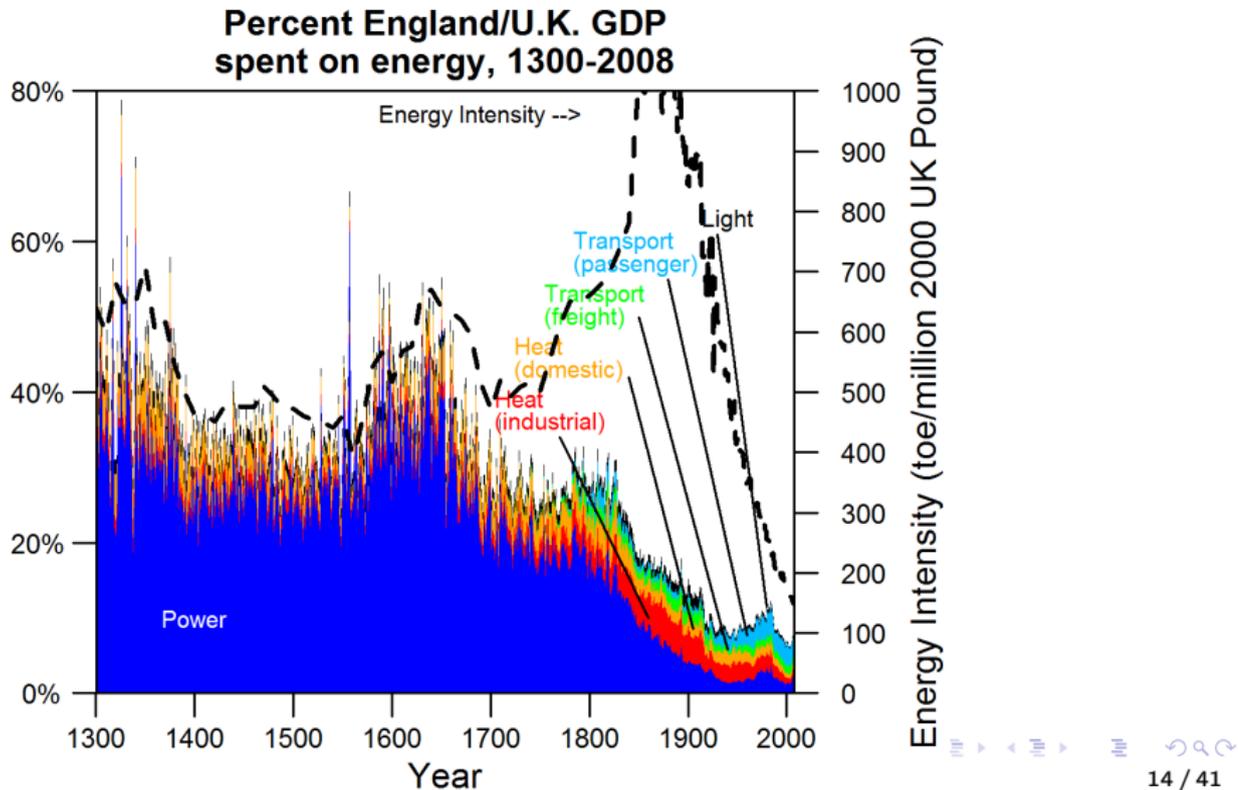
## Exemple



Pas la bonne question !

└ Énergie = explication ?

## Historique du cost share de l'énergie



## Théorie : cost share 1

$$Y \stackrel{\text{def}}{=} \text{PIB}$$

$$Y_E \stackrel{\text{def}}{=} pq \subset Y \quad (1)$$

$$Y_{E^c} \stackrel{\text{def}}{=} Y - Y_E \quad (2)$$

$$C \stackrel{\text{def}}{=} \frac{Y_E}{Y} = \frac{Y_E}{Y_E + Y_{E^c}} = pq/Y. \quad (3)$$

d'où

$$Y = pq/C \quad (4)$$

$$p = CY/q \quad (5)$$

## Théorie cost share 2

$$(4) \implies \log Y = \log p - \log C + \log q$$

$$\frac{\partial Y}{\partial q_i} = Y \left( \frac{\frac{\partial p_i}{\partial q_i}}{p_i} - \frac{\frac{\partial C_i}{\partial q_i}}{C_i} + \frac{1}{q_i} \right). \quad (6)$$

## Théorie

1. Croissance de l'économie dépend de la croissance de l'exergie.
2. Pendant la phase de croissance, le cost share de l'énergie diminue.
3. L'élite ne contribue pas à la croissance économique, surtout en période de stagflation.
4. La rémunération des gens ne correspond pas à leur utilité dans l'économie.
5. Pendant la stagflation le cost share de l'énergie (y compris nourriture) médian augmente.

Cohérence : (Veblen, 1899; Graeber, 2018; Fix, 2020)

## Théorie prix

### Néoclassique

Équilibre, problème : Karl  
Popper.

## Théorie prix

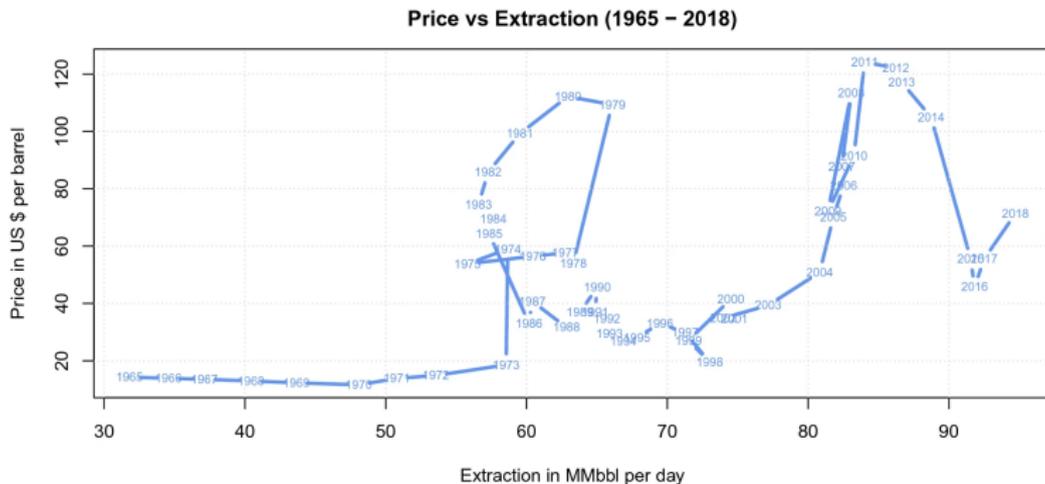
### Néoclassique

Équilibre, problème : Karl Popper.

(Illig and Schindler, 2017)

Le prix  $\sim$  offre  $\times C$ . Falaise de Sénèque (Bardi, 2011).

## Cohérence ?



(Garcia et al., 2020).

## Les pics du pétrole

Estimations récentes du pic : de 2018  $\approx$  2019 à 2050 (Babusiaux and Bauquis, 2017).

## Les pics du pétrole

Estimations récentes du pic : de 2018  $\approx$  2019 à 2050 (Babusiaux and Bauquis, 2017).

Problème de prix bas : décembre 2019.

Pic du production  $<$  \$10/barril 1970s

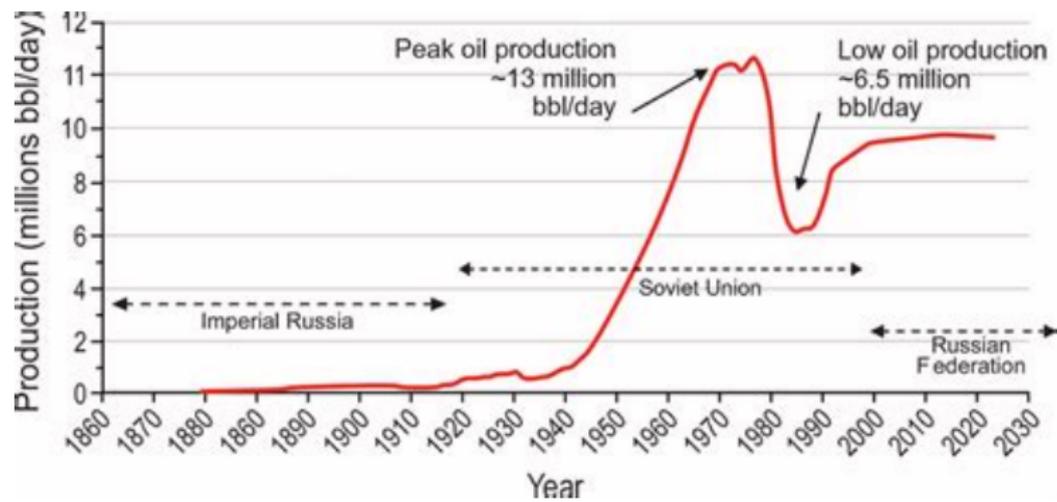
Augmentation de 7%/an. Les trente glorieuses.

Pic  $<$  \$20/baril 2000s

Pic  $<$  \$40/baril ?

↳ Où en sommes nous ?

## pic Soviétique



## pic Angola-Nigeria

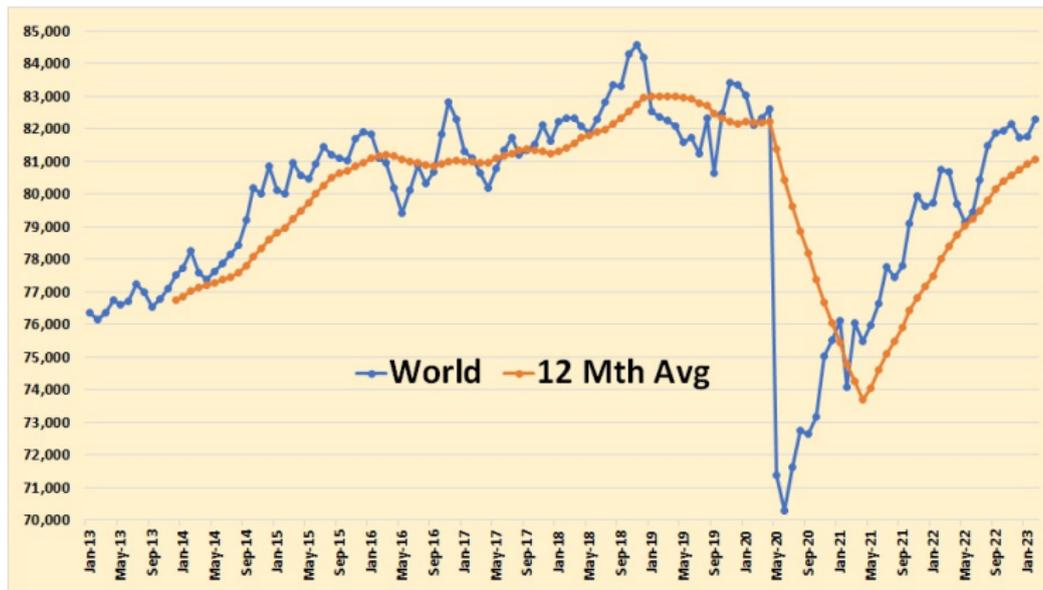
Monthly crude oil production in Nigeria and Angola (Jan 1997–Apr 2023)

million barrels per day



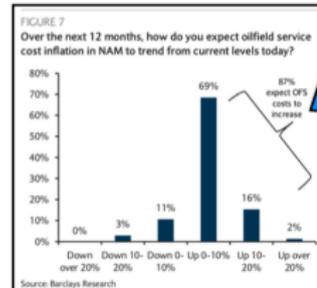
└ Où en somme nous ?

## Monde



↳ Où en somme nous ?

# Investissement



## Changement d'unités :

EROI = Energy Return on Investment

- ▶ 1930 EROI pétrole environ 100.
- ▶ 2022 EROI environ 7.

## Changement d'unités :

EROI = Energy Return on Investment

- ▶ 1930 EROI pétrole environ 100.
- ▶ 2022 EROI environ 7.

Pic énergie pour  $Y_{EG}$  passé.

## Tâches :

1. Résoudre les problèmes socio-économiques sans la croissance.
2. Se préparer vite.

## Remarque

Historique : la dette avant la monnaie avant le troc (Graeber, 2013).

## Notre système

# Notre système

## 1. Banques (hôtel).

## Notre système

1. Banques (hôtel).
2. Eurodollars ?

## Notre système

1. Banques (hôtel).
2. Eurodollars ?  
mal adapté à la contraction du PIB

## Influence sur les valeurs

Exemples :

1. Rome.
2. La Réserve Fédérale (Prins, 2018; Leonard, 2022). Cochon.  
Mana ?
3. Madagascar (Graeber, 2013).

## Conjectures

1. Créer la monnaie pour acheter un bien augmente sa valeur (Cochon).
2. Créer la monnaie pour créer un bien diminue sa valeur.

## Conjectures

1. Créer la monnaie pour acheter un bien augmente sa valeur (Cochon).
2. Créer la monnaie pour créer un bien diminue sa valeur.

### Corollaires

1. Le marché ne donne pas des valeurs universelles.

## Conjectures

1. Créer la monnaie pour acheter un bien augmente sa valeur (Cochon).
2. Créer la monnaie pour créer un bien diminue sa valeur.

### Corollaires

1. Le marché ne donne pas des valeurs universelles.
1. Le libre échange fausse les marchés locaux.

# Inégalités

20ième siècle

Institutions et technologie :  
moins de corruption.

## Inégalités

### 20ième siècle

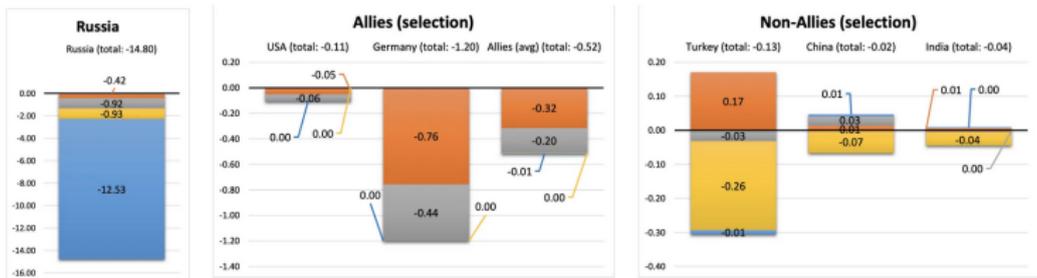
Institutions et technologie :  
moins de corruption.

### 21ième siècle

Dan Ariely

1. (Diamond, 1998).
2. Création monétaire

## La bonne question



1. La Russie, moins de gaz, pétrole
2. L'Europe, moins d'énergie.

## Pénuries

1. Énergie.
2. Nourriture.
3. Biens industriels.

## Banques centrales

Mandat impossible : taux d'escompte haut peut précipiter l'effondrement.

## Réactions

### Agroécologie.

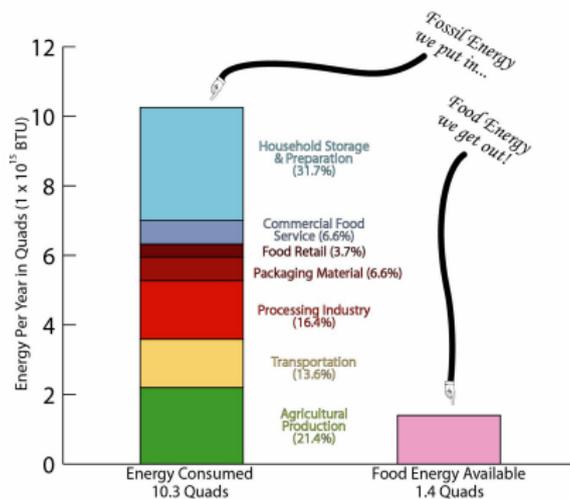
1. Changement climatique <https://4p1000.org/>.
2. Résilience par rapport aux changement climatique.
3. Pic de pétrole.
4. Problèmes des sols.
5. Pic de l'eau.
6. La biodiversité.
7. La santé publique.
8. La faim dans le monde (de Shutter, 2011; Poux and Aubert, 2018).
9. La pollution d'eau.

## Principe de l'agroécologie

Production alimentaire en respectant les holobiontes  $\implies$  pas de monoculture  $\implies$  plus de main d'oeuvre.

Beaucoup moins d'entrants : moins de pesticides, moins d'engrais chimiques.

## EROI Agriculture



Tendon d'Achille

## Exemples

1. Cuba et la Corée du Nord
2. Sri Lanka
3. Les Pays Bas
4. Liban

## Monnaie

1. Transition.
2. Blockchain.

(Laborde, 2012; Grandjean and Dufrière, 2020).

## L'Afrique

Conséquence : dé-spécialisation de l'agriculture.

Bouleversement du marché du travail. Résilience locale :  
agroécologie et régime alimentaire



## Références I

Babusiaux, D. and P.-R. Bauquis (2017). *Oil What Reserves, What Production, at What Price ?* Dunod.

Bardi, U. (2011). The Seneca effect: why decline is faster than growth. Blog.

<http://cassandralegacy.blogspot.fr/2011/08/seneca-effect-origins-of-collapse.html>.

de Shut-

ter, O. (2011, 03). Agroecology and the right to food. UN Report.

<http://www.srfood.org/index.php/en/component/content/article/1-latest-news/1174-report-agroecology-and-the-right-to-food>.

Diamond, J. (1998). *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*. W. W. Norton.

## Références II

Fix, B. (2020). How the rich are different: hierarchical power as the basis of income size and class. *Journal of Computational Social Science*. DOI

<https://doi.org/10.1007/s42001-020-00081-w>.

Garcia, L. E., A. Illig, and I. Schindler (2020). Understanding oil cycle dynamics to design the future economy. *Biophys Econ Sust* 5(15).

<https://doi.org/10.1007/s41247-020-00081-4>.

Graeber, D. (2013). *Dette, 5000 ans d'histoire*. Les Liens qui libère.

Graeber, D. (2018). *Bullshit Jobs*. Les Liens qui libère.

Grandjean, A. and N. Dufrêne (2020). *Une monnaie écologique*. Odile Jacob.

## Références III

- Illig, A. and I. Schindler (2017). Oil extraction, economic growth, and oil price dynamics. *BioPhysical Economics and Resource Quality* 2(1), 1.
- Laborde, S. (2012). *La Théorie Relative de la Monnaie*. Galuel. <http://www.creationmonetaire.info/2012/11/theorie-relative-de-la-monnaie-2-718.html>.
- Leonard, C. (2022). *The Lords of Easy Money*. Simon & Schuster.
- Poux, X. and P.-M. Aubert (2018). An agroecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating. Technical report, Institut de développement durable et des relations internationales. <https://www.iddri.org/sites/default/files/PDF/Publications/Catalogue%20Iddri/Etude/201809-ST0918EN-tyfa.pdf>.

## Références IV

Prins, N. (2018). *Collusion How Central Bankers Rigged the World*. Nation Books.

Turchin, P. and S. Nefedov (2009). *Secular Cycles*. Princeton University Press.

Veblen, T. (1899). *The Theory of the Leisure Class: An Economic Study of Institutions*. Macmillan.