



SAMEDI 25 DÉCEMBRE 2021



VIVRE AILLEUR : (Le silence éternel de) ces espaces infinis sont... une impasse pour l'humanité.

- ▶ **Le rapport confidentiel Pfizer est une bombe** (Bruno Bertez) p.2
- ▶ **En matière de covid, rien n'est scientifique, tout est politique et économique!** (Bruno Bertez) p.6
- ▶ **En route pour la collision** (Bill Bonner) p.7
- ▶ **L'espérance de vie en 2020 a baissé de 2,3 % pour atteindre 77 ans. Cela justifie-t-il la panique du Covid ?** (Ryan McMaken) p.10
- ▶ **Le verrouillage de Covid restera dans les mémoires comme l'un des plus grands échecs politiques de tous les temps** (Robert Fellner) p.14
- ▶ **Coût/avantages du verrouillage du Covid-19 : Une évaluation critique de la littérature** (Douglas W. Allen) p.15
- ▶ **IGNORANCE STRUCTURELLE** (DIDIER MERMIN) p.41
- ▶ **Omicron : Le dernier combat des Lockdowners** (Ron Paul) p.43
- ▶ **Les guerres du COB (IV)** (Présenté par Antonio Turiel) p.45
- ▶ **LE PEAK OIL [PYKOIL] : N.M. PIC PÉTROLIER** p.61
- ▶ **Contournement Est de Rouen : l'État donne son feu vert malgré l'opposition de la Métropole** p.64
- ▶ **L'ère des perturbations énergétiques** p.65
- ▶ **Patrick Artus, exemple de délire d'économiste** (Biosphere) p.74
- ▶ **L'argument moral en faveur de la destruction des infrastructures de combustibles fossiles** p.75
- ▶ **Des panneaux solaires dans le Sahara pourraient provoquer le réchauffement climatique** (Alice Friedemann) p.81
- ▶ **Le fiasco de la voiture électrique selon le magazine Challenges** (Charles Sannat) p.83
- ▶ **Qu'est-ce qui pourrait bien se passer ?** (Vicki Robin et Richard Heinberg) p.84
- ▶ **IL N'Y A PLUS D'ABONNÉ AU NUMÉRO DEMANDÉ...** (Patrick Reymond) p.91
- ▶ **Aurélien Barrau : « l'économie est facile à modifier » (2/2)** (Didier Mermin) p.92
- ▶ **Déluge de ténèbres** (James Howard Kunstler) p.95
- \$ SECTION ÉCONOMIE \$**
- ▶ **« Il n'y a aucune discrimination juste... ! »** (Charles Sannat) p.96
- ▶ **Les banques centrales réagissent à l'inflation : comment l'interpréter ?** (Philippe Herlin) p.102
- ▶ **IL Y A UN AN, ANNIVERSAIRE D'UN MENSONGE. Analyse. Un monde de chiens.** (Bruno Bertez) p.103
- ▶ **Surveillez les 5 % du haut de l'échelle : ils sont la clé de toute l'économie** (C-H Smith) p.105
- ▶ **Voici comment la crise énergétique se transforme en famine puis en... guerre ?** (Chris McIntosh) p.108
- ▶ **Touchez du bois** (Bill Bonner) p.111

👆 RETOUR 👆

<<>> <<>> <<>> <<>> (0) <<>> <<>> <<>> <<>>

Le rapport confidentiel Pfizer est une bombe



« Avez-vous vu les données du vaccin Pfizer dans un rapport confidentiel ? C'est une bombe. Pas étonnant que la FDA se soit battue pour le garder caché pendant 55 ans. »

En février 2021, **Pfizer avait déjà reçu plus de 1 200 rapports de décès prétendument causés par le vaccin** et des **dizaines de milliers d'événements indésirables signalés**, dont 23 cas d'avortements spontanés sur 270 grossesses et plus de 2 000 rapports de troubles cardiaques.

Gardez à l'esprit qu'il s'agit des propres données de Pfizer » (Election Wizard)

Nos remerciements à Election Wizard pour avoir porté ce rapport à notre attention.

Ce rapport confidentiel Pfizer publié dans le cadre d'une procédure d'accès à l'information (FOI) fournit des données sur les décès et les événements indésirables enregistrés (adverse events) par Pfizer depuis le début du projet de vaccin en décembre 2020 jusqu'à fin février 2021, soit **une période très courte (environ deux mois et demi)**.

Le vaccin Pfizer BioNTech a été lancé aux États-Unis [le 14 décembre après l'octroi de l'autorisation d'utilisation d'urgence le 11 décembre 2020.](#)

Dans une ironie tordue, les données révélées dans ce « rapport confidentiel » réfutent le récit officiel du vaccin colporté par les gouvernements et l'OMS. **Il confirme également l'analyse de nombreux médecins et scientifiques qui ont révélé les conséquences dévastatrices du « vaccin » à ARNm.**

Le rapport « confidentiel » de Pfizer contient des preuves détaillées des impacts du « vaccin » sur la mortalité et la morbidité.

Ces données qui émanent directement de la « Bouche du Cheval » (straight from the horse's mouth) peuvent désormais être utilisées afin d'affronter et appuyer la formulation de procédures judiciaires à l'encontre du Big Pharma, des gouvernements, de l'OMS et des médias.

Devant un tribunal, les preuves contenues dans ce rapport confidentiel de Big Pharma (couplées aux données sur les décès et les événements indésirables compilées par les autorités nationales de l'UE, du Royaume-Uni et des États-Unis) sont **irréfutables** : car ce sont leurs données et leurs estimations et pas les nôtres.

Gardez à l'esprit qu'il s'agit de données basées sur les cas signalés et enregistrés, qui constituent un faible pourcentage du nombre réel de décès et d'événements indésirables liés au vaccin.

Il s'agit d'un Mea Culpa de facto de la part de Pfizer. #Oui c'est un vaccin tueur

Et c'est aussi un Mea Culpa de la part des gouvernements nationaux du monde entier qui sont menacés ou soudoyés par Big Pharma.

« Tuer est bon pour les affaires » (killing is Good for Business) : il s'agit d'une opération de plusieurs milliards de dollars au niveau mondial.

Et Pfizer a déjà un [casier judiciaire \(2009\) avec le ministère américain de la Justice \(US department of Justice\) sur des accusations de « marketing frauduleux ».](#)



Nous invitons les « **Vérificateurs des faits Covid-19** » (Fact Checkers) à lire attentivement ce rapport confidentiel de Pfizer.

Oups. Il se trouve que le président et ancien PDG de Reuters « Fact Checker » James C. Smith « est également un [investisseur de premier plan](#) et [membre](#) du [conseil d'administration](#) de Pfizer ». Bien sûr: « Pas de conflit d'intérêts ».

Extraits, tableaux et diagrammes sélectionnés du rapport ci-dessous

Michel Chossudovsky, Mondialisation.ca, 15 décembre 2021

Traduction de l'anglais par l'auteur. [Version en anglais cliquez ici](#)

SVP, faites circuler ce texte.

[Cliquez ici pour lire le rapport Pfizer au complet Pdf.](#) (anglais)

Voir aussi les détails dans les annexes

BNT162b2

5.3.6 Cumulative Analysis of Post-authorization Adverse Event Reports

**5.3.6 CUMULATIVE ANALYSIS OF POST-AUTHORIZATION ADVERSE EVENT
REPORTS OF PF-07302048 (BNT162B2) RECEIVED THROUGH 28-FEB-2021**

Extraits choisis du rapport

Ce document fournit une analyse intégrée des données de sécurité cumulées post-autorisation, y compris les rapports d'événements indésirables post-autorisation aux États-Unis et à l'étranger reçus jusqu'au 28 février 2021.

(...)

Pfizer est responsable de la gestion des données de sécurité post-autorisation pour le compte du titulaire de l'AMM BioNTech conformément à l'accord de pharmacovigilance en place. Les données de BioNTech sont incluses dans le rapport le cas échéant.

Les rapports sont soumis volontairement et l'ampleur de la sous-déclaration est inconnue.

(...)

Au total, **jusqu'au 28 février 2021 [en moins de trois mois], il y avait un total de 42 086 rapports de cas (25 379 médicalement confirmés et 16 707 non médicalement confirmés) contenant 158 893 événements.**

La plupart des cas (34 762) ont été reçus des États-Unis (13 739), du Royaume-Uni (13 404), de l'Italie (2 578), de l'Allemagne (1913), de la France (1506), du Portugal (866) et de l'Espagne (756) ; les 7 324 restants ont été répartis entre 56 autres pays.

(...)

Comme le montre la figure 1 [voir ci-dessous], les classes de systèmes d'organes (SOC) qui contenaient le plus grand nombre ($\geq 2\%$) d'événements, dans l'ensemble des données global, étaient les troubles généraux et les **anomalies au site d'administration (51 335 EI)**, les **troubles du système nerveux (25 957)**, **Troubles musculosquelettiques et du tissu conjonctif (17 283)**, **Troubles gastro-intestinaux (14 096)**, **Troubles de la peau et du tissu sous-cutané (8 476)**, **Troubles respiratoires, thoraciques et médiastinaux (8 848)**, **Infections et infestations (4 610)**, **Lésions, intoxications et procédures complications (5 590)** et **Enquêtes (3 693)**.

Emphase ajoutée, traduit de l'anglais

Figure 1. Total Number of BNT162b2 AEs by System Organ Classes and Event Seriousness

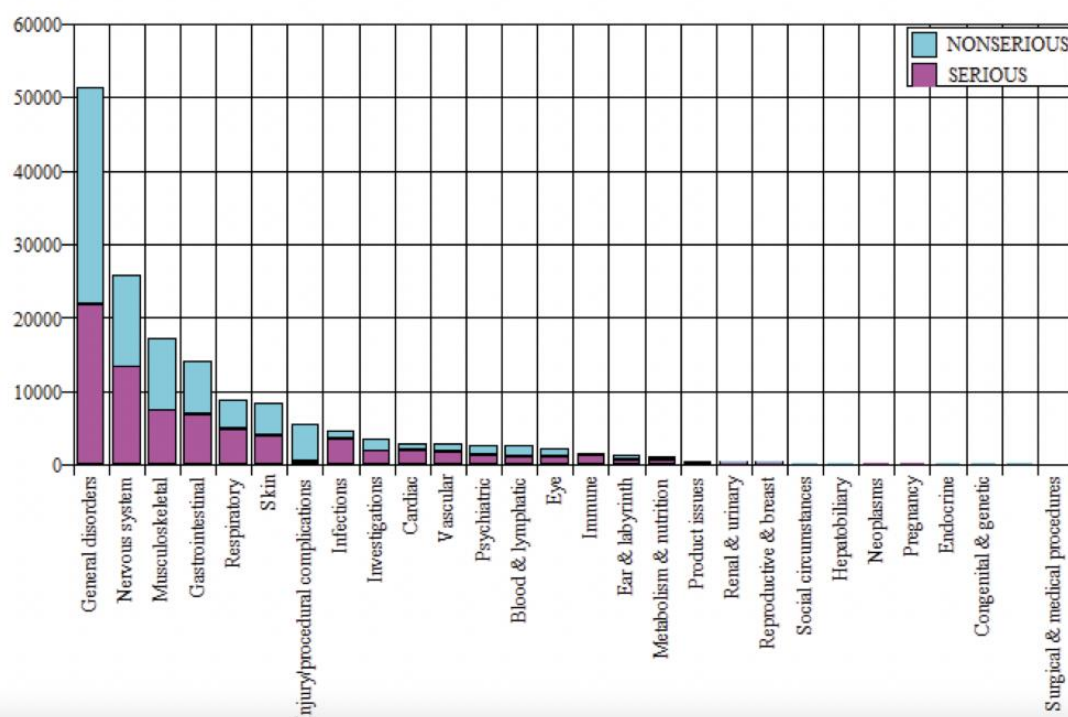


Table 1. General Overview: Selected Characteristics of All Cases Received During the Reporting Interval

	Characteristics	Relevant cases (N=42086)
Gender:	Female	29914
	Male	9182
	No Data	2990
Age range (years): 0.01 -107 years Mean = 50.9 years n = 34952	≤ 17	175 ^a
	18-30	4953
	31-50	13886
	51-64	7884
	65-74	3098
	≥ 75	5214
	Unknown	6876
Case outcome:	Recovered/Recovering	19582
	Recovered with sequelae	520
	Not recovered at the time of report	11361
	Fatal	1223
	Unknown	9400

a. in 46 cases reported age was <16-year-old and in 34 cases <12-year-old.

Table 2. Events Reported in ≥2% Cases

MedDRA SOC	MedDRA PT	Cumulatively Through 28 February 2021 AEs (AERP%) N = 42086
Blood and lymphatic system disorders		
	Lymphadenopathy	1972 (4.7%)
Cardiac disorders		
	Tachycardia	1098 (2.6%)
Gastrointestinal disorders		
	Nausea	5182 (12.3%)
	Diarrhoea	1880 (4.5%)
	Vomiting	1698 (4.0%)
General disorders and administration site conditions		
	Pyrexia	7666 (18.2%)
	Fatigue	7338 (17.4%)
	Chills	5514 (13.1%)
	Vaccination site pain	5181 (12.3%)

Table 7. AESIs Evaluation for BNT162b2

AESIs ^a Category	Post-Marketing Cases Evaluation ^b Total Number of Cases (N=42086)
Anaphylactic Reactions <i>Search criteria: Anaphylactic reaction SMQ (Narrow and Broad, with the algorithm applied), selecting relevant cases according to BC criteria</i>	Please refer to the Risk 'Anaphylaxis' included above in Table 4 .
Cardiovascular AESIs <i>Search criteria: PTs Acute myocardial infarction; Arrhythmia; Cardiac failure; Cardiac failure acute; Cardiogenic shock; Coronary artery disease; Myocardial infarction; Postural orthostatic tachycardia syndrome; Stress cardiomyopathy; Tachycardia</i>	- Number of cases: 1403 (3.3% of the total PM dataset), of which 241 are medically confirmed and 1162 are non-medically confirmed; - Country of incidence: UK (268), US (233), Mexico (196), Italy (141), France (128), Germany (102), Spain (46), Greece (45), Portugal (37), Sweden (20), Ireland (17), Poland (16), Israel (13), Austria, Romania and Finland (12 each), Netherlands (11), Belgium and Norway (10 each), Czech Republic (9), Hungary and Canada (8 each), Croatia and Denmark (7 each), Iceland (5); the remaining 30 cases were distributed among 13 other countries; - Subjects' gender: female (1076), male (291) and unknown (36); - Subjects' age group (n = 1346): Adult^c (1078), Elderly^d (266) Child^e and Adolescent^f (1 each); - Number of relevant events: 1441, of which 946 serious, 495 non-serious; in the cases reporting relevant serious events; - Reported relevant PTs: Tachycardia (1098), Arrhythmia (102), Myocardial infarction (89), Cardiac failure (80), Acute myocardial infarction (41), Cardiac failure acute (11), Cardiogenic shock and Postural orthostatic tachycardia syndrome (7 each) and Coronary artery disease (6); - Relevant event onset latency (n = 1209): Range from <24 hours to 21 days, median <24 hours;



.En matière de covid, rien n'est scientifique, tout est politique et économique!

Bruno Bertez 24 décembre 2021

Avec une inquiétude croissante concernant les pénuries de personnel hospitalier alors que les cas d'Omicron se propagent rapidement, les **Centers for Disease Control and Prevention** ont raccourci jeudi les périodes d'isolement pour les travailleurs de la santé qui contractent Covid-19.

L' [agence a recommandé](#) que les agents de santé asymptomatiques retournent au travail après sept jours et un test négatif, ajoutant que:

« le temps d'isolement peut être encore réduit en cas de pénurie de personnel ».

L'agence a également déclaré que les travailleurs qui avaient reçu toutes les doses de vaccin recommandées, y compris les rappels, n'avaient pas besoin de se mettre en quarantaine à domicile après des expositions à haut risque.

Les nouvelles lignes directrices s'appliquent à tous les établissements de santé qui sont directement impliqués dans les soins aux patients. Cela inclurait les hôpitaux, les maisons de soins infirmiers, les cabinets dentaires et autres sites médicaux.

Alors que les infections à Omicron conduisent plus souvent à des maladies plus bénignes, la variante est hautement transmissible et les hôpitaux se préparent à un afflux d'Américains vulnérables.

De nombreux grands systèmes hospitaliers avaient déjà été contraints d'avancer seuls ces derniers jours, créant une mosaïque de directives concernant les travailleurs infectés en prévision d'une vague hivernale.

- Merci d'avoir lu le Times.

[Abonnez-vous à The Times](#)

La plus courte de ces politiques de retour au travail – cinq jours, avec quelques autres conditions préalables – est la moitié de la norme de 10 jours fixée plus tôt par le CDC.

Les nouvelles recommandations de l'agence ne s'appliquent pas au public. Au début de la pandémie, le CDC [avait fixé une période d'isolement de 14 jours](#) pour les Américains infectés, afin de réduire le risque de contagion, mais l'a ensuite reconduit alors que d'autres recherches ont confirmé qu'un patient typique serait infectieux pendant une période de temps plus courte.

Critiqué pour des orientations changeantes et des messages mitigés, la décision du CDC de recommander les changements uniquement pour les travailleurs de la santé est susceptible d'ajouter à la confusion parmi les Américains, d'autant plus que :

La [Health Security Agency](#) britannique [a](#) réduit la période pour toutes les personnes infectées de 10 jours à sept jours, si elles ont été testées négatives à deux reprises avec des tests antigéniques rapides.

Certains experts médicaux ont signalé des preuves limitées concernant le moment où une personne infectée par la variante Omicron pourrait ne plus être contagieuse. Mais d'autres chercheurs ont demandé des périodes plus courtes et ont déclaré que les révisions du CDC étaient en retard.

« Ils sont constamment en retard dans la mise à jour des recommandations qui sont nécessaires maintenant, d'autant plus que nous sommes confrontés à la perspective décourageante d'une augmentation soudaine des cas », a déclaré Angela Rasmussen, virologue à la Vaccine and Infectious Disease Organization de l'Université de la Saskatchewan au **Canada**.

Le Dr Ashish Jha, doyen de la Brown University School of Public Health, a déclaré qu'il serait logique de raccourcir les temps d'isolement pour le public également, en particulier pour ceux qui sont vaccinés.



.En route pour la collision

Bill Bonner Recherche privée 22 décembre 2021



Le problème des repas gratuits, de la diversité et de l'équité pour tous...

Bill Bonner, écrit aujourd'hui depuis Youghal, en Irlande...

Cela pourrait être n'importe quoi, bien sûr.

Un krach boursier. Une forte hausse des rendements obligataires. Des conditions météorologiques extrêmes. Une nouvelle "variante".

La variante omicron, par exemple. Une recherche sur Internet ce matin a révélé un total de 8 morts dans le monde, 7 au Royaume-Uni et 1 au Texas. Pas vraiment la fin du monde.

Mais quand vous avez un empire dégénéré qui s'enfonce dans un gouffre, vous faites avec l'urgence que vous avez sous la main.

Et ce ne sont que les inconnues connues. Quant aux inconnues inconnues, les bois en sont pleins. Aujourd'hui, nous revenons sur l'une des plus plausibles... et des plus alarmantes.

La Fed affirme qu'elle a commencé un cycle de resserrement. Cela signifie qu'elle va jeter moins d'essence sur le feu de l'inflation qu'auparavant - mais toujours environ 3 milliards de dollars par jour d'argent frais. Elle affirme qu'elle réduira progressivement le montant de la création monétaire, avant de l'arrêter complètement en mars de l'année prochaine. Ensuite, elle envisagera de relever son taux directeur - le taux réel, corrigé de l'inflation, est actuellement inférieur à zéro de 6,5 %.

Aucune personne sérieuse ne croit que ces petits pas réduiront la pression à la hausse sur les prix. En tout cas, les investisseurs ne le croient pas. Hier, se débarrassant des frissons de lundi, ils ont enchéri les actions... comme s'ils n'avaient rien à faire du monde.

Et l'administration Biden, soutenue par le parti démocrate et l'ensemble de l'élite, dit que ce qu'il faut, c'est plus

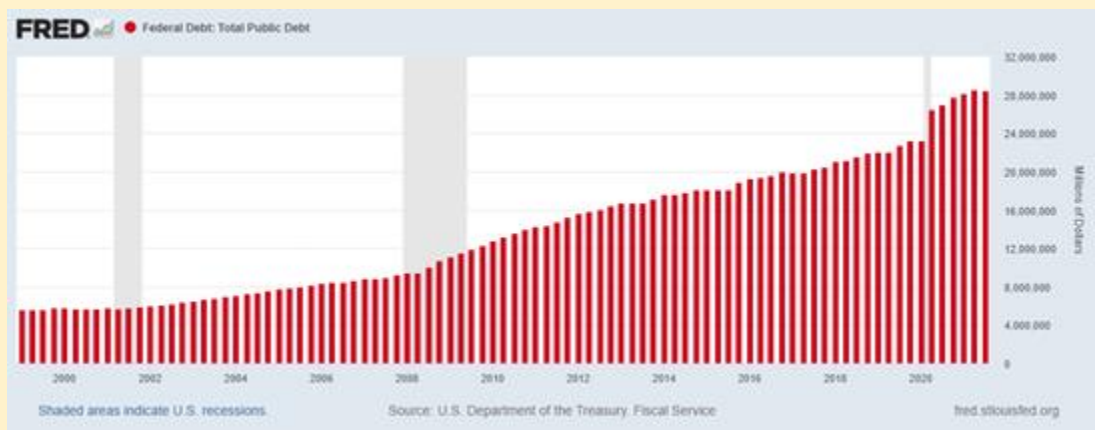
de dépenses, pas moins. Il y a plus d'urgences qui doivent être satisfaites - avec de l'argent, bien sûr. "Infrastructure sociale". Covid. Le changement climatique. Un budget record du Pentagone... et peut-être même une guerre avec la Russie, la Chine, la Corée du Nord ou l'Iran.

Plus en forme, plus heureux, plus productif

Selon ce fantasme, davantage de gâchis contribueront à la croissance, ce qui, comme nous le savons tous, équivaut au progrès - avec un poulet dans chaque casserole... des repas gratuits pour tous... la diversité, l'égalité et l'équité pour tous, les baisers au salon et la danse dans la rue.

Quant à la "croissance", l'idée qu'un groupe de politiciens puisse créer un réel progrès économique en imprimant de l'argent et en le distribuant à leurs copains, amis et projets favoris existe depuis longtemps. Mais s'ils pouvaient vraiment le faire... qu'ont-ils attendu ?

Bien sûr, ils n'ont pas attendu du tout. Au cours de ce siècle, le gouvernement américain, aidé et encouragé par la Réserve fédérale, a stimulé la "croissance" plus que jamais dans l'histoire de l'Amérique. La dette américaine a augmenté de plus de 23 000 milliards de dollars depuis 1999, soit une augmentation de 300 %.



Source : Réserve fédérale américaine

Mais regardez par la fenêtre. Voyez-vous des danses dans les rues ? Les gens sont-ils plus prospères qu'en 1999 ? Plus heureux ? Plus libres ?

Nous ne le pensions pas non plus.

Au contraire, les riches sont devenus plus riches... les taux de croissance ont chuté... et les marchés sont devenus plus bizarres et erratiques. Wall Street a dû être renflouée... dans l'urgence de la crise de la dette immobilière de 2008-2009.

Et ensuite, toute l'économie a dû être renflouée dans l'urgence de la fermeture de Covid en 2020 et ainsi de suite... et ainsi de suite...

Et maintenant, le public, trahi par ses dirigeants et supportant maintenant le coût de tant de dépenses "d'urgence", sous la forme d'une hausse des prix à la consommation, devient hargneux et de mauvaise humeur.

Mais, imprégnés de l'esprit des fêtes, nous ne voulons pas sombrer dans le désespoir et gâcher Noël. Nous garderons cela pour janvier...

Cette semaine, nous allons continuer à avancer gaiement, en faisant de notre mieux pour garder un visage droit et une attitude positive.

Mais pour nous mettre en garde, nous voyons une intersection très dangereuse devant nous - et une nouvelle urgence.

En panne d'énergie

D'un côté, il y a 8 milliards de personnes... dont presque toutes dépendent du combustible fossile traditionnel qui a rendu notre économie moderne possible.

De l'autre, vient l'inflation du gouvernement fédéral... qui fausse les prix dont l'industrie énergétique a besoin pour maintenir l'offre en équilibre avec la demande.

Et là... au carrefour même... c'est le gouvernement américain qui dirige la circulation !

Nous n'avons pas besoin de le dire, mais dans le monde d'aujourd'hui, la distribution de nourriture, la fourniture d'abris et la livraison d'énergie - avec ses usines, ses camions, ses tracteurs, ses lignes électriques - fonctionne principalement grâce aux combustibles fossiles. Supprimez-les, soudainement ou au hasard, et le résultat sera probablement **une misère généralisée.**

Le mécanisme d'approvisionnement en énergie, comme pour d'autres choses, est extrêmement complexe... avec des millions de composants qui travaillent tous ensemble, dans le monde entier, avec des climats différents, des religions différentes, des langues différentes... et tous guidés par les prix. Si les prix augmentent... l'offre suit généralement. S'ils baissent, l'offre aussi.

Mais aujourd'hui, une menace que nous n'avons pas vue, aux États-Unis, depuis près d'un demi-siècle - l'inflation - corrompt les signaux de prix. Soudainement, les prix vont dans tous les sens. Le prix d'un gallon d'essence, par exemple, a augmenté de plus de 50 % par rapport à l'année précédente. Et la semaine dernière, **le responsable de la recherche sur l'énergie de Goldman Sachs a déclaré que le prix du pétrole pourrait atteindre 100 dollars le baril l'année prochaine.**

Mais au lieu d'augmenter, en réponse à la hausse des prix, les approvisionnements en énergie se dirigent vers le bas. **Rystad Energy :**

Les découvertes mondiales de pétrole et de gaz en 2021 sont en passe d'atteindre leur plus bas niveau annuel depuis 75 ans si le reste du mois de décembre ne donne lieu à aucune découverte significative, selon l'analyse de Rystad Energy. À la fin du mois de novembre, les volumes totaux découverts dans le monde cette année sont estimés à 4,7 milliards de barils équivalent pétrole (bep) et, si aucune découverte majeure n'est annoncée jusqu'à présent ce mois-ci, l'industrie est en passe de connaître son plus mauvais bilan de découvertes depuis 1946. Cela représenterait également une baisse considérable par rapport aux 12,5 milliards de bep découverts en 2020.

Après avoir fonctionné de manière si fluide pendant plus d'un siècle, avec très peu de problèmes, il semble tout à coup que l'offre et la demande soient vouées à la collision.

Il s'agira d'une véritable urgence.



L'espérance de vie en 2020 a baissé de 2,3 % pour atteindre 77 ans.
Cela justifie-t-il la panique du Covid ?

Ryan McMaken 22 décembre 2021 Mises.org

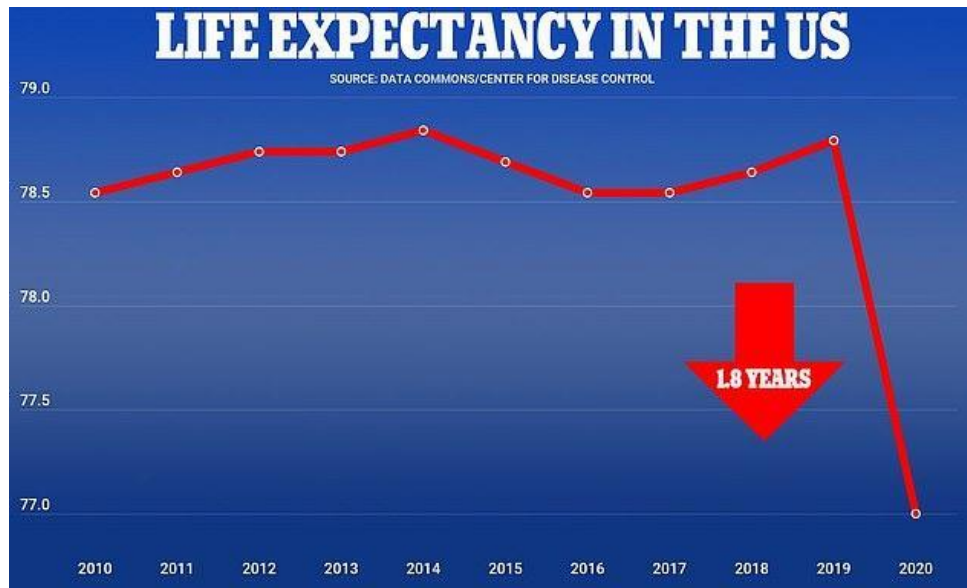


Selon un nouveau rapport publié mercredi par les **Centers for Disease Control**, l'espérance de vie à la naissance aux États-Unis est tombée à 77,0 years in 2020, en baisse par rapport à l'espérance de vie de 2019 qui était de 78,8 ans. Le rapport note également une augmentation de la mortalité, la mortalité ajustée selon l'âge aux États-Unis passant de 715,2 pour 100 000 en 2019 à 836,4 pour 100 000 en 2020.

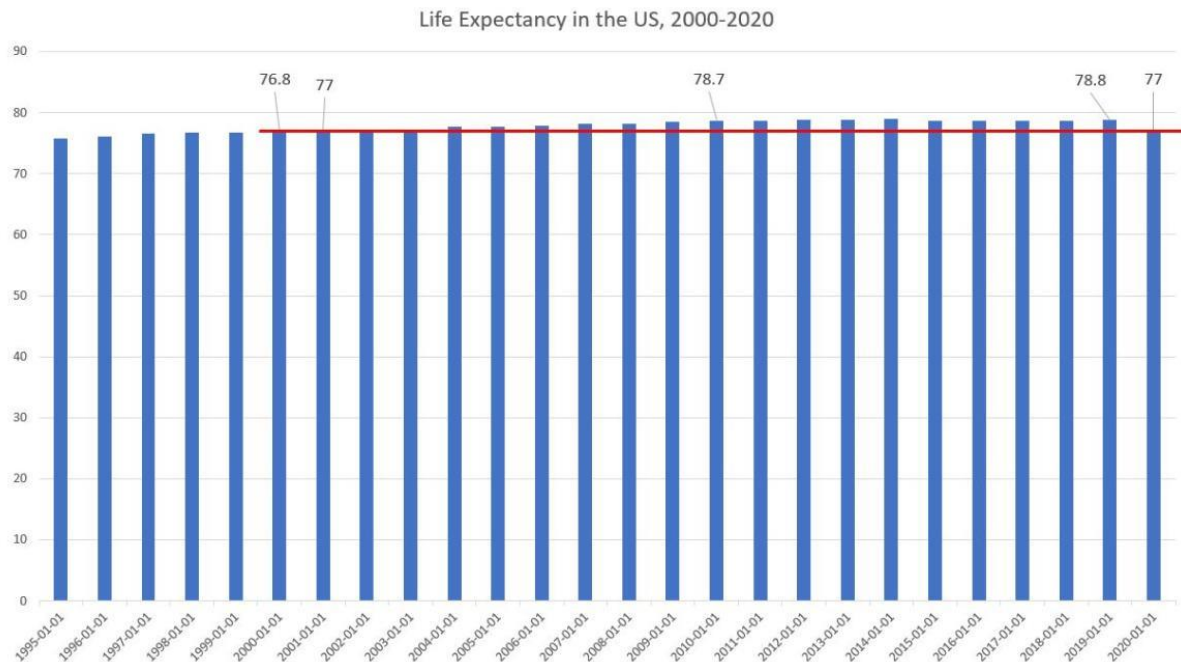
Les médias qui rendent compte du rapport du CDC fournissent une variété de statistiques sur les changements de pourcentage sur un an, sans doute dans le but de maximiser l'effet perçu du covid-19 sur la santé des Américains. Mais quelles sont les tendances lorsque nous examinons ces chiffres dans un contexte plus large ? En d'autres termes, dans quelle mesure l'espérance de vie et la mortalité ont-elles évolué par rapport à ce que nous avons connu au cours des dernières décennies ? Un examen plus approfondi de ces chiffres suggère que le covid ne représente pas exactement un changement d'époque en matière d'espérance de vie, de santé ou de soins de santé. En outre, les nouveaux chiffres montrent également que les efforts déployés par les journalistes au début de l'année pour décrire le covid-19 comme étant "plus mortel" que la grippe de 1918 étaient tout à fait erronés.

De combien l'espérance de vie a-t-elle diminué en 2020 ?

Lorsque le CDC a publié des chiffres préliminaires sur l'espérance de vie en 2020 au début de l'année, de nombreuses sources ont affirmé que l'espérance de vie était "tombée d'une falaise". Cette semaine, la tradition s'est poursuivie avec le Daily Mail, par exemple, qui a publié ce graphique dont l'axe des y est curieusement tronqué :



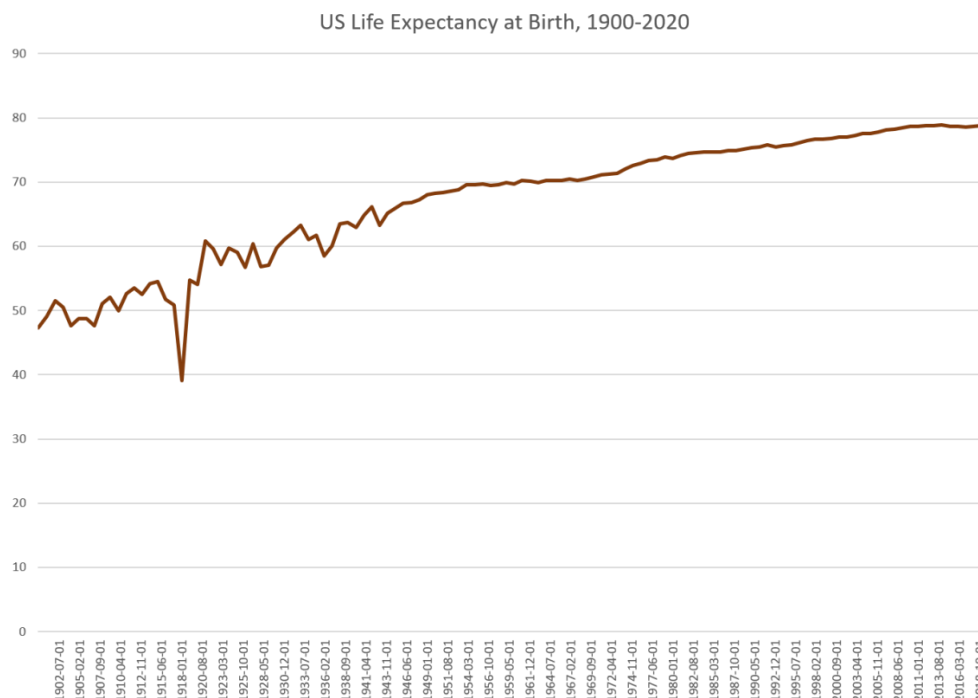
Si l'on adopte une vision historique plus longue des chiffres de l'espérance de vie - avec un axe y normal - les choses semblent un peu différentes :



Source : Données historiques jusqu'en 2018 obtenues auprès du National Center for Health Statistics Data Visualization Gallery (Mortality Trends in the United States, 1900-2018). Les taux de mortalité ajustés par âge pour 2019 et 2020 proviennent de Sherry L. Murphy, B.S., Kenneth D. Kochanek, M.A., Jiaquan Xu, M.D., et Elizabeth Arias, Ph.D., Mortality in the United States, 2020, NCHS Data Brief No. 427, (décembre 2021).

En 2020, l'espérance de vie est passée de 78,8 ans en 2019 à 77 ans en 2020. Il s'agit d'une baisse de 2,3 %. Cependant, nous constatons également que l'espérance de vie de 77 ans en 2020 était égale à celle de 2001, une période qui n'est pas exactement celle du lointain passé avant la pénicilline. Les gains entre 2001 et 2020 n'ont pas non plus été particulièrement impressionnants. L'espérance de vie aux États-Unis n'a pas bougé de plus d'un dixième d'année entre 2010 et 2019, faisant des allers-retours entre 78,7 et 78,8. Cela signifie que de 2001 à 2010, l'espérance de vie n'a augmenté que de 2,2 %. (Comparez, par exemple, avec l'augmentation de 1971 à 1980, où l'espérance de vie a augmenté de 3,6 %). En d'autres termes, il n'a pas fallu longtemps pour que l'espérance de vie revienne à son niveau d'il y a 20 ans. Les vingt dernières années n'ont pas vraiment été une période de grands progrès à cet égard.

Un regard historique révèle également que les tentatives récentes et actuelles de comparer la pandémie de covid-19 à l'épidémie de grippe de 1918 ne sont guère appropriées. Entre 1917 et 1918, on estime que l'espérance de vie a chuté d'un énorme 23 %, passant de 50,9 à 39,1.



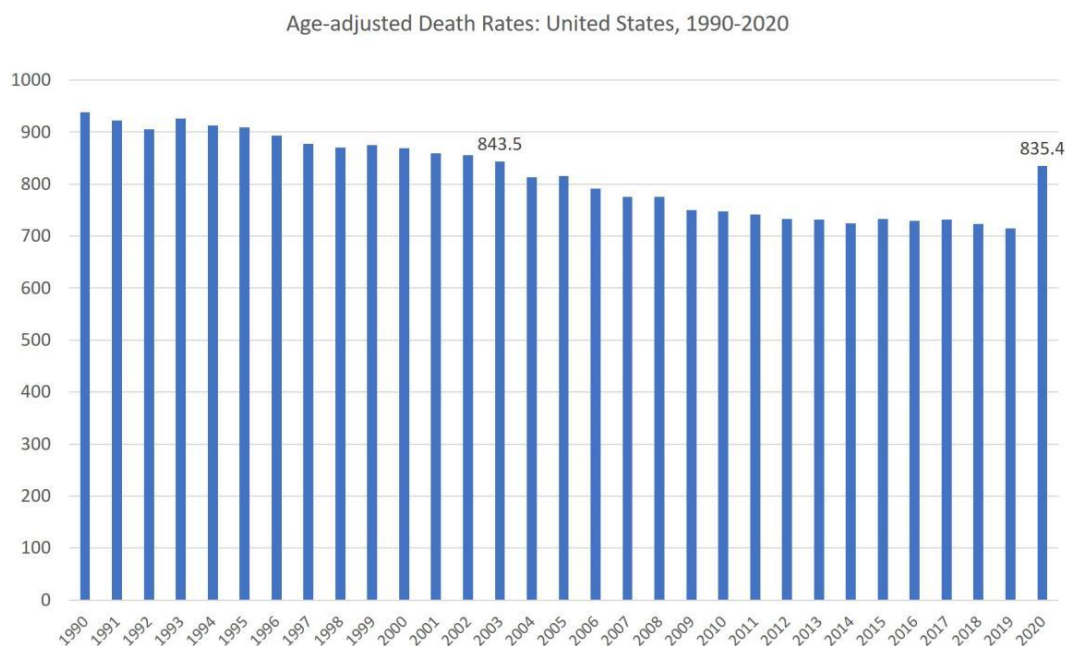
Source : Données historiques jusqu'en 2018 obtenues auprès du National Center for Health Statistics Data Visualization Gallery (Mortality Trends in the United States, 1900-2018). Taux de mortalité ajustés selon l'âge pour 2019 et 2020 obtenus de Sherry L. Murphy, B.S., Kenneth D. Kochanek, M.A., Jiaquan Xu, M.D., et Elizabeth Arias, Ph.D., *Mortality in the United States, 2020*, NCHS Data Brief n° 427, (décembre 2021).

(Le cas de 1918 rappelle toutefois utilement que les épidémies ne signalent pas nécessairement un écart par rapport à des tendances plus larges. En 1919, l'espérance de vie aux États-Unis avait rebondi, la mesure atteignant un nouveau sommet de 60,8 en 1921).

Évolution de la mortalité corrigée de l'âge

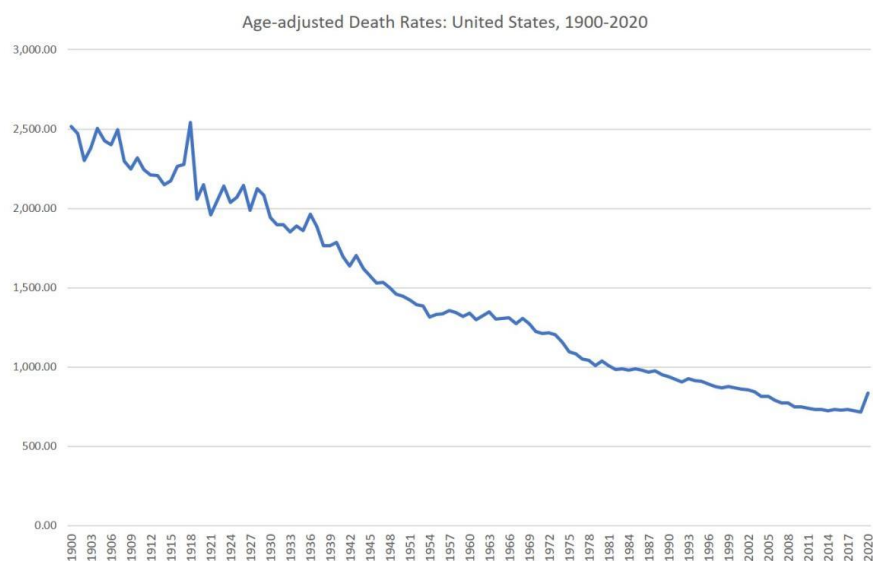
Mercredi, les CDC ont également publié de nouveaux chiffres finalisés de fin d'année pour la mortalité en 2020. Ces données montrent que l'évolution de l'espérance de vie et de la mortalité est due en grande partie aux décès d'adultes. Comme le montre le nouveau rapport, la mortalité de 2019 à 2020 est restée pratiquement inchangée dans la population des moins de 15 ans, et pour les enfants de moins de 5 ans, la mortalité a en fait diminué.

La mortalité ajustée selon l'âge est encore plus importante. Cela nous montre les changements dans la mortalité tout en tenant compte du fait que la population vieillit globalement - et est donc plus susceptible de connaître la maladie et la mort que ne l'est une population plus jeune. De 2019 à 2020, la mortalité ajustée selon l'âge aux États-Unis est passée de 715,2 pour 100 000 à 836,4 pour 100 000. Il s'agit d'une augmentation de près de 17 %. Pourtant, là encore, cette hausse ne devrait guère susciter la panique. Cette hausse ramène la mortalité corrigée de l'âge aux niveaux de 2003, une période qui n'est pas exactement un passé lointain.



Source : Données historiques jusqu'en 2018 obtenues auprès du National Center for Health Statistics Data Visualization Gallery (Mortality Trends in the United States, 1900-2018). Les taux de mortalité ajustés selon l'âge pour 2019 et 2020 proviennent de Sherry L. Murphy, B.S., Kenneth D. Kochanek, M.A., Jiaquan Xu, M.D., et Elizabeth Arias, Ph.D., Mortality in the United States, 2020, NCHS Data Brief No. 427, (décembre 2021).

Une vision historique plus large montre également que les efforts récents pour comparer le covid à la grippe de 1918 en termes de mortalité surestiment largement l'impact de la situation actuelle. De 1917 à 1918, le taux de mortalité ajusté selon l'âge a augmenté de 392 pour 100 000. De 2019 à 2020, l'augmentation est de 120 pour 100 000.



Source : Données historiques jusqu'en 2018 obtenues auprès du National Center for Health Statistics Data Visualization Gallery (Mortality Trends in the United States, 1900-2018). Les taux de mortalité ajustés selon l'âge pour 2019 et 2020 proviennent de Sherry L. Murphy, B.S., Kenneth D. Kochanek, M.A., Jiaquan Xu, M.D., et Elizabeth Arias, Ph.D., Mortality in the United States, 2020, NCHS Data Brief No. 427, (décembre 2021).

Le point ici, bien sûr, n'est pas que les décès de covidés au cours des dix-huit derniers mois sont insignifiants. En effet, même si l'on ne fait aucune distinction entre les décès dus aux covidés et les décès non dus aux covidés depuis le début de l'année 2020, il est clair que davantage d'Américains meurent de toutes causes. Et c'est loin d'être quelque chose à célébrer ou à ignorer. En outre, le rapport du CDC est un rappel désagréable que l'espérance

de vie aux États-Unis s'était déjà pratiquement arrêtée au cours de la décennie précédant 2020. Cela était probablement dû à une augmentation continue et rapide de l'obésité (près de 40 % entre 2000 et 2018), qui a à son tour favorisé les maladies cardiaques et le diabète. Ces deux pathologies sont des facteurs connus pour augmenter considérablement la gravité du covid-19.

Néanmoins, il reste important d'obtenir un contexte bien nécessaire lors de l'examen d'une maladie qui est utilisée pour justifier une augmentation sans précédent du pouvoir de l'État sur les activités personnelles et économiques les plus fondamentales des gens ordinaires. Même en tenant compte des données récentes sur l'espérance de vie et la mortalité, on ne voit pas très bien pourquoi l'évolution de ces paramètres en 2020 justifierait la panique extrême et les violations des droits de l'homme qui ont résulté des ordonnances de rester à la maison et de la médication forcée.

Les citoyens américains sont aujourd'hui soumis à un battage ininterrompu d'affirmations sur des niveaux de mortalité "sans précédent". On nous dit même que la covidie est exactement comme la grippe de 1918. Et dans quel but ? Apparemment, pour priver les gens de leur gagne-pain s'ils refusent de se faire vacciner. C'est pour tenter de faire des parias de toute personne qui prend des décisions de santé que le régime n'approuve pas. C'est pour continuer à justifier les verrouillages inefficaces de 2020. C'est justifier les dépenses gouvernementales à des niveaux sans précédent en temps de paix. C'est nier que **l'immunité naturelle fournit une résistance significative à la maladie**. Pourtant, toute cette rhétorique se produit à un moment où la mortalité et l'espérance de vie corrigées en fonction de l'âge ne sont pas exactement "hors normes" si l'on regarde au-delà des limites de ces dernières années.

[Ryan McMaken](#) est rédacteur en chef à l'Institut Mises.



RETOUR

Le verrouillage de Covid restera dans les mémoires comme l'un des plus grands échecs politiques de tous les temps

Robert Fellner 22 décembre 2021 Mises.org



MISES WIRE



Les lockdowns ont été l'un des "plus grands désastres politiques en temps de paix de tous les temps", conclut le professeur Douglas W. Allen dans un article qui vient d'être publié par l'International Journal of the Economics of Business. <Voir ci-après>

Ailleurs, une équipe de chercheurs du National Bureau of Economic Research n'a "pas réussi à trouver" la moindre preuve que les lockdowns ont entraîné une réduction du taux de mortalité des covidés. En fait, les chercheurs - qui ont examiné les données de quarante-trois pays et de tous les États américains - ont constaté que les lockdowns étaient positivement corrélés avec un taux de mortalité total plus élevé. Il n'est guère surprenant que le fait d'empêcher les gens de travailler, d'aller à l'école et de se socialiser entraîne une souffrance généralisée. Malheureusement, les habitants du Nevada ne connaissent que trop bien ce fait.

Les lockdowns du gouverneur Steve Sisolak n'ont rien fait pour arrêter le covid. En revanche, ils ont infligé des dommages considérables à la classe ouvrière du Nevada. Selon une analyse récente du Pew Charitable Trusts, le taux d'emploi des personnes d'âge actif au Nevada a chuté de 10 points de pourcentage entre 2019 et 2021. En d'autres termes, 10 Nevadiens sur 100 en âge de travailler qui avaient un emploi au printemps 2019 sont maintenant sans emploi. C'est de loin le taux de perte d'emploi le plus élevé de tous les États du pays, et le triple

du taux moyen des quarante-neuf autres États américains.

Aussi mauvais que cela soit, rien n'est comparable au mal que les politiques ratées de Sisolak ont infligé aux enfants. Les fermetures d'écoles ont entraîné des pertes massives d'apprentissage, ce qui peut avoir des effets délétères cumulés qui entraînent une réduction des revenus futurs, une augmentation du taux de pauvreté et même une réduction de l'espérance de vie. Les taux de problèmes de santé mentale chez les enfants, y compris les actes d'automutilation intentionnelle, sont montés en flèche.

Ces coûts horribles ont été imposés sans aucun avantage correspondant. Comme l'admettent aujourd'hui même les **Centers for Disease Control and Prevention**, "la transmission du COVID-19 ne semble pas être manifestement plus fréquente dans les écoles que dans les milieux non éducatifs". Une étude plus rigoureuse publiée plus tard par le **Journal of Global Health** a révélé que "les enfants et les adolescents avaient moins de chances d'être infectés dans les établissements scolaires que dans les communautés et les foyers." En d'autres termes, **les fermetures d'écoles n'ont rien fait pour arrêter la propagation du covid.**

Les données scientifiques montrent clairement que ces politiques ne devraient plus jamais être appliquées en réponse au covid - qui, pour rappel, est moins mortel que la grippe pour les jeunes enfants en bonne santé et comparable à la grippe pour les adultes qui choisissent de se faire vacciner.

Mais, pour une raison ou une autre, de nombreux acteurs de la santé publique ont été réticents à reconnaître que les fermetures d'établissements, les fermetures d'écoles et autres mesures draconiennes qu'ils ont défendues en réponse au covid étaient des échecs complets. Tragiquement, de nombreux autres pays appliquent encore aujourd'hui ces mesures déshumanisantes et inefficaces. C'est un problème, étant donné que le covid est clairement là pour rester, et que les politiciens américains ont démontré une volonté inconfortable d'imiter les pratiques totalitaires d'autres nations.

Malheureusement, rien ne peut réparer les dommages déjà causés par les politiques ratées de Sisolak. Mais lorsque la prochaine augmentation des cas de covidie se produira inévitablement, il est impératif que les Nevadiens soient représentés par des leaders politiques désireux et capables de s'opposer à l'hystérie et à la pensée de groupe. Plus jamais nos enfants et les plus vulnérables ne devraient être sacrifiés pour apaiser la peur et les névroses des adultes.

Les lockdowns et les fermetures d'écoles resteront dans les annales comme l'un des pires désastres politiques en temps de paix de tous les temps. Les Nevadiens ont besoin de dirigeants politiques qui reconnaissent ce fait, plutôt que de ceux qui seraient prêts à répéter de telles catastrophes. Les électeurs auront la possibilité de faire ce choix lorsqu'ils se rendront aux urnes en novembre prochain. J'espère qu'ils choisiront avec sagesse.

Robert Fellner est le directeur de la recherche sur la transparence au Nevada Policy Research Institute.

Coût/avantages du verrouillage du Covid-19 : Une évaluation critique de la littérature

Douglas W. Allen, Publié en ligne : 29 septembre 2021

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13571516.2021.1976051>

(Jean-Pierre) **ARBITRAGE** : ce que doivent faire tous les gouvernements lorsqu'un problème se présente c'est de l'arbitrage, lequel consiste à ÉVALUER LES INCONVÉNIENTS D'UN PROBLÈME ET, SUTOUT, ÉVALUER LES INCONVÉNIENTS D'UNE SOLUTION. Dans le cas du virus covid-19, voici, avec cet article, un exemple d'arbitrage qu'aucun gouvernement dans le monde n'a fait correctement. Les solutions sont pires que les problèmes.

PIRE : les gouvernements doivent arbitrer les divers problèmes dans leurs ensembles, c'est-à-dire les interactions de tous les problèmes les uns avec les autres, ce que personne sur terre n'est humainement capable de faire.

Mais les politiciens ont-ils l'humilité d'avouer que de diriger des millions de personnes (et dans les cas de la Chine et de l'Inde plus d'un milliard) est hors de leurs portées ? La réponse est... non.

C'est pourquoi les politiciens sont tous des imposteurs. Pour se faire élire ils font croire qu'ils ont des solutions pour tout, alors qu'ils n'ont de solutions pour rien.

Verra-t-on un jour un politicien voulant se faire élire déclarer qu'il n'existe aucune solution à un problème particulier, qu'il ne peut faire que le minimum (comme dans le cas du covid-19), et que ce sont les citoyens eux-mêmes, individuellement, qui doivent y faire face ?

Résumé



L'examen de plus de 100 études Covid-19 révèle que nombre d'entre elles reposaient sur de fausses hypothèses qui surestimaient les avantages et sous-estimaient les coûts du confinement. Les recherches les plus récentes ont montré que les confinements ont eu, au mieux, un effet marginal sur le nombre de décès liés au Covid-19. D'une manière générale, l'inefficacité provenait de changements de comportement individuels : soit le non-respect des règles, soit un comportement qui imitait le confinement. L'efficacité limitée des confinements explique pourquoi, après plus d'un an, le nombre cumulé inconditionnel de décès par million de Covid-19 n'est pas corrélé négativement avec la rigueur du confinement dans les différents pays. À l'aide d'une méthode proposée par le professeur Bryan Caplan et d'estimations des avantages du confinement fondées sur les données économétriques, je calcule un certain nombre de **ratios coûts/avantages <arbitrages>** des confinements en termes d'années de vie sauvées. En utilisant une estimation médiane des coûts et des avantages, l'estimation raisonnable pour **le Canada** est un rapport coûts/avantages de 141. Il est possible que l'enfermement soit considéré comme

l'un des plus grands échecs de l'histoire moderne en matière de politique de temps de paix.

1. Introduction

En mars 2020, des pays du monde entier, dont les États-Unis, le Canada et le Royaume-Uni, ont déployé diverses formes de confinement qui se sont prolongées pendant plus d'un an dans de nombreuses juridictions et qui montrent des signes de retour à l'automne 2021 sous la menace de nouvelles variantes de Covid-19. Cette réponse à la pandémie a dominé non seulement la vie quotidienne des gens ordinaires, mais aussi la réalité économique dans laquelle la plupart des entreprises ont été contraintes de fonctionner. Les lockdowns et les réactions qu'ils ont suscitées ont eu des conséquences sur les demandes des consommateurs, les chaînes d'approvisionnement, la rentabilité et la redistribution des richesses. Le citoyen moyen et l'homme d'affaires ont dû croire qu'un outil politique aussi brutal et destructeur était justifié face à une nouvelle pandémie virale.

La confiance du public et des entreprises a été nécessaire parce que la plupart des gens n'ont qu'un accès limité ou nul à l'immense réponse de la recherche à la pandémie de Covid-19 - avec des estimations de plus de 40 000 articles connexes produits en un an. Même s'ils y ont accès, la plupart des gens n'ont pas le temps ou la formation nécessaire pour déchiffrer les rapports complexes et souvent contradictoires. Ainsi, bien que la recherche couvre tous les aspects imaginables du Covid-19, et malgré l'explosion des connaissances sur le virus, les réactions humaines à celui-ci et les conséquences de ces réactions, le citoyen moyen et le dirigeant d'entreprise n'en

connaissent pas la plupart.

La confiance du public et des entreprises a également été renforcée par l'omniprésence d'une réponse unilatérale, incomplète et presque immuable des médias, de la santé publique et des politiques à la pandémie. En ce qui concerne les politiques de verrouillage, de nombreuses juridictions politiques ont répété les mêmes programmes du printemps 2020 en 2021, ignorant ce qui a été appris entre-temps. Souvent, des annonces publiques ont été faites en contradiction avec les faits de base de Covid-19 qui étaient faciles à trouver, si l'on savait où chercher. En outre, lorsque des résultats de recherche contraires à la réponse officielle du gouvernement étaient partagés sur les médias sociaux, ils étaient souvent retirés de ces plateformes, rendant l'accès à l'ensemble de la recherche généralement indisponible pour un citoyen moyen. Par conséquent, pour la plupart des citoyens et des hommes d'affaires, les médias publics et les conférences de presse officielles sur la santé publique ont été la seule source d'information sur le Covid-19.

En même temps, au cours de la pandémie, des informations générales sur le virus, les transmissions, les décès et les confinements dans différentes juridictions sont devenues disponibles sur diverses plateformes. À première vue, il semble que les confinements ne soient pas nécessaires pour que les vagues virales de décès et de cas prennent fin. Il ne semble pas non plus qu'il y ait eu une surutilisation généralisée des hôpitaux, en particulier dans les endroits où il n'y a pas ou peu de confinement. En outre, une observation fortuite montre que les juridictions ayant mis en place des mesures de confinement n'ont souvent pas évité les grandes vagues de cas et de décès. À bien des égards, le virus a semblé progresser indépendamment de la politique de confinement. Ainsi, d'un côté, on a demandé aux citoyens et aux hommes d'affaires, dans une confiance aveugle, d'accepter des mesures de confinement drastiques et sans précédent, tout en prenant conscience d'incohérences apparentes. Comment une personne raisonnable peut-elle penser à tout cela ?

Cette analyse d'un segment de la littérature sur la pandémie de Covid-19 a pour but de donner un accès plus large à la recherche universitaire et aux questions relatives à la réaction commune de confinement, et d'aider à comprendre ces questions à la fois pour accéder à la politique de confinement du gouvernement et pour comprendre les informations générales qu'ils reçoivent. L'objectif est d'évaluer de manière critique les études coûts/avantages qui ont été rédigées au cours des seize derniers mois sur les politiques de confinement liées à la pandémie de Covid-19. L'examen porte sur plus de 100 études universitaires différentes, ainsi que sur des sites de données Covid-19 connexes. J'ai recherché les études qui (i) traitaient directement ou indirectement des questions de "confinement" et (ii) étaient liées directement ou indirectement à des questions relatives aux coûts ou aux avantages du confinement.

Le terme "confinement" est utilisé pour désigner de manière générique les actions de l'État qui imposent diverses formes d'interventions non pharmaceutiques. En d'autres termes, il inclut la fermeture obligatoire, imposée par l'État, d'entreprises, d'établissements d'enseignement, de loisirs et de lieux de culte non essentiels, les ordres de masquage et de distanciation sociale, les ordres de rester sur place et les restrictions concernant les rassemblements sociaux privés.

Le "confinement" ne fait pas référence aux cas d'"isolement", dans lesquels un pays a pu procéder à une fermeture précoce et suffisante des frontières pour empêcher la transmission transfrontalière, suivie d'un confinement obligatoire qui a éliminé le virus dans la population nationale, puis d'un isolement perpétuel jusqu'à ce que la population soit entièrement vaccinée. Cette stratégie a été adoptée par un certain nombre de pays insulaires comme la Nouvelle-Zélande.¹ Je n'examinerai ici que le confinement tel qu'il a été pratiqué dans la plupart des pays du monde, c'est-à-dire dans un pays où le virus s'est établi.

Le rapport commence par l'examen de quatre hypothèses critiques souvent formulées dans le contexte de l'estimation des avantages et des coûts. La compréhension de ces hypothèses explique pourquoi les premières études ont affirmé que les avantages du confinement étaient si élevés, et explique également pourquoi les prédictions de ces études se sont avérées fausses. J'examine ensuite les principales études coûts/avantages dans un ordre à peu près chronologique, en me concentrant sur le facteur critique de ces études : la distinction entre les

changements de comportement obligatoires et volontaires. Je passe en revue les travaux préliminaires sur les coûts du confinement et, enfin, j'utilise une méthode simple de calcul des coûts/avantages pour générer plusieurs rapports coûts/avantages du confinement pour mon pays, le Canada. Dans aucun scénario, le confinement ne passe le test des coûts/avantages ; en fait, les estimations les plus raisonnables suggèrent que le confinement est un grand désastre politique.

2. Études coûts-avantages

Lorsqu'il s'agit de choisir un type de politique publique, c'est le prix Nobel Ronald Coase qui l'a le mieux exprimé :

Il serait clairement souhaitable que les seules actions réalisées soient celles dans lesquelles ce qui est gagné vaut plus que ce qui est perdu. Mais lorsqu'il s'agit de choisir entre des arrangements sociaux dans le contexte desquels les décisions individuelles sont prises, nous devons garder à l'esprit qu'une modification du système existant qui entraînerait une amélioration de certaines décisions pourrait bien entraîner une détérioration d'autres. En concevant et en choisissant des arrangements sociaux, nous devons tenir compte de l'effet global.

(Coase p. 44, 1960)

Coase soulève deux points. Le premier devrait être évident : les décisions politiques devraient être prises sur la base des coûts et des avantages. Se concentrer sur un aspect de la question et ne prendre en compte que les coûts ou que les avantages conduit nécessairement à une politique erronée. Le deuxième point est plus subtil : une tentative d'obtenir un avantage particulier par le biais d'un mécanisme peut conduire à une exacerbation des coûts. Il existe plusieurs méthodes pour atteindre un objectif, mais les conséquences en termes de coûts peuvent être différentes pour chaque méthode. En fin de compte, pour choisir la politique optimale, il faut "tenir compte de l'effet global"2.

Au cours de la pandémie de Covid-19, rien ne prouve publiquement que les gouvernements du monde entier ont pris en compte à la fois les avantages et les coûts de leurs décisions politiques. À ma connaissance, aucun gouvernement n'a fourni d'analyse officielle des coûts et des avantages de ses actions. En effet, les conférences de presse et les communiqués de presse réguliers se concentrent presque entièrement sur une seule caractéristique de la maladie. Bien que les annonces gouvernementales aient changé d'orientation au cours de l'année, passant de l'"aplatissement de la courbe" au nombre de décès dus au Covid-19, au nombre de cas de Covid-19, à la capacité des hôpitaux et aux transmissions de variantes (en particulier la variante delta), il a rarement été fait mention officiellement des coûts des mesures prises pour répondre à ces préoccupations.

Les économistes et autres spécialistes des sciences sociales ont été attirés par les questions de politique générale concernant le Covid-19. Les économistes en particulier, étant donné leur formation en modélisation du comportement humain et en testant ces modèles avec des données du monde réel, ont écrit des centaines d'articles qui traitent à la fois des coûts et des avantages du confinement.

Ici, outre l'examen de certaines questions théoriques, je présente un résumé des principaux résultats.

2.1. Problèmes liés à la détermination des avantages du confinement

L'essentiel de l'"action" des premières études coûts/avantages se situait du côté des avantages. En d'autres termes, nombre des premières études ont fait état d'énormes avantages du confinement, et peu d'attention a été accordée aux détails des coûts du confinement. Les allégations d'avantages extrêmement élevés, cependant, étaient presque entièrement théoriques et sensibles aux hypothèses du modèle. Il est important de comprendre ces questions

théoriques et la manière dont elles se sont manifestées lors de la détermination des bénéfices de l'enfermement Covid-19.3

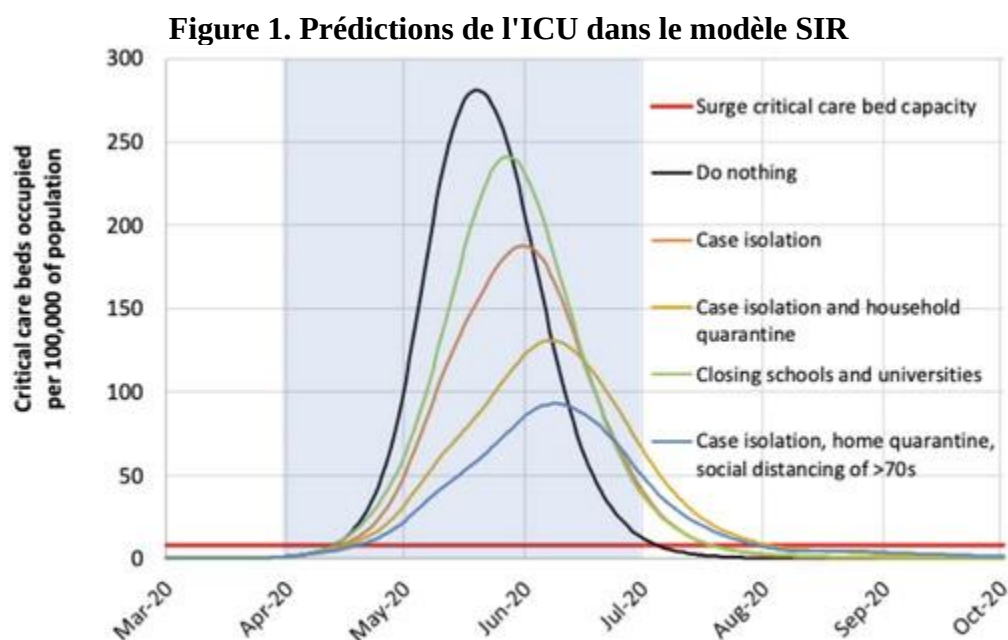
2.1.1. Le nombre contrefactuel de cas/décès

L'argument en faveur des avantages du confinement est intuitif. Si un nouveau virus pénètre dans une population inconnue et sans immunité et se propage de manière exponentielle, provoquant une saturation des hôpitaux et un grand nombre de décès par la suite, alors une intervention physique, mandatée par le gouvernement, qui isole les gens et ralentit la transmission du virus peut réduire le pic d'infections, permettre aux hôpitaux de faire face à leurs contraintes de capacité, reporter les décès et éventuellement réduire les décès jusqu'à ce qu'un vaccin puisse être créé. Le confinement est une version formelle, imposée par l'État, de la norme sociale "Tenez-vous à distance des personnes malades" ⁴.

Si le confinement réduit la transmission du virus, la question naturelle à se poser est "de combien" ? En d'autres termes, " sans le confinement ", quel serait le niveau d'infection/transmission/décès ? Quel est le contrefactuel des confinements ?

Dans le domaine de l'épidémiologie, il est courant de modéliser la maladie par ce que l'on appelle un modèle SIR.⁵ Bien que ces modèles puissent varier à bien des égards, ils modélisent tous la progression du virus dans une population de manière mécanique. Un paramètre clé est le nombre de reproduction de base, R_t , qui indique le nombre attendu d'infections secondaires dans une population vulnérable générées par une seule infection donnée. Les cas de virus explosent de manière exponentielle lorsque le $R_t > 1$, puis s'effondrent lorsque l'immunité collective est atteinte et que le virus recule jusqu'à un état endémique ($R_t \approx 1$). Les verrouillages sont souvent interprétés comme un moyen de modifier efficacement le nombre de reproduction.

Au début de la pandémie, le modèle de Neil Ferguson et al. (2020) est apparu comme le moteur de nombreuses décisions de verrouillage et a été largement couvert par les médias. La figure 1 reproduit une figure clé de cet article (tableau 2, p. 8) et montre les résultats de différents types de confinement sur les lits occupés dans les unités de soins intensifs. La symétrie, la douceur et l'aspect ordonné des fonctions sont le résultat de la nature mécanique du modèle. Ce type de figure se retrouve, sous une forme ou une autre, dans la plupart des articles basés sur un modèle SIR.



Dans la figure 1, la ligne noire " ne rien faire " représente le contrefactuel, tandis que les autres lignes représentent

différents types de confinement. Plus le verrouillage est sévère, plus le nombre de cas est " plat ", la ligne bleue représentant le verrouillage le plus fort. La différence entre la ligne noire et une autre ligne est l'avantage de ce verrouillage particulier en termes de cas retardés. Il est clair que la croissance exponentielle du contrefactuel "ne rien faire" entraîne des différences énormes et fait paraître le verrouillage plus efficace.

Le modèle ICL a fait des prédictions terribles qui ont saturé la couverture médiatique lors de la première vague de la pandémie. Le tableau 1 montre quelques prédictions de décès pour quatre pays. La colonne (i) contient les prédictions de Ferguson et al. pour une pandémie non atténuée, sans confinement. Aux États-Unis, on prédit que près de 2,2 millions de personnes mourront d'ici la fin du 30 juillet 2020. La colonne (ii) représente la prédiction de Ferguson et al. en cas de verrouillage complet, sur la base d'un indice de reproduction de 2,4. La colonne (iii) représente les décès cumulés réels au 30 juillet 2020. Le Royaume-Uni, les États-Unis et le Canada ont tous procédé à des confinements au printemps 2020, et la comparaison appropriée se fait donc entre les colonnes (ii) et (iii). La colonne (iv) prend le ratio de ces deux colonnes et montre que le modèle de Ferguson et al. était spectaculairement erroné, avec des facteurs de 5,88 à 14,71. La Suède avait des restrictions minimales, et donc, selon que l'on compare les décès réels à la colonne (i) ou (ii), le ratio d'erreur est soit de 11,56, soit de 5,30 ; dans tous les cas, le modèle a également échoué pour la Suède.

Tableau 1. Décès prédits et réels

Covid-19 Lockdown Cost/Benefits: A Critical Assessment of the Literature

Douglas W. Allen

<https://doi.org/10.1080/13571516.2021.1976051>

PUBLISHED ONLINE:
29 September 2021

Table 1 of 2

Table 1. Predicted and actual deaths.

	(i) No lockdown	(ii) Lockdown	(iii) Actual July 30, 2020	(iv) Error ratio (ii)/(iii)
	(Predicted)	(Predicted)		
	$R_0 = 2.4$	$R_0 = 2.4$		
U.K.	489,828	242,593	41,254	5.88
U.S.	2,186,315	1,099,095	152,747	7.19
Sweden	66,393	30,434	5,739	11.56/5.30
Canada	266,741	132,687	9,019	14.71

Sources: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/mrc-gida/Imperial-College-COVID19-Global-unmitigated-mitigated-suppression-scenarios.xlsx>, and Our World in Data.

Compte tenu de la prédiction selon laquelle les mesures de confinement réduiraient les décès de moitié, les auteurs ont formulé une recommandation dramatique : "Nous concluons donc que la suppression de l'épidémie est la seule stratégie viable à l'heure actuelle. Les effets sociaux et économiques des mesures nécessaires pour atteindre cet objectif politique seront profonds". (Ferguson et al. 2020, p. 16). Rétrospectivement, il est remarquable qu'une telle conclusion ait été tirée. Les auteurs ont reconnu que les " effets sociaux et économiques " seraient " profonds " et que les prédictions étaient basées sur l'hypothèse comportementale " improbable " selon laquelle il n'y aurait aucun changement dans les réactions individuelles au virus. Cependant, étant donné les chiffres contrefactuels importants, on peut supposer qu'ils ont estimé qu'aucun coût de fermeture ne pouvait justifier de rester ouvert.

Les problèmes du modèle ICL ont été signalés immédiatement : i) le taux de reproduction (R_t) de 2,4 était trop élevé ; ii) le taux de létalité de l'infection (IFR) de 0,9 % était trop élevé et ne dépendait pas de l'âge ; iii) la capacité hospitalière était supposée fixe et immuable ; et iv) les individus du modèle étaient supposés ne pas changer de comportement face à un nouveau virus.⁷ Toutes ces hypothèses ont pour effet de surestimer le nombre contrefactuel de cas, de transmissions et de décès.⁸

2.1.2. L'hypothèse du comportement exogène

Une raison majeure de l'échec des modèles SIR à prédire les cas et les décès réels est qu'ils supposent qu'aucun individu dans le modèle ne change jamais de comportement.⁹ Les implications de l'ignorance des réponses individuelles à une menace virale sont dramatiques. Atkeson (2021) a utilisé un modèle SIR standard (avec un comportement exogène) qui incluait des effets saisonniers et l'introduction d'une variante plus contagieuse en décembre 2020 pour prévoir les décès quotidiens aux États-Unis jusqu'en juillet 2023. Les résultats de ce modèle standard étaient typiques : le modèle a fait des prédictions apocalyptiques sur les décès qui étaient erronées d'un facteur douze à l'été 2020. Cependant, il a ensuite utilisé le même modèle avec un simple ajustement comportemental permettant aux individus de modifier leur comportement en fonction de la valeur de R_t . La nouvelle prévision des décès quotidiens basée sur ce seul ajout a complètement changé le pouvoir prédictif du modèle. Le modèle suivait désormais de très près la progression réelle des décès quotidiens. Dans une correspondance avec Atkeson, celui-ci a fourni son explication de ce résultat :

L'intuition de ce résultat est simple. Si les nouvelles infections et les décès quotidiens dus à la maladie deviennent trop importants, les gens font des efforts coûteux pour éviter les interactions et ralentissent ainsi la propagation de la maladie. De même, si la prévalence de la maladie tombe vers zéro, la demande d'efforts coûteux de prévention de la maladie tombe également vers zéro, et la maladie reviendra donc, à moins que la population n'ait déjà atteint une immunité collective mesurée à des niveaux de comportement pré-pandémique.

La question n'est pas de savoir si Atkeson (2021) a correctement modélisé le virus Covid-19. Il ne s'agit pas non plus de dire que l'hypothèse d'un comportement exogène est le seul défaut du modèle SIR.¹⁰ Le fait est qu'il y a un changement spectaculaire dans le comportement prédit une fois que les réactions humaines sont incluses. Les changements volontaires de comportement sont optimaux pour l'individu compte tenu de son état de santé, et sont donc susceptibles d'avoir des effets importants sur les cas et la mortalité. D'autre part, l'instrument brutal qu'est le confinement n'a que peu d'impact sur la mortalité des personnes qui se sont volontairement enfermées et, de même, peu d'impact sur la mortalité des personnes qui ne se sont pas enfermées mais qui sont soit immunisées, soit peu susceptibles de mourir compte tenu de leur âge et de leur état de santé. Un modèle dépourvu d'ajustement individuel endogène surestime donc radicalement le nombre de décès quotidiens, ce qui est un problème courant dans de nombreuses études coûts/avantages.

Le fait que les individus répondent de manière privée et volontaire aux risques a deux implications importantes. **Premièrement**, il influence la façon dont tout résultat contrefactuel est compris par rapport au confinement. Si l'on suppose qu'il n'y a pas de réponse volontaire, les modèles prédisent un nombre exponentiel de cas et de décès sans confinement. Si les confinements sont imposés et que le nombre de cas diminue par coïncidence, le nombre réel de cas est alors comparé à un contrefactuel qui ne se serait jamais produit.¹¹ Par conséquent, le fait de ne pas tenir compte des réponses individuelles rationnelles et volontaires dans un modèle SIR surévalue considérablement tout avantage du confinement.¹²

Deuxièmement, tout travail empirique qui ne prend en compte que le changement total des résultats et ne tente pas de séparer l'effet obligatoire de l'effet volontaire, attribuera nécessairement la totalité du changement des résultats au confinement obligatoire. Une fois encore, l'effet sera surestimé, et très probablement d'un ordre de grandeur.

Les individus changent de comportement pour deux raisons. Ils réagissent volontairement à la menace d'un virus et ils réagissent aux mesures de confinement obligatoires.¹³ Les deux canaux de comportement créent un effet total. Il est important que les travaux empiriques sur le verrouillage fassent la distinction entre les deux canaux de comportement afin de déterminer dans quelle mesure le comportement a changé en raison des verrouillages obligatoires et dans quelle mesure il a changé en raison des changements volontaires.¹⁴

2.1.3. La valeur supposée de la vie

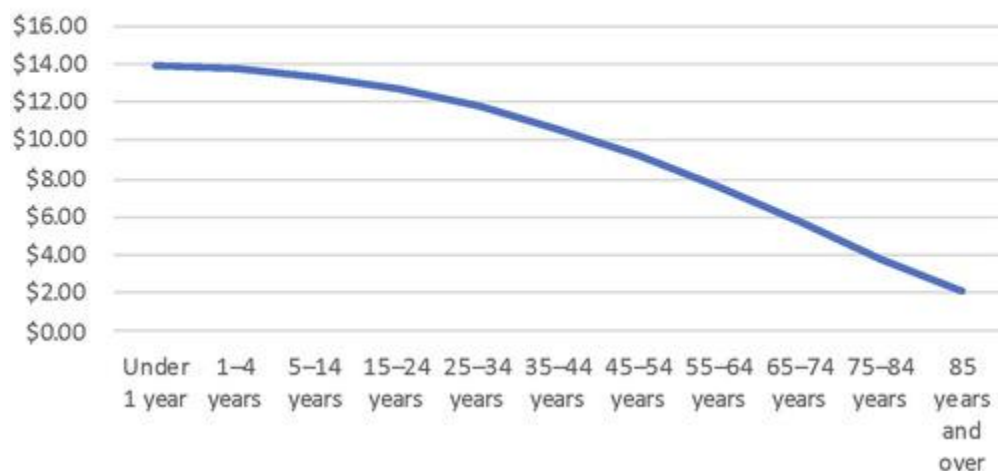
Toutes les études économiques coûts/avantages du Covid-19, que ce soit directement ou indirectement, utilisent une méthode pour estimer le nombre de cas, d'infections ou de décès à mesure que le virus progresse dans la population au fil du temps. Cependant, compter les cas et les décès ne représente que la moitié du processus. Pour estimer les avantages et les comparer aux coûts, les économistes attribuent une valeur monétaire aux changements de résultats. Si les avantages du confinement sont exprimés en termes de nombre de décès retardés, il faut alors attribuer une valeur à ces vies.¹⁵

La valeur économique repose sur l'idée de sacrifice maximal. Ainsi, lorsqu'il s'agit de la valeur de la vie d'un individu, cette valeur est déterminée par l'individu lui-même. Dans la pratique, ce qui est mesuré, c'est la valeur marginale qui permet de prolonger un peu la vie d'une personne en réduisant un certain type de préjudice, puis de l'utiliser pour déterminer la valeur totale de la vie. Cette mesure, mise au point dans les années 1960 par Thomas Schelling, s'appelle "la valeur d'une vie statistique" (VVS) et est largement utilisée dans le travail politique. La VVS est estimée en observant les compromis marginaux individuels. Ainsi, si quelqu'un paie 1 000 dollars pour réduire le risque de décès de 1/10 000 au cours de l'année suivante, cela implique une valeur de la vie de 10 000 000 de dollars. Un problème lié à l'utilisation de la VVS pour estimer les avantages de sauver des vies grâce au confinement est qu'elle mesure la valeur totale de la vie sur la base d'une valeur marginale. Ainsi, l'utilisation de la VVS (qui repose sur l'observation de personnes ordinaires qui ne sont pas à l'article de la mort) comme mesure de la valeur de la vie d'une personne sur le point de mourir, est susceptible de fournir une surestimation de la valeur de la vie¹⁶.

Dans de nombreuses études coûts/avantages de Covid-19, l'utilisation de la VSL pose toutefois un autre problème plus grave. En effet, on suppose souvent que i) la VVS est indépendante de l'âge, et ii) que la VVS est égale à environ 10 000 000 \$. Ces deux affirmations sont fausses.¹⁷

Hammit (p. 10-12) passe en revue la documentation sur les estimations de la VVS et montre que toutes les études rejettent l'idée que la VVS est constante au cours du cycle de vie. Par exemple, la figure 2 présente une estimation de la VVS fondée sur l'âge, tirée de Robinson et coll. (2020).

Figure 2. Estimations de la VVS en fonction de l'âge
VSL Adjusted by Life Expectancy
(millions of dollars)



Supposer que la VVS est constante implique que les individus sont indifférents entre vivre un jour de plus ou quatre-vingts ans de plus. La figure 2 présente des estimations plus raisonnables, la valeur d'un enfant étant sept fois supérieure à celle d'une personne de 85 ans. La VVS de 2 000 000 \$ pour une personne de 85 ans est basée sur l'hypothèse que l'espérance de vie est encore de dix ans. Pour une personne de 85 ans, en mauvaise santé et atteinte de plusieurs maladies graves, la VVS serait beaucoup plus faible¹⁸.

L'hypothèse d'une VVS de 10 000 000 \$ crée un fort biais dans la conclusion de nombreuses études coûts-avantages initiales. Étant donné que les personnes âgées de plus de soixante ans ne représentent qu'une minorité de la population, mais qu'elles sont responsables de la grande majorité des décès liés au Covid-19, l'utilisation d'une VVS constante et élevée conduit à une surestimation importante des avantages du confinement.

Prenons le cas de l'ICL appliqué aux États-Unis. Ce modèle prédit 2,2 millions de décès dus au Covid-19 d'ici juin sans confinement. Si chaque vie perdue valait 10 000 000 \$, alors le bénéfice du lockdown serait de 22 000 milliards de dollars. En 2019, le PIB américain était de 21,4 trillions de dollars. À cette estimation des décès et de la VVS, il serait logique de fermer (et pas seulement de verrouiller) 100 % de l'économie américaine pendant une année entière!¹⁹.

2.2. Un problème avec les coûts de verrouillage

2.2.1. Comparaison entre des pommes et des oranges

Le dernier problème théorique concerne la comparaison entre les coûts et les avantages. Comme nous l'avons indiqué, la VVS est utilisée pour déterminer la valeur des vies sauvées. La VVS est fondée sur les préférences, comme il se doit, et constitue donc une mesure monétaire de l'utilité qu'une personne tire de sa vie. Plus particulièrement, la VVS n'est pas une mesure de la productivité d'une personne en termes de valeur monétaire des biens et services qu'elle produit. Un nourrisson a de la valeur, tout comme une personne âgée retraitée, mais ni l'un ni l'autre ne produit de biens et de services marchands.

En revanche, il est courant dans les études coûts/avantages de n'utiliser que la perte de PIB comme mesure du coût du confinement. En d'autres termes, la valeur réduite des biens et services provoquée par le confinement est le seul coût du confinement pris en compte. Par exemple, le PIB américain a chuté de 3,5 % en 2020.²⁰ Si la totalité de la baisse du PIB (environ 770 milliards de dollars) est attribuée au confinement (c'est-à-dire que le virus n'a pas eu d'effet direct sur la production), alors comparé aux 22 000 milliards de dollars d'économies présumées en vies humaines, le confinement semble être une excellente politique.

Ce type de comparaison est toutefois totalement inapproprié. La VVS est basée sur l'utilité de la vie, et par conséquent, les coûts du confinement doivent également être basés sur l'utilité perdue du confinement. Dès le début de la pandémie, on a compris que le confinement entraînait un large éventail de coûts : perte de liberté civile, perte de contacts sociaux, perte d'opportunités éducatives, perte de préventions et de procédures médicales, augmentation de la violence domestique, augmentation de l'anxiété et de la souffrance mentale, augmentation des décès dus au désespoir et à l'incapacité de recevoir des soins médicaux. Si la valeur du confinement est mesurée en termes d'utilité, alors les coûts du confinement doivent être mesurés de la même manière. En excluant la valeur des biens non marchands perdus (biens non mesurés par le PIB), on sous-estime largement le coût du confinement.

Pour mettre en évidence cette distinction, supposons qu'au lieu d'utiliser la VVS pour mesurer la valeur d'une vie, on utilise le gain en PIB pour mesurer les avantages du confinement. Étant donné que la grande majorité des personnes décédées de Covid-19 étaient des retraités, des personnes âgées et des malades, elles ne contribuaient généralement pas au PIB.²¹ Par conséquent, l'utilisation d'une mesure du PIB uniquement pour une étude des coûts et des avantages impliquerait que les confinements ne présentent pratiquement aucun avantage et entraînent des coûts massifs. Cette conclusion serait inappropriée, mais elle permet au moins de comparer des pommes avec des pommes.

2.3. Examen des études coûts/avantages du confinement

2.3.1. Premières études théoriques sur les coûts/avantages

En règle générale, les premières études coûts/avantages réalisées au printemps 2020 souffraient de chacune des hypothèses théoriques décrites ci-dessus ; ces hypothèses étaient connues ou se sont avérées incorrectes, ce qui a

biaisé les résultats en faveur du confinement.²² Peu d'études empiriques ont été réalisées au tout début de la pandémie, mais celles qui l'ont été s'appuyaient souvent sur des modèles mécaniques de SIR pour les contrefactuels et ne disposaient que de données très limitées. Au tout début de la pandémie, les "études" étaient pour la plupart occasionnelles et se contentaient de supposer que les avantages étaient probablement supérieurs aux coûts²³.

À la fin du printemps, des articles universitaires ont été publiés dans le même sens. Prenons l'exemple de Thunström, et al. (2020) qui ont conclu que :

... la distanciation sociale génère probablement des avantages sociaux nets. Dans notre cas de référence, que nous considérons comme le cas le plus plausible parmi ceux que nous avons examinés, la valeur actuelle des avantages nets de la distanciation sociale s'élève à 5,16 billions de dollars.

L'article de Thunström et al. partait de l'hypothèse qu'il n'y avait pas de réponse volontaire privée au virus, que $R_t = 2,4$, que la VVS = 10 M\$, que la capacité des hôpitaux était fixe et immuable, que le RIF atteignait 1,5 % à pleine capacité et que les coûts n'entraînaient qu'une baisse de 6,2 % du PIB. Ces hypothèses ont généré 12,4 T\$ en valeur de 1,24 M de vies sauvées, et 7,21 T\$ en perte de PIB. Comme indiqué ci-dessus, chacune de ces hypothèses a biaisé le modèle en faveur des avantages du confinement et contre les coûts du confinement.

Pour voir à quel point la conclusion de Thunström et al. est sensible, il suffit d'apporter un seul changement : utiliser les chiffres de la VVS en fonction de l'âge de Robinson et al. plutôt que la VVS constante de 10 millions de dollars. Désormais, les 1,24 million de vies n'ont plus qu'une valeur de 5,54 milliards de dollars, et le verrouillage a une valeur négative de 1,66 milliard de dollars.

2.3.2. Avril-Juin : Premiers résultats difficiles

Bon nombre des premières études théoriques ont été largement médiatisées, sans doute en raison des déclarations exceptionnelles concernant les décès et les coûts. Cependant, même au cours des premiers mois d'avril, mai et juin 2020, les remises en question de la sagesse conventionnelle soudaine sur le front théorique et empirique étaient courantes²⁵.

Le 27 avril 2020, trois économistes de l'Université de Chicago ont publié "Some basic economics of Covid-19 policy" (Mulligan, Murphy et Topel). Le titre est très informatif. Comprendre la politique optimale revient à reconnaître que les avantages et les coûts totaux doivent être comparés (et comparables), et que les efforts pour augmenter les avantages impliquent des coûts. Ils ont souligné ce qui a été mentionné plus haut : la VVS n'est pas constante, et il n'est pas approprié d'envisager d'échanger des "vies contre le PIB" :

La VVS des personnes très âgées est plus faible parce qu'elles ont moins d'années de vie à perdre et parce qu'elles sont généralement en moins bonne santé que les personnes plus jeunes. La valeur d'une vie statistique est un outil puissant car elle nous permet d'évaluer certains compromis fondamentaux entre la santé et d'autres aspects de la vie des gens. Il est essentiel de se rappeler qu'il ne s'agit pas ici d'un compromis entre des "vies" et le PIB, mais d'un compromis entre deux choses auxquelles les gens eux-mêmes accordent de la valeur : la santé et d'autres aspects de leur vie.

Mulligan et al. poursuivent en indiquant qu'il est inapproprié d'envisager des modèles dans lesquels les individus ne réagissent pas à la présence d'un virus : Le fait que les individus accordent une grande valeur à leur propre santé et à leur longévité signifie qu'il existe de fortes incitations individuelles à s'engager dans l'autoprotection". Ils notent également : (i) que l'isolement et la suppression de la maladie retardent le développement de l'immunité collective, qui est en fin de compte la façon dont une société sort d'une pandémie ; (ii) qu'étant donné qu'il faut du temps pour développer, approuver et fournir un vaccin, les coûts du confinement doivent être projetés sur l'ensemble de la période ; et (iii) que la politique doit évoluer en fonction des nouvelles informations.

Mulligan et al. utilisent une VVS moyenne de 4,2 millions de dollars et, d'après leurs calculs, un verrouillage d'un an réduit la richesse nette "même en ignorant les autres coûts à long terme liés à la réduction de la valeur du capital humain et physique et toute valeur intrinsèque de la réduction des libertés civiles". Ils ont affirmé que, compte tenu des connaissances de l'époque, "les confinements de grande ampleur sont les plus judicieux lorsque le niveau d'infection est élevé". Dans le langage des économistes, le produit marginal de la distanciation sociale obligatoire est le plus élevé lorsque de nombreux individus infectés sont en circulation". En d'autres termes, l'ordre de rester à la maison n'a guère de sens lorsque la fraction de la population infectée est inférieure à 1 ou 2 %, comme c'était le cas dans de nombreux endroits du monde.

D'autres études menées au début du printemps ont fourni de meilleures preuves empiriques sur le virus. Lewis et al. (2020) ont constaté une chute de 6,19 % de la croissance trimestrielle du PIB, attribuée à la réponse au virus (les fermetures ont eu des conséquences négatives sur le marché). Coibion et al. (2020) ont constaté que les pertes moyennes de revenus individuels au cours de la première vague aux États-Unis se situaient entre 5000 et 33 000 dollars. Ravindran et Manisha (2020) ont publié un article précoce montrant que les juridictions ayant mis en place un système de verrouillage ont constaté une augmentation de la violence à l'égard des femmes.

Très tôt dans la pandémie, il était clair que les prédictions basées sur les modèles de base du SIR étaient erronées, et que le taux de létalité de l'infection (IFR) était un facteur important. Levin et al. (2020, mais disponible en juillet 2020) est un exemple de méta-analyse précoce qui a rassemblé un certain nombre de petites études du monde entier pour estimer le TFI. Ils ont constaté que l'IFR de Covid-19 était extrêmement spécifique à l'âge. Les enfants et les jeunes adultes ont un IFR très faible, qui augmente avec l'âge, et de façon spectaculaire après 70 ans. Ils ont estimé qu'à 55 ans, l'IFR est de 0,4 %, mais qu'à 85 ans, il est de 14 %. Ainsi, bien que les plus jeunes supportent les coûts de la réduction de l'emploi et de l'éducation, tous les avantages du verrouillage ont été reçus par des cohortes beaucoup plus âgées.

C'est également au cours de ces mois qu'ont été réalisées les premières études empiriques sur les effets du lockdown au niveau des États, avec des résultats mitigés. Friedson et al. (2020) ont été les premiers à étudier les réglementations relatives aux abris sur place et ont constaté qu'en Californie, cette politique réduisait le nombre de cas de 125 à 219 pour 100 000 habitants, mais que chaque décès retardé coûtait 400 emplois. Dhaval, Friedson, Matsuzawa, McNichols et al. (2020) ont étudié une expérience naturelle au Texas, où le moment des fermetures varie d'un État à l'autre. Ils ont constaté que les lockdowns urbains réduisaient les cas de 19 à 26 %, mais qu'il n'y avait pas d'effet global au niveau de l'État. Lin et Meissner (2020), a été l'une des premières études empiriques à montrer que l'effet du lockdown était minime et que des interactions plus faibles sur le lieu de travail entraînaient une plus grande activité résidentielle. Ils ont également constaté que les chocs communs aux

Chaudhry et al. (2020), en examinant les cinquante pays les plus infectés et en exploitant le moment et le degré des interventions, n'ont trouvé aucune relation entre les fermetures de frontières, les fermetures complètes et les tests sur la mortalité due au Covid-19.

Malgré ces résultats mitigés, un des premiers articles empiriques sur le verrouillage a été largement cité et a eu une grande influence : Flaxman et al. (2020) ont affirmé que les lockdowns avaient sauvé 3 millions de vies en Europe. Cet article a examiné les confinements dans 11 pays européens au printemps 2020. Ils ont déduit les taux de transmission sur la base des décès observés, ont supposé l'homogénéité entre les pays et ont supposé de manière critique que le nombre de reproduction $R(t)$ ne changeait qu'en raison de la réponse immédiate au confinement obligatoire. Ils ont conclu que (p. 260) :

Dans notre analyse, nous constatons que seul l'effet du lockdown est identifiable, et qu'il a un effet substantiel (81% (75-87%) de réduction de R_t). En tenant compte des effets spécifiques à chaque pays, la taille de l'effet du verrouillage reste importante dans tous les pays.

L'étude de Flaxman et al. a été critiquée à plusieurs égards : ils ont supposé des populations homogènes, ils ont regroupé des politiques nationales très différentes dans des variables indicatrices uniques et ils ont supposé un

comportement humain exogène.²⁷ Homburg et Kuhbandner (2020) insistent sur le fait que R_t , par définition dans une population fixe, doit diminuer au fil du temps car les individus guéris ne sont plus sensibles à l'infection. Cependant, Flaxman et al. ont supposé que le nombre de reproduction était fixé à $R_t = R_0$ jusqu'au moment de l'enfermement, moment auquel il passait à un nouveau niveau fixe. Cela a forcé le modèle à mettre tout le pouvoir explicatif sur la variable indicatrice de l'enfermement et a grossièrement exagéré l'effet de l'enfermement. Homburg et Kuhbandner concluent que "... les résultats de Flaxman et al. sont des artefacts d'un modèle inapproprié "²⁸.

Malgré les problèmes de modélisation et les astuces de l'économétrie structurelle, une autre caractéristique de Flaxman et al. doit être soulignée : le problème de l'attribution de l'effet " total " sur la transmission au verrouillage, sans décomposer les canaux par lesquels un effet a pu se produire. Flaxman et al. déclarent que "Notre forme paramétrique de R_t suppose que les changements de R_t sont une réponse immédiate aux interventions plutôt que des changements graduels de comportement, ...". Cela signifie que la seule interprétation possible des résultats empiriques est que le confinement a joué un rôle. Ainsi, même si l'effet estimé était vrai, il soulève la question suivante : est-il dû au confinement obligatoire ou aux réactions individuelles volontaires au virus ?²⁹

2.3.4. Quatre faits stylisés sur le covid-19

L'article d'Atkeson et al. (2020) intitulé " Four Stylized Facts About Covid-19 " (Quatre faits stylisés sur le Covid-19) est un résultat décisif qui est apparu six mois après le début de la pandémie. À l'aide de données provenant de 23 pays et de tous les États américains ayant connu au moins 1 000 décès cumulés jusqu'en juillet 2020, ils ont découvert des caractéristiques importantes de la progression du virus à travers les pays qui font sérieusement douter que toute forme de confinement ait un impact important sur les taux de transmission et de mortalité.

En particulier, ils ont constaté que, dans toutes les juridictions, il y avait une forte variance initiale dans les taux quotidiens de décès et de transmission, mais que celle-ci prenait fin très rapidement. Au bout de 20 à 30 jours après le 25^e décès, le taux de croissance des décès est tombé à près de zéro et le taux de transmission a oscillé autour de un.³⁰ Non seulement Atkeson et al. ont constaté une chute spectaculaire et une stabilité des taux de décès et de transmission, mais l'écart de ces taux entre les juridictions était très étroit. Autrement dit, dans toutes les juridictions, après 20 à 30 jours, le virus a atteint un état stable où chaque personne infectée transmettait le virus à une autre personne, et le nombre de décès quotidiens dus au virus est devenu constant au fil du temps.

Ces résultats contrastent avec toutes les premières études locales, portant sur de petits échantillons, qui ont révélé des effets du confinement sur les cas et les décès. Dans toutes les juridictions, la progression du virus était la même, malgré des différences importantes dans le degré et le type de confinement. Dans leurs mots :

Notre constatation dans le fait 1 que les baisses précoces du taux de transmission du COVID-19 étaient presque universelles dans le monde entier suggère que le rôle des IPN spécifiques à la région mises en œuvre dans cette phase précoce de la pandémie est probablement exagéré. Nos constatations dans le fait 2 et le fait 3 soulèvent encore des doutes quant à l'importance des IPN (les politiques de confinement en particulier) pour expliquer l'évolution des taux de transmission du COVID-19 au fil du temps et entre les lieux. De nombreuses régions de notre échantillon qui ont mis en place des politiques de confinement au début de leur épidémie locale, les ont supprimées plus tard au cours de notre période d'estimation, ou ne se sont pas du tout appuyées sur des IPN obligatoires. Pourtant, les nombres de reproduction effectifs dans toutes les régions ont continué à rester faibles par rapport aux niveaux initiaux, ce qui indique que la suppression des politiques de confinement a eu peu d'effet sur les taux de transmission.

[pp. 15-16]

Atkeson et al. ont avancé trois raisons pour expliquer leurs résultats. Premièrement, contrairement aux hypothèses formulées dans les modèles SIR, les individus n'ignorent pas les risques, et lorsqu'un virus pénètre dans une

population, les gens prennent des mesures d'atténuation ou de risque en fonction de leur propre évaluation de ce risque.³¹ Deuxièmement, toujours contrairement au modèle SIR classique où les individus interagissent uniformément les uns avec les autres, les réseaux humains réels sont limités, ce qui peut limiter la propagation du virus après une courte période. Enfin, comme pour d'autres pandémies, il peut y avoir des forces naturelles associées à Covid-19 qui expliquent le passage rapide à un taux de mortalité et de transmission stable.

Chacune de ces raisons suggère que les premiers résultats corrélatifs entre les mesures de confinement et les cas ne sont pas des liens de causalité. Au mieux, les premiers résultats doivent être considérés avec prudence. Comme indiqué ci-dessus, la modélisation continue de la pandémie par Atkeson (2021) montre l'importance cruciale d'inclure la saisonnalité, la fatigue du confinement et les réponses comportementales au virus.

2.3.5. Canaux de confinement volontaires ou obligatoires

Au cours de l'été et de l'automne 2020, la recherche sur le Covid-19 s'est poursuivie, les universitaires étudiant des détails plus précis sur la base de nouvelles données et d'affinements de la modélisation. Un certain nombre d'articles ont démontré que les changements de comportement humain affectaient de manière significative la progression du virus, et que cette voie était plus importante que les mesures de confinement obligatoires pour modifier le nombre de cas, les taux de transmission et les décès.

Bjørnskov (2021) a exploité les variations entre pays de la politique européenne de confinement et a constaté que (p. 7) :

En comparant la mortalité hebdomadaire dans 24 pays européens, les résultats de cet article suggèrent que les politiques de lockdown plus sévères n'ont pas été associées à une mortalité plus faible. En d'autres termes, les mesures de confinement n'ont pas fonctionné comme prévu.

Eichenbaum, de Matos et al. (2020) ont montré que les personnes âgées en particulier sont plus susceptibles de réduire leurs dépenses, le temps passé hors du domicile et la consommation de biens susceptibles d'impliquer un contact élevé avec d'autres personnes. Hunt et al. (2020) ont exploité la variation des ordres de rester à la maison à travers les États-Unis et ont constaté que les lockdowns n'avaient que des effets modestes sur les taux de transmission du Covid-19. Ils ont plutôt constaté que

...la plupart des distanciations sociales sont motivées par des réponses volontaires. En outre, nous montrons que ni la politique ni les taux de distanciation sociale volontaire n'expliquent une part significative de la variation géographique. Les prédicteurs les plus importants des villes les plus durement touchées par la pandémie sont des caractéristiques exogènes telles que la population et la densité.

Les grands centres urbains ont été plus durement touchés par le virus, mais, conformément à la conclusion d'Atkeson et al. (2020), le taux de transmission du virus dépendait des réponses individuelles endogènes³².

Goolsbee et Syverson (2020), en utilisant les enregistrements de localisation des téléphones cellulaires, ont découvert que l'"auto-verrouillage" volontaire expliquait la majeure partie de l'énorme changement de comportement au printemps, et qu'ils "ne trouvent pas de preuve d'un grand déplacement temporel ou spatial en réponse aux politiques d'abri sur place" (p. 12).

Il existe, à mon avis, plus de vingt études qui font la distinction entre les effets du confinement volontaire et obligatoire. Bien qu'elles varient en termes de données, de lieux, de méthodes et d'auteurs, elles concluent toutes que les mesures de confinement obligatoires n'ont que des effets marginaux et que les changements volontaires de comportement expliquent en grande partie les changements dans les cas, les transmissions et les décès.
Considérons ce qui suit :

Cette étude d'observation, utilisant une méthode phénoménologique généralisée basée uniquement sur les

registres officiels de décès quotidiens, montre que les politiques de confinement total de la France, de l'Italie, de l'Espagne et du Royaume-Uni n'ont pas eu les effets escomptés dans l'évolution de l'épidémie de COVID-19. Nos résultats montrent une tendance générale à la baisse des taux de croissance et des nombres de reproduction deux à trois semaines avant que les politiques de confinement total n'aient des effets visibles. La comparaison des observations avant et après le verrouillage révèle un ralentissement contre-intuitif de la décroissance de l'épidémie après le verrouillage.

[Meunier, p. 6, mai 2020, c'est nous qui soulignons].

Les lockdowns sont globalement efficaces pour freiner la propagation de la maladie et réduire les décès (après environ 30 jours). Mais plus c'est dur, mieux c'est : les confinements partiels sont aussi efficaces que les plus stricts, mais à un coût moindre.

[Bonardi et al., juin 2020, c'est nous qui soulignons].

Nous testons et constatons que les notions populaires selon lesquelles les confinements, avec leur cortège de distanciation sociale et de divers autres NPI, confèrent une protection, ne sont pas fondées.

[Nell, et al., juillet 2020, c'est nous qui soulignons].

... notre analyse montre que les gens réduisent volontairement leurs visites sur leur lieu de travail, dans les magasins et les épiceries, et limitent leur utilisation des transports en commun lorsqu'ils reçoivent des informations sur un nombre plus élevé de nouveaux cas et de décès. Cela suggère que les individus décident de limiter volontairement leurs contacts avec les autres en réponse à des risques de transmission plus élevés, ce qui conduit à un important mécanisme de rétroaction qui affecte les cas et les décès futurs. Les simulations de modèles qui ignorent cette réponse comportementale volontaire aux informations sur les risques de transmission surestimeraient le nombre futur de cas et de décès.

[Chernozhukov et al. p. 52, 2021, c'est nous qui soulignons.33]

Les lockdowns sont inefficaces pour réduire les décès dus au Covid-19. La variation entre les comtés des États-Unis, où plus d'un cinquième n'a pas connu de confinement, ne montre aucun impact des confinements. Plus précisément, on ne peut pas rejeter l'hypothèse d'une différence nulle entre les décès survenus dans les comtés où le confinement a eu lieu et ceux qui n'y ont pas eu lieu.

[Gibson, p. 8, novembre 2020, c'est nous qui soulignons].

Ces conclusions sur l'importance relative des réponses volontaires par rapport aux lockdowns obligatoires ont continué à être confirmées.³⁴ Une étude de Bendavid et al. (2021) qui a distingué les pays à lockdown fort et faible a conclu:³⁵

Dans le cadre de cette analyse, rien ne prouve que des interventions non pharmaceutiques plus restrictives ('lockdowns') aient contribué de manière substantielle à infléchir la courbe des nouveaux cas en Angleterre, en France, en Allemagne, en Iran, en Italie, aux Pays-Bas, en Espagne ou aux États-Unis au début de 2020. En comparant l'efficacité des IPN sur les taux de croissance des cas dans les pays qui ont mis en œuvre des mesures plus restrictives et dans ceux qui ont mis en œuvre des mesures moins restrictives, les preuves ne permettent pas de conclure que les IPN [plus restrictives] ont apporté un avantage supplémentaire significatif par rapport aux IPN [moins restrictives]. Si des baisses modestes de la croissance quotidienne (inférieures à 30 %) ne peuvent être exclues dans quelques pays, la possibilité de baisses importantes de la croissance quotidienne dues aux IPN [plus restrictives] est incompatible avec les données accumulées.

(C'est nous qui soulignons)

La conclusion raisonnable que l'on peut tirer de l'ensemble des résultats relatifs au confinement sur la mortalité est qu'une légère réduction (bénéfice) ne peut être exclue pour les niveaux de confinement précoce et léger. Il n'existe pratiquement aucune preuve cohérente que des niveaux élevés de confinement ont un effet bénéfique, et étant donné les niveaux élevés de bruit statistique dans la plupart des études, un effet nul (ou même négatif) ne peut être exclu. Peut-être que les lockdowns ont un effet marginal, mais peut-être pas ; une fourchette raisonnable de la baisse de la mortalité de Covid-19 est de 0-20%.

2.4. Les coûts du confinement

La recherche sur le coût des confinements a pris du retard par rapport à celle sur les bénéfices, et elle est encore incomplète et fragmentaire, car il existe plusieurs questions critiques qui prendront du temps à être résolues. Premièrement, le coût des confinements dépend des attentes des gens quant à leur durée. Ces attentes ont constamment changé au fur et à mesure que les confinements ont été prolongés, passant de deux semaines à plus de seize mois. Deuxièmement, de nombreux coûts se manifesteront au fil du temps, et il n'est pas encore possible de les estimer. Troisièmement, en l'absence de confinement, le virus lui-même aurait eu des conséquences négatives, qui doivent être séparées des coûts de la réaction de confinement. Quatrièmement, les confinements ont lieu dans le contexte d'autres pays et il y a des effets d'équilibre général et de rétroaction qui doivent être analysés. Enfin, on ignore encore le degré de permanence de bon nombre de ces effets.

2.4.1. Perte de PIB

En raison de ces problèmes, toutes les estimations des coûts du confinement effectuées jusqu'à présent dans le cadre d'études coûts/avantages ont été limitées et peu satisfaisantes. Par exemple, Miles et al. présentent une bonne discussion sur les problèmes d'estimation des coûts, mais se contentent ensuite d'utiliser différents scénarios de perte de PIB au Royaume-Uni comme estimation des coûts. Il ne fait aucun doute que la perte de PIB due au verrouillage représente un coût. Les lockdowns qui ferment des entreprises non essentielles, des chaînes d'approvisionnement et diverses activités du secteur des services, doivent réduire la production de biens et de services. Comme ces biens et services ont une valeur, cette perte est un coût évident du verrouillage.

Les mesures des pertes de PIB sur l'année abondent. Miles et al. ont établi différents scénarios de pertes attribuées au confinement, allant de 200 à 550 milliards de livres pour le Royaume-Uni.

En termes de pertes réelles, **la Suède** a connu une variation de - 7,4 % au deuxième trimestre de 2020, contre - 13,9 % pour l'UE au cours de la même période (Eurostat, 2021). Si l'on utilise la Suède (dont le PIB a baissé de 2,8 % sur l'année) comme contrefactuel du verrouillage, la moitié de la baisse du PIB de l'UE pourrait être attribuée aux verrouillages.³⁶ Si l'on applique cela à un pays comme le Canada, qui a connu une baisse d'environ 11 % du PIB au deuxième trimestre et une baisse globale de 5,1 % du PIB, le verrouillage du Canada a coûté environ 89 milliards de dollars.³⁷

Lorsque l'on considère les pertes de PIB, il est important de noter que ces pertes n'ont pas été réparties de manière égale. **Le Canada**, comme la plupart des pays, a emprunté pour financer les paiements de transfert du lockdown, ce qui transfère le fardeau de la dette aux jeunes générations. En outre, les pertes de PIB varient selon les industries. Au Canada, par exemple, les ventes au détail ont connu une chute de 30 % au deuxième trimestre de 2020, mais se sont ensuite en grande partie redressées. Les ventes de restaurants à service complet, en revanche, ont chuté de 80 % au deuxième trimestre, mais à la fin de l'année, elles étaient encore en baisse de 52 %. Enfin, les vols internationaux ont chuté d'un énorme 90 % au deuxième trimestre, et sont restés au même niveau pour le reste de l'année³⁸.

Comme indiqué précédemment dans la section II.B, le fait de n'utiliser que les pertes de PIB comme mesure des

coûts de confinement sous-estime largement ces derniers. Malgré cela, il est fréquent que les études réalisées avec cette méthodologie concluent que les coûts du confinement dépassent les avantages. Par exemple, Miles et al. constatent que les coûts dépassent les bénéfices pour chacun de leurs quarante scénarios, même s'ils utilisent le contrefactuel surestimé de Ferguson et al. concernant les vies sauvées. En d'autres termes, malgré la sous-estimation des coûts et la surestimation des bénéfices (et uniquement pour les trois premiers mois de confinement), ils ont tout de même conclu :

Nous constatons que les coûts du confinement de trois mois au Royaume-Uni sont susceptibles d'avoir été élevés par rapport aux avantages, de sorte qu'une poursuite des restrictions sévères est peu probable.

[p. R75, août 2020]

2.4.2. Autres coûts

Dès le début, il a été reconnu que les coûts concernaient à la fois les biens et services perdus du fait de l'arrêt de l'activité économique et la perte d'utilité liée à la restriction des libertés individuelles. Au cours de l'année, la liste des coûts autres que la perte de PIB s'est allongée, et la portée des lockdowns en termes de souffrance s'est avérée nuancée et longue. Nombre de ces coûts ne seront pas connus avant des années, car ils se traduisent par une baisse du taux d'obtention de diplôme, une augmentation du chômage structurel, une réduction des revenus futurs, des changements permanents dans la main-d'œuvre et l'organisation des entreprises, une diminution du capital social et une réduction de l'état de santé à long terme. Je vous propose ici une brève liste de quelques-unes des conclusions auxquelles nous sommes parvenus jusqu'à présent.

a. Perte d'opportunités éducatives. *Une éducation perdue, retardée ou médiocre entraîne une réduction du capital humain qui a des conséquences négatives tout au long de la vie.³⁹ Non seulement le verrouillage a réduit les possibilités d'éducation pour les jeunes, mais la distribution des effets n'est pas égale. Bonal et Gonz'alez (2020), constatent que les enfants des familles à faibles revenus, ayant un accès limité aux ressources en ligne, souffrent plus que les autres.*

b. Effets supplémentaires des fermetures d'écoles.⁴⁰ *La fermeture des écoles crée un isolement pour les enfants, dont on sait qu'il augmente le risque de troubles mentaux.⁴¹*

Agostinelli et al. (2020) ont montré que les fermetures d'écoles nuisent davantage aux élèves issus de familles à faibles revenus. Baron et al. (2020) ont indiqué que les fermetures d'écoles empêchent le signalement des cas de maltraitance des enfants. Green et al. (2020), en utilisant des données canadiennes, ont constaté que la fermeture des écoles et le fait que les enfants apprennent à la maison signifient que les parents réduisent leur participation au marché du travail. Lewis et al. (2021) fournissent une liste exhaustive de la littérature sur les effets néfastes des fermetures d'écoles sur les enfants et concluent : Les fermetures d'écoles ont été mises en œuvre à l'échelle internationale sans que les preuves de leur rôle dans la réduction de la transmission du virus covid-19 soient suffisantes et sans que les dommages causés aux enfants soient suffisamment pris en compte⁴².

La conclusion la plus surprenante en matière d'éducation est peut-être celle de Christakis et al. (2020), qui ont estimé le lien entre l'école, la perte du niveau d'instruction et l'espérance de vie. Au cours de la seule première vague de la pandémie, leur estimation ponctuelle de l'effet estimé des fermetures d'écoles sur l'espérance de vie était de 13,8 millions d'années de vie perdues. Pour replacer ce chiffre dans son contexte, l'âge moyen du décès par Covid-19 aux États-Unis est d'environ 75 ans. Un Américain de 75 ans en bonne santé a une espérance de vie de 12 ans. Ainsi, les 13,8 millions d'années de vie perdues se traduisent par 1 150 000 décès à 75 ans. Ces années de vie perdues concernent la première vague de la pandémie et sont plus de deux fois supérieures au nombre total de décès liés au virus Covid-19 aux États-Unis au cours de la première année.

- **On s'attend à une augmentation des décès dus au chômage.** L'espérance de vie dépend du niveau de richesse.⁴³ McIntyre et Lee (2020) prévoient entre 418 et 2114 suicides supplémentaires au Canada en

raison de l'augmentation du chômage pendant l'année de la pandémie. Bianchi et al. (2020), en utilisant des données chronologiques sur le chômage, l'espérance de vie et la mortalité, estiment l'effet des chocs de chômage Covid-19 sur les décès futurs. Ils trouvent que pour les États-Unis, au cours des 15 prochaines années, les chocs de chômage causés par la réaction de verrouillage augmenteront les décès de 800 000. Ces décès toucheront de manière disproportionnée les femmes et les Afro-Américains. Comme les auteurs ne font pas de distinction entre l'effet de la pandémie et celui des lockdowns, tous les décès ne peuvent être attribués aux lockdowns. Cependant, le lien entre les lockdowns et le chômage est bien établi.

- **Augmentation des décès par overdose et autres morts de désespoir.** Les lockdowns perturbent les circuits de distribution des drogues illégales, ce qui se traduit souvent par un approvisionnement en drogues plus contaminées. Les lockdowns augmentent également l'isolement humain, ce qui entraîne une augmentation des dépressions et des suicides.⁴⁴ Dès juin 2020, Jia et al. ont signalé que des augmentations substantielles de la dépression, du stress et de l'anxiété étaient liées aux lockdowns. Mulligan (2020) a constaté qu'au cours de l'année 2020 aux États-Unis, les décès dus au désespoir ont augmenté de 10 à 60 %. Killgore et al. (2020) ont constaté que le nombre de personnes ayant des pensées suicidaires dans les États américains où le confinement est en vigueur a augmenté chaque mois, mais est resté stable dans les États sans confinement.

- **Augmentation des violences domestiques.** Chalfin et al. (2021) ont constaté qu'une grande partie de l'augmentation de la violence domestique est liée à l'augmentation de l'alcool qui a augmenté pendant le lockdown.⁴⁵

- **Perte de services médicaux non-Covid-19.** Au printemps, les hôpitaux ont annulé les rendez-vous prévus pour les dépistages et les traitements (par exemple, London et al. 2020 ; Garcia et al. 2020), ce qui a suscité la peur chez les personnes qui avaient besoin de traitements d'urgence et, ironiquement, bien que les appels d'urgence pour des traitements aient souvent diminué, des choses comme les décès dus à l'arrêt cardiaque ont augmenté (par exemple, Holland et al. 2020). Woolf et al. (2020) estiment qu'aux États-Unis, environ 1/3 des décès en excès par rapport à 2020 ne sont pas des décès dus au Covid-19. Maringe et al. (2020) estiment qu'environ 60 000 années de vie perdues résulteront en Angleterre de l'augmentation des décès par cancer résultant de la suspension des dépistages. (voir également Lai 2020). Ces résultats sont corroborés par Williams et al. (2021) qui constatent que pendant la première vague de la pandémie en Angleterre et au Pays de Galles, la surmortalité non liée au virus Covid-19 causée par les lockdowns a " plus que compensé " toute diminution des décès liés au virus Covid-19 attribuée au lockdown⁴⁶.

Les coûts d'opportunité du confinement sont très répandus dans les sociétés, et tout le monde a été confronté à un certain type de conséquence du confinement. Ces coûts sont souvent non marchands et futurs, ce qui les rend difficiles à mesurer par des tiers. Ils sont également répartis de manière inégale sur les jeunes et les pauvres qui n'ont pas pu atténuer les conséquences du lockdown. Ces caractéristiques contribuent au manque d'attention qui leur est accordé, et contrastent fortement avec les charges de cas et les décès liés au Covid-19 qui sont mesurés, très concentrés et largement rapportés.

Compte tenu de la nature et des problèmes de mesure associés aux coûts du confinement, aucune étude coûts-avantages véritable et standard n'a été menée depuis juillet 2021. Tous les efforts ont reposé sur des hypothèses et des suppositions de choses encore inconnues. Il faudra encore du temps pour qu'une tentative systématique et complète soit menée afin de déterminer la perte totale de qualité de vie engendrée par le confinement. Même si de telles études n'existent pas, la logique économique qui veut que le confinement soit une politique inefficace en raison de ses avantages négligeables et de ses coûts élevés évidents a encore du poids.

3. Une autre méthodologie coûts/avantages

Le professeur Caplan (2020) a proposé une expérience de pensée qui apporte une solution au problème de la mesure des coûts. Plutôt que de tenter de mesurer une longue liste de coûts et de les additionner, Caplan propose

une méthode qui exploite notre volonté de payer pour éviter les inconvénients du confinement. Si le confinement impose à une personne des coûts nets de 1000 \$, cette personne serait prête à payer jusqu'à 1000 \$ pour éviter le confinement. Caplan, cependant, pose la question en termes de temps plutôt que de dollars. Son expérience de pensée (paraphrasée) est la suivante :

Supposons que vous puissiez vivre un an à l'ère du COVID avec des confinements (comme ce qui s'est passé au Royaume-Uni), ou 12-X mois avec le virus mais sans confinement (comme ce qui s'est passé en Suède ou en Floride). Quelle valeur de X rendrait la personne MOYENNE indifférente ?

L'expérience de pensée du professeur Caplan porte sur les coûts totaux de la prévention du covidium tels qu'ils sont perçus par chaque personne vivant sous ce régime, et constitue donc une mesure de coût basée sur l'utilité appropriée pour être comparée à la valeur des vies sauvées par le confinement : X est le nombre de mois qu'une personne est prête à payer pour éviter les lockdowns, toutes choses égales par ailleurs. Pour rendre cela plus explicite, considérons que y_0 est l'ensemble des comportements qu'une personne adopterait pendant l'année de pandémie Covid-19 sans confinement (cas suédois), et que y_1 est l'ensemble des comportements adoptés avec un confinement réel (cas britannique). Soit $U(y_0, 12 - X \text{ mois})$ l'utilité du premier, et $U(y_1, 12 \text{ mois})$ l'utilité du second. Le professeur Caplan pose la question suivante : quelle valeur de X rend les deux utilités égales ?

Pour tout individu aléatoire, X peut prendre un large éventail de valeurs. Pour certains, l'année écoulée a été horrible, et ils auraient peut-être préféré que cela n'arrive jamais. Peut-être ont-ils été victimes de violences ou d'abus alimentés par la frustration et l'alcool alors qu'ils étaient enfermés pendant une longue ordonnance de maintien à domicile. Ou peut-être ont-ils perdu une entreprise, une opportunité de carrière importante, ou se sont battus pendant une longue période de chômage et de dépression. Pour ces personnes, X est égal à 12 - elles auraient payé 12 mois de leur vie pour éviter cette dernière année. D'autres auraient été prêtes à payer encore plus. Pour la grande majorité des populations, le Covid-19 ne représentait pas un risque sérieux pour la santé. Les confinements n'ont apporté aucun bénéfice et n'ont entraîné que des coûts. Ainsi, pour la grande majorité, X prend probablement une valeur de l'ordre de quelques mois.

D'autre part, considérons le cas d'une personne âgée en relativement mauvaise santé. Cette personne, comme nous le savons d'après les recherches effectuées sur les réponses volontaires, s'isolera très probablement et s'enfermera volontairement. Les confinements obligatoires ne lui imposent aucun coût marginal et, par conséquent, cette personne fixera $X = 0$, c'est-à-dire qu'elle ne paiera rien pour éviter les confinements obligatoires. Il y a d'autres personnes pour qui le confinement n'est qu'un inconvénient mineur. Les personnes qui exercent une profession libérale et n'ont pas d'enfants à la maison, qui ont accès à Amazon, Zoom et Internet, qui vivent dans une grande maison avec un jardin, qui n'aiment pas les voyages (et les voyageurs) et qui sont en mauvaise santé sont également susceptibles de payer très peu pour éviter le confinement. Ces personnes pourraient être prêtes à ne sacrifier qu'une semaine ou deux (par exemple, $X = 0,25$) pour éviter le confinement.

La question est la suivante : combien de mois seraient sacrifiés en moyenne ? Le professeur Caplan soutient que $X = 2$ mois est une estimation prudente. C'est-à-dire qu'en moyenne, deux mois seraient sacrifiés pour éviter le verrouillage. Pour les besoins de la démonstration, je vais utiliser cette valeur de deux mois, dans le contexte du Canada, pour calculer les coûts du confinement.

En mars 2021, la pandémie avait duré un an et, par hypothèse, le Canadien moyen avait perdu deux mois de vie normale à cause du confinement. La population du Canada est de 37,7 millions de personnes, ce qui signifie que 6 283 333 années de vie ont été perdues en raison de la politique de confinement du Canada. Ce nombre d'années peut être converti en "vies" en utilisant l'espérance de vie moyenne.

L'âge moyen des décès dus au Covid-19 au Canada au cours de la première année de la pandémie était de 80 ans.⁴⁷ Au Canada, l'espérance de vie d'une personne de 80 ans est de 9,79 ans.⁴⁸ Cela signifie que les 6 283 333 millions d'années de vie perdues correspondent au décès de 643 513 personnes de 80 ans.⁴⁹ En date du 22 mars 2021, le Canada comptait un total de 22 716 décès dus au Covid-19 (ou 222 389 années de vie perdues).

La question est toutefois de savoir combien d'années de vie perdues auraient résulté des décès dus au Covid-19 s'il n'y avait pas eu de confinement. Parmi les données économétriques, l'une des limites supérieures contrefactuelles les plus élevées du nombre de décès liés au Covid-19 a été établie par Chernozhukov et al. (p. 51) à 50 %, c'est-à-dire que le nombre de décès aurait été, au maximum, 50 % plus élevé s'il n'y avait pas eu de confinement. Étant donné que la plupart des publications font état d'un effet nul des confinements sur les décès, une estimation intermédiaire entre zéro et la limite supérieure de Chernozhukov et al. serait peut-être une augmentation de 20 % du nombre de décès. Dans le tableau ci-dessous, je vais calculer les bénéfices pour les deux scénarios.

Ainsi, dans les deux cas d'une augmentation de 20 % ou de 50 % du nombre de décès sans confinement, le Canada aurait connu 4 543 ou 11 358 décès supplémentaires. Cela signifie qu'il y aurait eu 44 430 ou 111 081 années supplémentaires de vie perdue en raison des décès dus au Covid-19. L'avantage du confinement est donc d'éviter ces années supplémentaires de vie perdue. Comme nous l'avons noté, le coût du confinement a été de 6 283 333 années de vie perdues, et par conséquent, le rapport coûts/avantages du confinement est de 141 (6 283 333/44 430) ou 56 (6 283 333/111 081).

Le tableau 2 ci-dessous présente neuf rapports coûts/bénéfices différents en utilisant la même procédure, mais avec des hypothèses différentes. En termes de coûts de verrouillage, le tableau considère deux extrêmes. Le premier est que $X = 0,5$ ou deux semaines. En d'autres termes, les confinements ne sont guère plus qu'un désagrément pour le Canadien moyen. Le second est que $X = 5$, auquel cas le Canadien moyen était prêt à sacrifier presque la moitié d'une année pour éviter les confinements. En ce qui concerne les avantages du lockdown, le tableau utilise trois cas : l'estimation médiane de 20 %, la limite supérieure de 50 % et les valeurs apocalyptiques du modèle de Ferguson et al. de l'Imperial College of London (ICL).⁵¹ Ces trois estimations des avantages se situent dans la partie haute, et les rapports coûts/avantages sont donc conservateurs.

Tableau 2. Ratios coûts/avantages

Covid-19 Lockdown Cost/Benefits: A Critical Assessment of the Literature

Douglas W. Allen

<https://doi.org/10.1080/13571516.2021.1976051>

PUBLISHED ONLINE:
29 September 2021

Table 2 of 2

Table 2. Cost/benefit ratios.

X	(i) 20%	(ii) 50%	(iii) ICL
.5	35	14	1.19
2	141	56	4.79
5	7355	140	11.95

Les rapports coûts/avantages basés sur le modèle de Ferguson et al. ne sont présentés que pour montrer que même dans ce scénario absurde, le confinement est un échec en tant que politique selon les normes de coûts/avantages. L'analyse de la littérature suggère que les vies sauvées se situent probablement entre 0 et 20 % des décès réels. Ainsi, même en supposant que les confinements ne sont guère plus qu'un inconvénient mineur en moyenne ($X = 0,5$), les coûts sont au moins trente-cinq fois plus élevés que les avantages. Selon l'hypothèse raisonnablement prudente, le rapport coûts/avantages est d'environ 141, ce qui signifie que, quel que soit le critère de coût/avantages, le confinement a été un désastre en termes de politique publique.

Cette analyse ne prend en compte que le nombre d'années de vie perdues. Une analyse coûts/avantages correcte prendrait en compte la valeur de ces années perdues. Comme indiqué ci-dessus, la valeur de la vie n'est pas

constante en fonction de l'âge. Étant donné que les années de vie perdues en raison des décès liés au Covid-19 concernaient principalement les personnes âgées de plus de 60 ans, et que les années de vie perdues en raison de l'enfermement concernaient principalement les jeunes, l'ajustement des ratios coûts/avantages ci-dessus pour tenir compte de la valeur de la vie fera de l'enfermement une politique encore pire 52.

4. Conclusion

Après plus d'un an de collecte de données globales, une énigme est apparue. Les mesures de confinement ont été mises en place en prétendant qu'elles étaient efficaces et qu'elles constituaient le seul moyen de faire face à la pandémie. Cependant, dans de nombreuses juridictions différentes, cette relation ne tient pas lorsqu'on examine les données brutes.

Un simple examen de l'intensité des mesures de confinement et du nombre de décès cumulés attribués à Covid-19 dans les différentes juridictions ne montre aucune relation évidente.⁵³ En effet, les sites les moins intensifs ont souvent obtenu des résultats égaux ou supérieurs. Par exemple, en utilisant l'indice de rigueur (IS) de OurWorldInData comme mesure du confinement, le Pakistan (IS : 50), la Finlande (IS : 52) et la Bulgarie (IS : 50) avaient des degrés de confinement similaires, mais le nombre cumulé de décès par million était de 61, 141 et 1 023. Le Pérou (SI : 83) et le Royaume-Uni (SI : 78) ont connu certains des confinements les plus stricts, mais aussi certains des plus grands nombres de décès cumulés par million : 1 475 et 1 868⁵⁴.

En utilisant les informations de OurWorldInData, les décès cumulés par million le 28 mars 2021 en Amérique du Nord étaient de 1351 et pour l'Union européenne de 1368. La Suède avait des restrictions légères, mais le nombre de décès cumulés était de 1 327 ; tandis que le Royaume-Uni avait des verrouillages lourds et 1 868 décès cumulés par million. Ces chiffres contrastent fortement avec les prédictions catastrophiques faites à propos de la Suède au cours des six premiers mois de la pandémie.⁵⁵

Des résultats similaires sont obtenus en comparant différents États américains. La Floride et la Californie ont souvent été comparées car elles sont similaires en termes de taille et de latitude, mais avaient des politiques de verrouillage différentes. La Floride s'est enfermée au printemps, puis a commencé à lever les restrictions. Le 25 septembre 2020, toutes les restrictions ont été levées. La Californie a eu divers mandats tout au long de l'année 2020, mais début décembre, elle a émis un ordre de confinement qui est resté en place jusqu'au 25 janvier 2021.⁵⁶ Cependant, les décès cumulés pour 100 000 personnes sont pratiquement indiscernables : 152 pour la Floride et 143 pour la Californie⁵⁷.

Il est facile de trouver des contre-exemples lorsqu'on utilise des comptages inconditionnels de décès dans différentes juridictions. Il est facile de trouver des contre-exemples lorsque l'on utilise des comptages inconditionnels de décès dans différentes juridictions. En d'autres termes, on peut trouver des cas où les États à régime cellulaire ont enregistré moins de décès par million que certains États sans régime cellulaire (par exemple, l'Irlande et l'Allemagne avaient des indices de rigueur élevés et des décès par million inférieurs à la moyenne). Cependant, il n'en reste pas moins que le lockdown n'est pas associé à moins de décès par million, mais (probablement) à davantage.⁵⁸

Ces énigmes d'observation inconditionnelle sont résolues par les recherches effectuées au cours de l'année dernière. Le succès préconçu des lockdowns reposait sur des modèles théoriques basés sur des hypothèses irréalistes et souvent fausses. L'absence d'un effet clair et important du confinement est due au fait qu'il n'y en a pas.

L'examen de toute politique doit prendre en compte tous les coûts et tous les avantages de cette politique. Toutes les estimations des coûts et des avantages dépendent de diverses hypothèses de paramètres et de formes de modèles structurels, et nombre des études examinées (surtout les premières) reposaient sur des hypothèses fausses, qui tendaient à surestimer les avantages et à sous-estimer les coûts du confinement. Par conséquent, la plupart des premières études coûts/avantages sont arrivées à des conclusions qui ont été réfutées ultérieurement

par des données, ce qui a rendu leurs résultats erronés.

Les progrès des modèles et des données au cours de l'année écoulée ont montré que les confinements ont eu, au mieux, un effet marginal sur le nombre de décès dus au Covid-19. D'une manière générale, l'inefficacité du confinement découle de changements volontaires de comportement. Les juridictions de confinement n'ont pas été en mesure d'empêcher la non-conformité, et les juridictions de non-confinement ont bénéficié de changements volontaires de comportement qui ont imité les confinements.

En utilisant la méthode coûts/avantages proposée par le professeur Bryan Caplan, le rapport coûts/avantages le plus raisonnable des lockdowns en termes d'années de vie sauvées au Canada est de 141. Cependant, compte tenu de leur efficacité limitée, les lockdowns sont toujours voués à l'échec dans le cadre d'estimations de coûts extrêmement prudentes. En outre, si l'automne 2021 se solde par de nombreux cas résultant de la variante delta, plus transmissible, parmi un nombre décroissant de personnes non vaccinées, alors les bénéfices attendus des politiques de confinement deviennent encore plus faibles. Les mesures de confinement ne sont pas seulement une politique inefficace, elles doivent être considérées comme l'un des plus grands désastres politiques de tous les temps en temps de paix.

Notes

1 Parmi les autres pays insulaires appliquant cette stratégie figurent de nombreuses nations insulaires du Pacifique (comme Samoa et Tonga), des îles des Caraïbes (comme Cuba et la Jamaïque) et l'Islande.

2 Il est tristement ironique que la politique de Covid-19 n'ait pas été menée par l'économie, la discipline spécialisée dans l'étude des coûts et des avantages, mais par des épidémiologistes qui n'ont "aucune expertise dans l'évaluation des avantages pour la santé par rapport aux autres coûts" (Boettke et Powell 2021, p. 1092). Par exemple, Miles et al. (2020) fournissent une excellente évaluation économique de la première vague pandémique en Europe. Ils ont souligné la nécessité de prendre en compte tous les coûts et avantages, et ont reconnu que les coûts des restrictions sévères généralisées dépassaient probablement les coûts. Ils ont également souligné que l'économie suggère d'utiliser des mesures plus ciblées pour faire face aux effets particuliers de Covid-19. Malheureusement, les partisans du confinement ont souvent dépeint des arguments de ce type comme une sorte de "faillite morale".

3 La grande majorité des études se sont concentrées sur les cas et les décès, et c'est donc ce qui est traité ici. Les questions de " long-covid " et d'autres coûts de non-mortalité qui pourraient être réduits par le confinement ne sont pas abordées. Voir Kniesner et Sullivan (2020) pour une discussion sur les résultats non mortels du Covid-19.

4 Il est devenu un fait stylisé que le confinement a été un succès pendant la pandémie de grippe espagnole en 1918-1919. Cependant, Barro (2020) a montré dès le début de cette pandémie que la fermeture des écoles, l'interdiction des rassemblements publics et les ordres d'isolement n'ont eu aucun effet significatif sur la mortalité globale au cours de la deuxième vague de la grande pandémie de 1918-1919. Il est également vrai qu'avant Covid-19, l'OMS s'opposait à la fermeture généralisée des frontières et des écoles, aux ordres de rester à la maison et aux mesures d'isolement.

5 Ce modèle dépend du nombre de personnes sensibles (S), infectieuses (I) ou guéries (R).

6 Il s'agit de la valeur la plus faible prise en compte. D'autres prédictions ont utilisé des valeurs aussi élevées que 3,3, avec un nombre considérablement plus élevé de décès prévus.

7 Les estimations de l'IFR ont continué à baisser au cours de l'année. Ioannidis (2020) a estimé que le RIF médian était de 0,27 % sur 51 sites dans le monde. Il a noté que ce taux était " beaucoup plus faible que les estimations faites au début de la pandémie " (p.1). Ioannidis (2021) a par la suite estimé le RIF mondial moyen à 0,15 %.

8 Il existe de nombreuses formes de modèles de RSI, et le canal exact par lequel le virus progresse mécaniquement varie selon les études. Par exemple, Ambikapathy et Krishnamurthy (2020) modélisent la croissance virale exponentielle à l'aide d'un système d'équations différentielles qui imitent un modèle SIR. Compte tenu des paramètres supposés dans le modèle, les confinements inhibent les taux de transmission et produisent un bénéfice prédit. Voir également Sjödin et al. 2020, ou Liu et al. mai 2020 pour d'autres exemples de modèles de virus mécaniques. Un problème des modèles SIR qui n'est pas abordé ici est leur sensibilité à la spécification du modèle. Chin et al. (2021) montrent que les modèles SIR originaux utilisés par l'ICL étaient " ... non robustes et très sensibles à la spécification du modèle, aux hypothèses et aux données employées pour ajuster les modèles. (p. 102).

9 La notion selon laquelle les modèles épidémiologiques doivent contenir un comportement humain endogène a été expliquée dans un article classique de Philipson (2000). Cette caractéristique est courante dans les modèles économiques de Covid-19. Par exemple, Farboodi et al. (2020) et Luther (2020) ont trouvé que les réponses individuelles au virus étaient substantielles et se sont produites avant que les fermetures ne soient mandatées. Leeson et Rouanet (2021) soulignent les différentes façons dont cette réponse endogène limite elle-même l'externalité de l'infection, ce qui réduit la justification présumée des confinements en premier lieu.

10 Les effets du confinement sur la transmission se sont avérés beaucoup plus nuancés. Par exemple, Mulligan (2021) a constaté que les lieux de travail adoptaient rapidement des protocoles de sécurité, ce qui en faisait des endroits plus sûrs que les foyers où les gens étaient enfermés. Les réseaux sociaux, les modèles d'immunité, les répartitions par âge de la population, etc. ont tous joué un rôle important dans les transmissions et ont interféré avec les prédictions naïves de verrouillage.

11 On en trouve un exemple chez Hsiang et al. (2020), qui utilisent les taux de croissance du virus avant le verrouillage dans leur calcul de la trajectoire contrefactuelle des nouveaux cas. Cette approche ne tient pas compte du fait que les taux de transmission et d'infection varient dans le temps et que cette variation s'explique en grande partie par des changements volontaires de comportement.

12 L'utilisation de ces modèles s'est poursuivie en 2021 en ce qui concerne les variantes de covid-19. Michael Osterholm, directeur du Centre de recherche et de politique sur les maladies infectieuses de l'Université du Minnesota, a déclaré le 2 février 2021 que la nouvelle variante provoquerait un " ouragan " de nouveaux cas et que " le fait est que la vague qui est susceptible de se produire avec cette nouvelle variante en provenance d'Angleterre va se produire dans les six à quatorze prochaines semaines. Et si nous voyons cela se produire, ce que mes quarante-cinq années passées dans les tranchées me disent, nous allons assister à quelque chose que nous n'avons encore jamais vu dans ce pays...". Cité sur <https://nationalinterest.org/blog/coronavirus/health-expert-prepare-category-5-coronavirus-hurricane-177476>. Selon OurWorldInData, le 2 février 2021, il y avait 428 cas par million (cpm) de personnes aux États-Unis. Six semaines plus tard, le 14 mars, il y avait 163 cpm ; quatorze semaines plus tard, le 4 mai, il y avait 145 cpm. Les cas n'ont pas atteint le niveau sans précédent des ouragans, mais ont été divisés par plus de deux. À la fin du mois d'août, les cas ont atteint 258 cpm, mais en raison d'une variante différente (delta) et des changements de comportement causés par les vaccinations.

13 En outre, ces deux réponses sont liées entre elles :

La réponse comportementale endogène ... peut également limiter l'efficacité des efforts visant à réduire la propagation du COVID-19. Un confinement, par exemple, qui ne met pas fin à la pandémie peut supprimer temporairement la prévalence de la maladie et encourager un comportement qui conduit la maladie à devenir aussi répandue qu'avant le confinement.

[Leeson et Rouanet, p. 1111, 2021].

14 Par exemple, si seulement 10 % de la variation des cas est causée par le confinement obligatoire et 90 % par

des changements de comportement volontaires, alors le fait d'attribuer la totalité de l'effet au confinement surestime de neuf fois l'effet du confinement. Moins les mesures de confinement obligatoires sont importantes, plus la surestimation est grande. Ce problème était connu du public dès avril 2020. Abouk (2020) a examiné les différences entre les politiques aux États-Unis et a séparé l'effet volontaire. Il a noté (p. 2) :

Bien qu'il existe des preuves solides de la réduction des contacts sociaux aux États-Unis, toutes ces réductions ne peuvent pas être attribuées aux NPI : les données sur la mobilité montrent que les gens dans la plupart des États avaient déjà commencé à réduire le temps qu'ils passent en dehors de leur domicile avant la mise en œuvre de toute NPI.

Il a constaté que les ordres de rester à la maison avaient un effet substantiel sur les cas confirmés, mais que les fermetures d'entreprises et d'écoles, ainsi que les interdictions de grands rassemblements n'avaient pas d'effet.

15 Beaucoup s'opposent à l'attribution d'un chiffre à la valeur d'une vie. Or, une telle démarche rend impossible la comparaison des coûts et des avantages d'une décision politique. L'argument selon lequel l'attribution d'une valeur aux vies est immorale a été l'une des méthodes utilisées pour empêcher les discussions politiques d'utiliser l'analyse coûts/avantages.

16 La principale alternative à l'utilisation de la VVS est celle des "années ajustées à la qualité de vie" (QALY), qui tient compte de l'état de santé de l'individu. Compte tenu de l'âge et de l'état de santé de la plupart des personnes décédées de Covid-19, le QALY donne une valeur de vie généralement inférieure à la VVS. Je ne tiens pas compte du débat sur la méthode la plus appropriée puisque la plupart des études coûts-avantages ont utilisé la VVS ; toutefois, voir Miles et coll. pour un exemple d'utilisation du QALY dans une étude sur le Covid-19.

17 Voir Hammitt (2020) pour une excellente discussion de la VVS et des descriptions de la façon dont elle varie avec l'âge.

18 On sait depuis un certain temps que les personnes qui meurent de Covid-19 ont des comorbidités. Selon la mise à jour hebdomadaire des CDC du 17 mars 2021 (<https://www.cdc.gov/nchs/nvss/vsrr/covidweekly/index.htm#ExcessDeaths>), seulement 6 % des décès dus au Covid-19 aux États-Unis ont été attribués au Covid-19 seul. Le nombre moyen de comorbidités des personnes décédées était de 3,8. Ainsi, même l'attribution d'une VVS de 2 000 000 \$ pour les personnes souffrant de comorbidités multiples est trop élevée.

19 L'absurdité d'une telle conclusion met en évidence le problème de l'utilisation d'une valeur marginale de la vie pour estimer une valeur totale. Si l'ensemble de l'économie américaine était effectivement fermée pendant un an, la perte totale de vies se chiffrerait en centaines de millions.

20 Tiré du Bureau of Economic Analysis : <https://www.bea.gov/news/2021/>

21 En mars 2021, 95,9% des décès concernaient des personnes âgées de plus de 60 ans et 69,1% des décès concernaient des personnes âgées de plus de 80 ans. Source : <https://health-infobase.canada.ca/covid-19/epidemiological-summary-covid-19-cases.html>

22 J'ignore la question de l'"homogénéité" dans les modèles SIR (l'idée que tout le monde dans le modèle est le même) parce que la plupart des travaux empiriques l'ont ignorée. Cependant, il s'agit d'une autre lacune importante de nombreux modèles. Acemoglu et al. ont produit, dès mai 2020, un modèle SIR dans lequel il y avait trois cohortes d'âge différentes, avec des risques augmentant avec l'âge à partir de Covid-19. Il n'est pas trop surprenant que dans un tel modèle, un verrouillage uniforme et général ne soit pas optimal. En juin 2020, des modèles ont commencé à apparaître, dans lesquels les individus pouvaient différer par de nombreuses caractéristiques telles que la transmissibilité, les lieux, les âges, les professions, etc. Ellison (2020) et Akbarpour et al. (2020) ont montré que l'introduction de l'hétérogénéité permettait d'atteindre l'immunité collective beaucoup plus rapidement, ce qui

augmentait les coûts des confinements généraux.

23 Voir par exemple cet article du 23 mars 2020 : [https://www.nationalreview.com/corner/a-covid-cost-benefit-analysis/which-part-of-the-principle-that-lockdown-saved-a-million-lives-is-worth-9-million-dollar-costs-but-not-any-estimate-of-costs-but-concludes-\"-I-think-I-still-think-the-benefits-will-be-easy-to-carry-off-\"-Another-article-dated-March-31-2020-\(https://www.sciencemag.org/news/2020/03/modelers-weigh-value-lives-and-lockdown-costs-put-price-covid-19-\)](https://www.nationalreview.com/corner/a-covid-cost-benefit-analysis/which-part-of-the-principle-that-lockdown-saved-a-million-lives-is-worth-9-million-dollar-costs-but-not-any-estimate-of-costs-but-concludes-\), qui suppose une valeur constante de la vie de 9,5 millions de dollars et une perte de PIB causée par le confinement de 22 %, affirme que " même un confinement d'un an est économiquement sensé ".

24 Presque toutes les études coûts/bénéfices que j'ai trouvées au début du printemps souffraient des problèmes liés à l'utilisation d'un modèle SIR standard pour estimer le contrefactuel, une VVS constante et élevée, des taux de transmission et de létalité élevés, et des coûts basés sur le PIB. Il s'agit notamment de Eichenbaum et al. (2020), Bethune et Korinek (2020), Jones et al. (2020), Baker et al. (2020), Bloom et al. (2020), Hall et al. (2020), Basili et Nicita (2020), et Cutler et Summers (2020). Un exemple intéressant est celui de Rowthorn et Maciejowski (2020). Bien qu'il ait été publié plus tard dans l'été, il a tout de même utilisé un modèle SIR de base dans son analyse coûts/avantages. Ce qui le rend intéressant, c'est que les auteurs ont reconnu à quel point le chiffre de la VVS était critique. Lorsqu'une vie vaut 2 millions de livres sterling, seul un confinement de 5,3 semaines est justifiable. Lorsque la VVS est de 10 millions de livres, un confinement de 10 semaines n'est toujours pas justifié.

25 Ces contestations sont venues de professionnels de la santé publique et de l'économie. Rangel et al. (2020) ont souligné très tôt que les modèles étroits qui ne se concentrent que sur quelques résultats conduiraient à des résultats terribles en matière de santé publique.

26 Parmi les autres études précoces montrant que le confinement réduisait les cas, citons Born et al. (2020), Courtemanche et al. (2020), Dehning et al. (2020), et Hannah et al. (2020) et Dhaval, Friedson, Matsuzawa et Sabia (2020). La plupart des premières études sont basées sur des exercices de modélisation qui, là encore, dépendent de manière critique de la prédiction contrefactuelle du modèle. Banerjee et Nayak (2020) font exception à la règle : ils ont examiné les données relatives à la mobilité au niveau des comtés aux États-Unis et ont effectué une analyse de différence dans la différence entre les comtés avec et sans confinement. Ils ont constaté un effet positif du confinement, mais leurs données ne couvrent que la période du 1er février au 31 mars 2020, et au cours de cette période, la plupart des États sans confinement obligatoire n'ont connu pratiquement aucune infection. L'analyse transversale pose donc un sérieux problème d'endogénéité. En effet, l'absence de réponse est attribuée à l'absence de confinement, alors qu'elle reflète probablement l'absence du virus.

27 Même Flaxman et al. reconnaissent le problème du comportement exogène : " Nous ne tenons pas compte des changements de comportement ; en réalité, même en l'absence d'interventions gouvernementales, nous nous attendrions à ce que R_t diminue et donc à ce que les décès soient surestimés dans le modèle sans intervention ".

28 Lewis (2020), et Lemoine (2020) écrivent tous deux des critiques dévastatrices de l'article de Flaxman et al. En analysant le matériel supplémentaire de Flaxman et al., ces deux critiques soulignent également que les résultats de l'étude concernant la Suède réfutent la conclusion de l'étude.

29 Ibarra-Vega (2020) utilise une approche similaire où le nombre contrefactuel d'infections est déterminé par un modèle SIR avec un comportement exogène, et montre ensuite que dans un tel modèle imaginaire, les confinements sont efficaces.

30 La preuve que le virus n'était pas exponentiellement hors de contrôle a été disponible très tôt. Harris (2020) montre qu'après un mois, le nombre de cas s'est stabilisé à New York.

31 Voir Eksin, Paarporn et Weitz (2019) pour une étude de l'effet du comportement humain sur la progression de la maladie. L'ajout de réponses comportementales aux modèles SIR en économie remonte au moins à Philipson

et Posner (1993). Il ne s'agit pas d'une idée nouvelle. Dhaval, Friedson, Matsuzawa, Sabia et al. (2020) avaient montré très tôt que dans le contexte d'un grand rassemblement politique, les individus locaux reconnaissent le risque accru de transmission et ajustaient leur comportement pour atténuer ce risque, ce qui n'entraînait aucun changement dans les taux de transmission.

32 Gupta et al. (2020) passent en revue la littérature sur la distanciation sociale et affirment que les mandats ont un effet, mais que la réponse des volontaires est plus importante.

33 Cet article, qui est probablement l'étude économétrique causale la plus sophistiquée, a constaté que les confinements ont un effet direct sur les cas et la mortalité. Cependant, dans une analyse détaillée et une répllication, Lemoine (2021) a constaté qu'aucun de leurs résultats n'était robuste.

34 En utilisant une méthodologie d'expérience naturelle au Danemark, Kepp et Bjørnskov (2020) ont constaté que "la surveillance efficace des infections et la conformité volontaire rendent les lockdowns complets inutiles". Savaris et al. (2021), qui utilisent des données sur la mobilité pour identifier le temps passé à la maison, ont examiné plus de 3 700 comparaisons juridictionnelles par paires et ont trouvé "... aucune preuve que le nombre de décès par million est réduit en restant à la maison". Il est à noter qu'ils n'étudiaient pas les ordres de rester à la maison, mais les comportements réels de rester à la maison. Elenov et al. (2021) montrent que les habitants des juridictions voisines répondent volontairement aux ordres de rester à la maison donnés ailleurs. Berry et al. (2021, p. 1) ont constaté que "les ordres de rester chez soi n'ont eu aucun effet bénéfique décelable sur la santé, des effets modestes sur le comportement et des effets faibles mais négatifs sur l'économie. ... De nombreuses personnes avaient déjà modifié leur comportement...".

35 Cet article a fait l'objet d'un certain nombre de lettres et de commentaires critiques adressés au journal. Les auteurs ont répondu dans Bendavid et al. (2021), montrant que les critiques n'étaient pas valables. Ils concluent dans leur réponse :

Compte tenu de leurs nombreux préjudices incontestables pour la santé et la société, nous pensons que la littérature existante n'apporte pas de soutien solide à leur efficacité [NPI] pour réduire la propagation des cas, et devrait être soumise à une évaluation minutieuse, critique et rigoureuse. Si les avantages de ces mesures sont négligeables (ou pires), leur perpétuation peut, tout compte fait, être préjudiciable à la santé du public. p. 3.

36 La croissance du PIB de la Suède provient de : <https://tradingeconomics.com/sweden/gdp-growth>

37 Les niveaux du PIB du **Canada** sont tirés de : <https://tradingeconomics.com/canada/gdp>

38 Données tirées du tableau de bord économique de **Statistique Canada** : <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/71-607-x/71-607-x2020009-eng.htm>

39 Le rôle de l'éducation dans la formation du capital humain et son importance pour le bien-être individuel et la croissance économique sont bien établis en économie. Voir Becker (1994) pour un traitement classique.

40 Bien qu'il ne s'agisse pas d'une étude de recherche, un bulletin de l'Unicef contient une longue liste des conséquences du lockdown et de la fermeture des écoles sur les enfants. Il s'agit notamment de la perte de jours d'éducation (en particulier pour l'éducation précoce), de l'insécurité alimentaire, de la perte de l'accès aux soins de santé, de l'augmentation du stress, du risque accru de maltraitance à la maison, de la détérioration des soins aux nourrissons et aux mères, de l'absence de vaccinations régulières et de l'augmentation des problèmes de santé mentale. Voir <https://downloads.unicef.org.uk/wp-content/uploads/2020/04/Unicef-UK-Children-In-Lockdown-Coronavirus-Impacts-Snapshot.pdf>

41 Loades et al. (2020) examinent 80 études relatives à l'isolement et aux enfants et concluent que "... le risque de dépression, voire d'anxiété, augmente au moment où la solitude est mesurée...".

42 Pour d'autres effets de la fermeture des écoles, voir également Fuchs-Schndeln et al. (2020), ou Buonsenso et al. (2020).

43 Voir Roelfs et al. (2011) et les références qui montrent que cette relation a été comprise depuis un certain temps. Lindo (2011) montre également que le chômage contribue à une mortalité infantile plus élevée.

44 Ce canal est connu depuis un certain temps. Voir Steptoe et al. (2013) et les références, ou Holt-Lunstad et al. (2015) qui ont montré que l'isolement physique et la solitude sociale augmentaient la mortalité. Les CDC ont signalé en août 2020 (Czeisler et al. (2020)) que la pandémie avait entraîné une augmentation des problèmes de santé mentale, et Newlove-Delgado et al. (2021) ont constaté que le lockdown contribuait à l'augmentation des problèmes de santé mentale chez les jeunes du Royaume-Uni et que ce problème était plus grave chez les jeunes femmes.

45 La prise de conscience de l'effet du lockdown sur la violence à l'égard des femmes était disponible dès mars 2020 lorsque l'OMS a publié une déclaration : <https://www.who.int/reproductivehealth/publications/emergencies/COVID-19-VAW-full-text.pdf>. Le binge drinking est fortement associé aux ordres de rester à la maison (Weerakoon et al. (2021)).

46 Voir également Agrawal et al. (2021) pour des conclusions similaires d'augmentation de la surmortalité, en utilisant les données de 43 pays et de tous les États américains. D'autres effets vont de l'augmentation des amputations majeures à l'allongement des listes d'attente en passant par la diminution des transplantations d'organes (Manara et al. (2020)). De nombreux rendez-vous de soins primaires sont passés à des rendez-vous par téléphone et en ligne, qui sont souvent des substituts inférieurs aux traitements en personne.

47 <https://health-infobase.canada.ca/covid-19/epidemiological-summary-covid-19-cases.html>

48 <https://knoema.com/atlas/Canada/topics/Demographics/Age/Life-expectancy-at-age-80-years>

49 L'espérance de vie d'un Canadien de 25 ans est de 55,2 ans, donc les 6,3 millions d'années de vie perdues équivalent à la perte de 114 130 personnes de 25 ans.

50 Cette limite supérieure n'était pas statistiquement significative, et Lemoine (2021) a montré par la suite qu'elle n'était pas robuste.

51 Comme indiqué dans le tableau 1, le modèle de Ferguson et al. prévoyait que les confinements permettaient de sauver 134 054 vies (266, 741-132, 687) jusqu'à la fin du mois de juillet 2020, qui devait vraisemblablement être la fin de la pandémie.

52 Lally (2021) réalise une étude coûts-avantages pour la Nouvelle-Zélande et compare le coût par QALY aux estimations de la perte de PIB et des autres coûts du lockdown. Il conclut que ces coûts "... sont au moins 13 fois supérieurs au chiffre généralement employé de 62 000 dollars pour les interventions sanitaires en Nouvelle-Zélande ; les confinements n'étaient donc pas justifiés.

53 La question de savoir si ces décès ont réellement été causés par le Covid-19 est une question importante, mais que je n'ai pas abordée dans cet article.

54 Tous les chiffres de OurWorldInData sont en date du 28 mars 2021. <https://ourworldindata.org/grapher/covid-stringency-index>

55 Gardner et al. (2020) ont déclaré ce qui suit à propos de la Suède : " Ce projet de modélisation basé sur les individus prévoit qu'avec l'approche d'atténuation actuelle, on peut s'attendre à environ 96 000 décès (IC 95 % :

52 000 à 183 000) avant le 1er juillet 2020 ". Le modèle original d'ICL, Rapport 12 (annexe), prévoyait également 90 157 décès en Suède avant la fin du mois de juillet 2020. Le 28 mars 2021, le nombre total de décès en Suède était de 13 402. Klein et al. (2020) ont mis en évidence 16 facteurs différents pour la Suède par rapport aux autres pays nordiques qui expliquent leur plus mauvaise expérience avec le virus. Le facteur le plus important était la situation d'"amorce sèche", c'est-à-dire que la Suède a connu une saison de grippe légère l'année précédant Covid-19, ce qui signifie qu'elle comptait un grand nombre de personnes âgées qui seraient normalement mortes l'année précédente. La surmortalité plus faible en 2019 a ensuite été compensée par une surmortalité supérieure à la moyenne au printemps 2020. Au total, la surmortalité de la Suède en 2020 n'a été que de 1,5 % supérieure à la moyenne. Source : <https://www.cebm.net/covid-19/excess-mortality-across-countries-in-2020/> Cet effet d'amadou sec explique entre 25 et 50 % de la différence entre les taux de mortalité des pays nordiques.

56 Voir le John Hopkins Coronavirus Resource Center pour des informations sur le confinement : <https://coronavirus.jhu.edu/data/state-timeline/>.

57 Le Texas, qui a levé toutes les restrictions de confinement le 10 mars 2021, est un autre cas très public. La réaction à cette ouverture a été extrêmement négative : le gouverneur de la Californie a qualifié cette décision d'"absolument téméraire", le Dr Fauci a déclaré : "Il est tout simplement inexplicable que vous souhaitiez vous retirer maintenant" et le président Joe Biden a déclaré qu'il s'agissait d'"une grosse erreur" et du résultat d'une "pensée néandertalienne". Cependant, le nombre de cas et de décès a continué à baisser après la levée des restrictions de confinement.

58 En régressant simplement le nombre de décès cumulés par million sur la rigueur du confinement dans les 36 pays disponibles avec les informations de OurWorldInData, on obtient :

$$\text{Cum.Death/M} = 352.66 + 10.64(0.80)(1.59)$$

Où la statistique t est entre parenthèses. La petite corrélation positive est du mauvais signe pour l'efficacité du verrouillage et n'est pas statistiquement significative. Il ne faut pas accorder trop d'importance à une régression transversale aussi simple. Ce que je veux dire, c'est qu'on ne trouve pas de corrélation simple.

Références : voir les 113 référence ici

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13571516.2021.1976051>



IGNORANCE STRUCTURELLE

Didier Mermin Paris, le 25 janvier 2019



Pierre-Henri Castel, ignorance culturelle, et Amazonie.

Comme expliqué dans un [précédent billet](#), si l'on pouvait faire quelque chose pour éviter « l'effondrement », alors on serait en train de le faire. C'est la réponse la plus courte à la question philosophique « *pourquoi on ne fait rien* », (ou sa variante « *pourquoi on ne change pas* »), mais aussi la moins satisfaisante parce qu'elle se borne à constater notre impuissance. Aujourd'hui nous allons faire un pas de plus en partant de ce [podcast](#) : il s'agit d'une discussion passionnante entre trois intellectuels, dont l'une a exprimé une opinion exactement contraire à la nôtre.

Après de longues explications qui commencent à 20'45, Cynthia Fleury, philosophe et psychanalyste, affirme à 22'40 : « *Pourquoi on ne change pas... bon... parce qu'on est ignorant des phénomènes... de moins en moins... donc ce n'est pas la question de l'ignorance.* » Sa façon d'éliminer l'ignorance introduit une erreur facile à montrer : l'ignorance qui diminue grâce aux progrès scientifiques, c'est celle qui porte sur les phénomènes observés, non sur les moyens du changement. Voir les menaces se préciser de jour en jour ne fait pas émerger des remèdes plus efficaces, au contraire, plus les premières se rapprochent, plus les seconds s'éloignent. Beaucoup de solutions ont été imaginées, et certaines mises en pratique, (notamment la « [neutralité carbone](#) »), mais elles sont très partielles, insuffisantes, et conçues pour ne pas changer « *les fondamentaux* », (comme disent les économistes), de sorte qu'elles contribuent au maintien du *statu quo*.

L'impuissance constatée a donc pour origine notre ignorance de vraies solutions, ce qui semble logique, et cela s'explique très simplement. Dans notre monde dominé par les « *techno-sciences* », l'efficacité des processus a pour origine la recherche fondamentale. Or personne n'a entrepris ni ne compte entreprendre la moindre recherche fondamentale sur le thème, (au demeurant ridicule) : comment changer l'[habitus](#) de « *l'humanité* » pour lui éviter « l'effondrement ». [Eddie Bernays](#) a su pousser les femmes à fumer en public, mais personne ne sait comment pousser les nations modernes à consommer moins ou autrement.

Pierre-Henri Castel à 26'46 : « *Ce que nous sommes maintenant amenés à considérer, c'est un véritable **défaut intellectuel**, c'est pourquoi l'histoire de fin du monde est une **pompe à utopies** qui tourne en rond, (...) nous ne savons absolument pas comment penser les choses. Les catégories intellectuelles qui ont été élaborées pour réfléchir sont nées d'un monde qui disposait d'une quantité phénoménale d'énergie et de ressources pour que l'abondance contienne la démocratie, la liberté, etc.* Avec la pénurie, on ne sait absolument pas quoi inventer. Nous ne savons pas quoi faire. (...) Il y a une ignorance, une **ignorance structurelle**, ce n'est pas seulement des faits psychologiques ou parce que les gens ne se mobilisent pas, même nos mobilisations sont coûteuses en énergie. »

Le cas exemplaire de l'Amazonie

Il suffit de prendre l'exemple de la déforestation pour réaliser comment l'ignorance est structurelle. Ce que les acteurs économiques savent du bois, des arbres et des forêts, ne concerne guère que leur transformation en marchandises, car c'est ainsi qu'ils « *traduisent* » ou « *comprennent* » le bois, les arbres et les forêts. C'est bien sûr affligeant de voir des arbres, d'une magnifique beauté et d'une richesse biologique époustouflante, réduits à de la matière inerte « *appréciée* » pour ses qualités physiques, quand ils ne sont pas purement et simplement brûlés pour « *libérer* » de l'espace.¹ C'est affligeant mais révélateur du fait que les connaissances, et donc l'ignorance, sont constitutives de l'[habitus](#) de chaque milieu socio-économique. Schématiquement : chacun sait ce qu'il a besoin de savoir pour mener sa vie, il ignore le reste ou du moins : il ne **peut** rien faire du reste car il ne **sait** rien en faire. Que pourrait faire un Jair Bolsonaro de savoir, et même d'être fortement convaincu que la forêt amazonienne est d'une « *richesse biologique époustouflante* » (en plus d'être le « [poumon vert de la planète](#) ») ? Il ne sait rien faire de ces données, les élites du pays ne le savent pas non plus, et personne au monde ne le sait.

Ajoutons que personne ne pourrait le savoir même en cherchant bien, même avec une imagination débordante, parce que cette forêt n'a, *de facto*, aucune valeur, sa « *richesse biologique* » n'est qu'une vue de l'esprit dépourvue de conséquences opérationnelles. Sa non-valeur vient du fait que les activités humaines sont

structurées en fonction d'une certaine conception de la valeur, la fameuse « *valeur d'échange* » qui exige qu'une chose soit utile et vendable pour être valorisée, ce qui n'est pas le cas de l'Amazonie. (Explication discutable, lire en annexe.)

Pour comble de malheur, l'on a appris à exploiter à peu près tout et n'importe quoi, la forêt amazonienne comme les pentes enneigées des montagnes, mais **toujours dans l'ignorance de ce qui se trouve perdu** dans l'opération, à savoir : une « *valeur de conservation* » impossible à chiffrer, et estimable sur des critères esthétiques, historiques, biologiques ou culturels, (par exemple un savoir-faire ancien), et dont le maintien présente un coût ou un manque à gagner. Parmi ces critères non économiques devrait figurer en bonne place le caractère **sauvage** d'une nature laissée intacte, mais cela n'a jamais intéressé personne, hormis quelques aventuriers d'exception et des touristes qui prétendent « *se ressourcer* ». L'on veut bien conserver la nature, mais pour y construire des résidences de luxe et **la vider de ses indigènes** : **l'on ne sait toujours pas comment l'on pourrait ne rien en faire**, (ce qui serait la meilleure solution), sauf à s'imposer un interdit : **mais comment s'interdire quoi que ce soit dans un monde où les autres se permettent tout ?** Mystère et boule de gomme.

NOTE : 1 Imagine-t-on brûler les meubles, les boiseries et les décorations du château de Versailles pour n'en conserver que les murs et en faire un centre commercial ? C'est impensable, mais c'est exactement ce que l'on fait avec l'Amazonie.

ANNEXE

Est-ce que l'on conserve certaines choses parce qu'elles ont de la valeur, ou les choses ont-elles de la valeur parce qu'on les conserve ? Le préjugé commun veut que l'on conserve ce qui a de la valeur, celle-ci étant estimée *a priori* sur n'importe quels critères culturels ou économiques, donc de façon arbitraire. Ce préjugé s'explique par le fait que, la conservation des choses ayant un coût pouvant être difficile à supporter, l'on est amené à sélectionner « *ce qui a de la valeur* ».

Mais, pour un philosophe réaliste, les choses ont de la valeur parce qu'on les conserve. A cause de l'entropie, tout ce qui n'est pas entretenu se désagrége avec le temps, et ne peut que perdre sa valeur. Selon ce principe, le coût de la conservation bénéficie à la chose conservée, et ainsi sa valeur est conservée : ça vaut pour une route bitumée, une œuvre d'art, un monument historique ou une réserve naturelle. L'Amazonie étant impossible à conserver sur la base de ce principe, parce que le coût en serait faramineux, l'on n'investit pas un kopeck dans sa conservation, donc elle prend une valeur nulle.

Cette façon de voir est compatible avec les marchés financiers : conserver des titres contribue au maintien de leur valeur. Ne pas les conserver, c'est-à-dire les vendre, les pousse à la baisse. Enfin, quand plus personne ne veut ni conserver ni acheter, la valeur s'effondre.

 **RETOUR** 

.Omicron : Le dernier combat des Lockdowners

21/12/2021 Ron Paul Mises.org



MISES WIRE



Juste au moment où **les mandats de vaccination anticonstitutionnels du président Biden étaient mis en pièces par les tribunaux**, des **politiciens autoritaires, des bureaucrates de la santé publique et les médias grand public ont annoncé une nouvelle variante du Covid pour justifier une nouvelle série de lockdowns et de restrictions. Les choses qui n'ont pas fonctionné la dernière fois seraient une bonne idée à refaire cette fois-ci, prétendent-ils.**

Pour ces autoritaires, le timing de l'émergence de l'omicron était parfait.

La variante a été découverte en Afrique du Sud, et les médias américains et européens ont diffusé d'interminables histoires alarmistes. Les politiciens autoritaires ont utilisé **la peur fabriquée** pour justifier une nouvelle attaque contre la liberté. L'Europe s'est fermée et est devenue un camp de prisonniers virtuel. En Autriche, en Allemagne et ailleurs, les citoyens sont devenus des non-personnes sans passeport vaccinal.

Les autorités sanitaires sud-africaines ont signalé que la variante semblait être plus contagieuse, mais beaucoup plus bénigne que les variantes précédentes, comme cela se produit habituellement avec ce type de virus. Mais les lockdowners ne veulent pas en entendre parler. De Boris Johnson au Royaume-Uni à DeBlasio à New York, la variante était la couverture parfaite pour leur permettre de remettre leurs bottes sur le cou des citoyens terrorisés.

Comme on pouvait s'y attendre, Fauci s'est réjoui de l'émergence de la nouvelle variante, mettant en garde contre des "décès records" pour les personnes non vaccinées. De même, le président Biden a prévenu que ce serait un "hiver de la mort" pour les personnes non vaccinées.

Mais il y a une chose dont les médias ne parlent pas à propos des épidémies d'omicron : elles se produisent parmi les personnes entièrement vaccinées. L'université Cornell, dont 97 % du campus est entièrement vacciné et où le port du masque est obligatoire, a annoncé qu'elle reprendrait l'enseignement en ligne uniquement après une épidémie massive de Covid. De même, la National Football League a reporté plusieurs matchs ce week-end en raison d'épidémies de Covid, bien que la Ligue soit pratiquement vaccinée à 100 %. Et la National Basketball Association, qui est vaccinée à plus de 95 %, vient d'annoncer qu'en raison d'une recrudescence des cas de Covid, elle reportera également des matchs.

Le vaccin ne fonctionne pas pour empêcher l'infection ou la transmission du virus : les cas font rage dans les États où le taux de vaccination est le plus élevé. Pourtant, les "experts" continuent à affirmer que la seule chose qui puisse arrêter la propagation de l'omicron, ce sont les vaccins ! De plus en plus de personnes comprennent que cela n'a aucun sens. **Si les vaccins n'arrêtent pas la propagation, comment les vaccins peuvent-ils arrêter la propagation ?**

Pendant ce temps, l'Afrique du Sud, qui a l'un des taux de vaccination les plus bas, vient d'annoncer qu'elle ne voit qu'une infime partie des hospitalisations dues à l'omicron par rapport aux variantes précédentes. L'autorité sud-africaine de réponse Covid a écrit au ministre de la santé pour lui recommander de mettre fin aux efforts de confinement, à la recherche des contacts et aux quarantaines.

L'Afrique du Sud non vaccinée met fin aux restrictions Covid alors que le Nord hyper-vacciné se verrouille. Quelque chose ne colle pas.

Fauci aime dire que le remettre en question, c'est remettre en question la science, mais cela n'a rien à voir avec la science. C'est une question de pouvoir. Fauci, les autoritaires politiques et les milliardaires corrompus de Big Pharma tentent de faire un dernier baroud d'honneur, désespérant de pousser l'omicron comme une justification

pour plus de tyrannie et de profits. Mais la science réelle ne coopère pas.

L'omicron se répand et les vaccins ne l'arrêtent pas. Jusqu'à présent, près de la moitié des infections à omicron sont asymptomatiques. Certains experts prédisent qu'Omicron marquera la fin de Covid-19. Mais nous savons que tant que des gens comme Fauci seront là, le Covid-19 ne prendra jamais fin. À moins, bien sûr, que nous ne répudions les charlatans et les profiteurs et que nous ne reprenions notre liberté !

Reproduit avec la permission de l'auteur.

Le Dr Ron Paul est un ancien membre du Congrès et un conseiller distingué de l'Institut Mises.

👆 **RETOUR** 👆

Les guerres du COB (IV)

Antonio Turiel Lundi 13 décembre 2021



Chers lecteurs :

Une fois de plus, Beamspot nous présente un nouveau volet de sa série "The COB Wars". Cette semaine, il explique la différence entre les différents créneaux de production de semi-conducteurs, et comment certaines limites en matière de complexité et d'évolutivité ont été atteintes. Grâce aux trois parties précédentes, nous sommes mieux à même de comprendre l'avenir de la production de semi-conducteurs.

Je vous laisse avec Beamspot.

AMT

Les guerres de la COB. Partie 4

WARP Speed



Prologue

La première chose qui vient à l'esprit quand on parle de **la vitesse de la lumière**, c'est Einstein, la théorie de la relativité, et les vaisseaux spatiaux, avec leur "hyperspace" pour aller encore plus vite que cette limite physique.

Bien sûr, cela appartient au domaine de la science-fiction, et il semble que cette limite soit actuellement trop éloignée pour qu'on s'en préoccupe, et que, lorsqu'elle arrivera, nous trouverons le moyen de "plier l'espace" ou de le "rider" et d'atteindre ainsi les vitesses WARP, comme disent les Trekkies.

Cependant, les effets relativistes et la limite de la vitesse de la lumière sont des phénomènes que nous rencontrons tous les jours. Vous en "souffrez" vous-même en lisant ces lignes : l'électronique utilisée dans l'informatique et la transmission vidéo sur écran, pour ne citer que quelques exemples, a rencontré cet effet il y a plusieurs décennies. En fait, les lois de Maxwell fonctionnent déjà avec les effets relativistes et sont antérieures à la théorie d'Einstein.

En fait, le WiFi et les autres communications radio utilisent des antennes, qui sont un cas pratique de relativité appliquée à l'électricité.

Tout cela forme une frontière complexe qui est ignorée par beaucoup de gens, à commencer par les ingénieurs en électronique, mais dont la portée va bien au-delà.

Bien que dans cette entrée nous reprenions le fil là où il s'est arrêté dans la dernière entrée, puisqu'il s'agit de la suite, le fait d'explorer les dernières avancées technologiques dans le monde des semi-conducteurs nous amènera précisément à visiter ces limites et d'autres, ainsi que certaines conclusions et concepts importants pour comprendre la rareté des semi-conducteurs.

Avec cette entrée, nous arrivons donc au terme de l'explication des "pièces principales" qui se déplacent sur ce "plateau de jeu" que nous essayons de comprendre.

L'état de l'art

Tous les processeurs et dérivés fonctionnent à une certaine vitesse. Pour ce faire, ils utilisent une horloge système qui "fixe le rythme" auquel les instructions du programme défilent dans le processeur.



Cette horloge est mesurée en cycles par seconde ou en multiples de ceux-ci, MegaHertz (MHz) ou GigaHertz (GHz), et constitue la fréquence maximale en impulsions d'horloge à laquelle le processeur peut fonctionner. Mega pour les millions, giga pour les milliards. C'est rapide.

Lorsque le premier IBM PC est sorti, l'horloge du système tournait à la vitesse étrange de 4,77 MHz. C'est étrange parce que ce n'est pas un nombre "rond", mais sa raison est qu'il s'agit d'un multiple nécessaire de la vitesse de communication du port série de base qui communique avec l'ordinateur central (rappelez-vous qu'il a été conçu pour être utilisé comme un terminal "intelligent").

Le microcontrôleur 8051 de base fonctionnait à la vitesse "incroyable" de 12 MHz.

Cependant, le fonctionnement interne de ces CPU signifiait que chaque instruction nécessitait un certain nombre d'étapes pour être exécutée, 12 par exemple sur le 8051, ce qui signifiait qu'au maximum une instruction était exécutée tous les 12 cycles d'horloge ou de manière équivalente, 1 MHz d'instruction, généralement appelé 1MIPS (1 Million d'Instructions Par Seconde).

De toute évidence, le fer de lance de la technologie est allé dans le sens d'une augmentation de la fréquence d'horloge en réduisant les éléments qui la limitaient : la taille des grilles des MOSFETs internes.

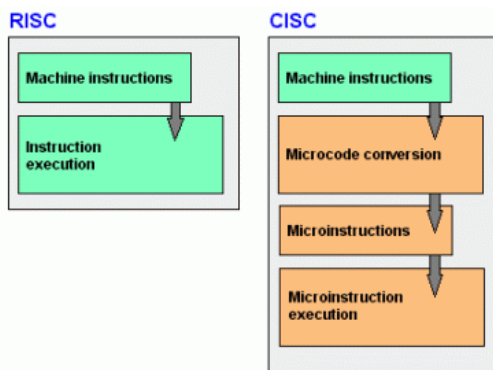
En d'autres termes, le fameux **nœud de fabrication**.

En outre, des travaux ont été menés sur le système de "pas" interne du processeur, afin que les unités qui les exécutent puissent travailler indépendamment et en parallèle. Ce que l'on appelle aujourd'hui le *piping*, qui signifie en gros que pendant que l'instruction 1 est à l'étape 12 dans la station correspondante, l'instruction 12 est dans la station 1 en train d'exécuter la première étape.

Cela a permis d'obtenir près de 1MIPS par MHz, c'est-à-dire qu'avec cette solution le 8051 donnerait environ 12MIPS au même 12MHz.

Ce système est dû au fait qu'à l'époque, les architectures internes des processeurs à jeu d'instructions complexes (CISC) étaient justement complexes et nécessitaient de nombreuses étapes différentes, plus de 12 dans plusieurs cas.

D'autre part, on a commencé à travailler sur des systèmes plus simples qui nécessitaient beaucoup moins d'étapes, de l'ordre de deux ou trois, mais sur la base de l'exécution d'instructions plus simples. Il s'agit de l'architecture RISC ou à jeu d'instructions réduit.



L'idée est de supprimer ces instructions compliquées qui rendaient tout plus complexe, mais qui étaient rarement utilisées, pour ne garder que les instructions nécessaires aux tâches de base, de sorte que la complexité était transmise au programme (qui avait maintenant besoin de plus d'instructions, un programme plus long) pour faire ces choses compliquées.

Cependant, cela a permis aux choses simples, qui constituent la majeure partie du programme, d'être exécutées plus rapidement, même si les choses compliquées étaient plus lentes, avec un gain net en

vitesse.

Grâce à ces trois piliers (réduction de la taille des nœuds, pipelining, passage de CISC à RISC), un taux d'évolution considérable de la vitesse de traitement ou de la puissance de calcul a été maintenu.

Ce phénomène est devenu célèbre avec **la loi de Moore** : la puissance de calcul double tous les deux ans.

En fait, cela fait des années que nous sommes passés de 4,77 MHz à plus de 4 GHz, soit un gain de vitesse multiplié par 1000, essentiellement grâce à la réduction des nœuds.

Mais cette vitesse de **4 GHz** est depuis longtemps considérée comme une limite.

Cela implique que la loi de Moore a depuis longtemps "ralenti". Et s'il ne s'est pas arrêté, c'est parce que le

pipelining a été développé par d'autres moyens : ajout de cœurs, ajout de redondance sous forme d'hyperthreading (qui consiste à doubler une partie du processeur sans en faire un double cœur), mémoires à double débit (DDR) et complexification de la conception électronique.

En fait, la première chose qui a rencontré des "problèmes" de vitesse a été la mémoire, principalement parce que dans ce domaine, on travaillait sur l'augmentation de la taille : de mon premier PC avec 256 Ko de DRAM, aux 8 à 16 Go de DDR habituels, le gain s'est fait en millions, pas en milliers. Mais cette augmentation de la taille s'est traduite par une augmentation de la complexité, qui est, une fois de plus, ce qui a limité la vitesse réelle de la mémoire, malgré les gains de la réduction des nœuds.

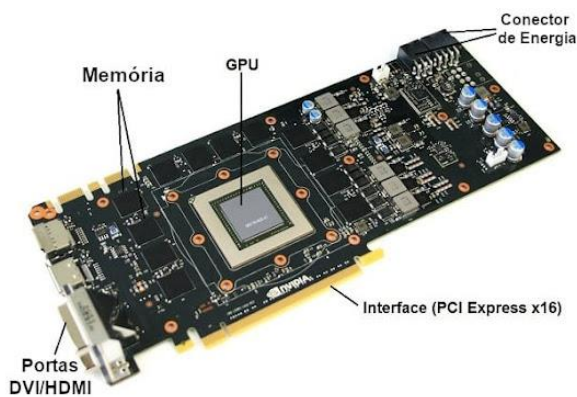
En fait, les améliorations attendues en matière de réduction des nœuds à 2-3 nm ne se traduiront pas par une vitesse plus élevée, mais uniquement par une taille de mémoire plus importante/un prix plus bas par Go.

Quelque chose de similaire s'est produit avec le passage du CISC au RISC. La complexité croissante de l'informatique aujourd'hui signifie que des tâches de plus en plus complexes sont effectuées par le processeur sur une base plus régulière, certaines d'entre elles étant même beaucoup plus répétitives. Jevons a rappliqué.

Cela a conduit à l'utilisation de HW spécifiques pour développer certaines choses qui étaient habituellement faites par SW, mais si souvent qu'il vaut la peine de dépenser un peu plus d'électronique pour les éliminer ou les réduire du programme.

Aussi critique que cela puisse paraître, c'est facile à comprendre : le processeur passait beaucoup de temps à dessiner des rectangles sur l'écran et à les remplir de couleur, ce qui est algorithmiquement très simple, répétitif, mais très long étant donné la taille des écrans (en points ou pixels).

Vous avez donc suivi la direction opposée à celle de RISC/CISC : vous avez intégré un "sous-processeur vidéo" ou un "accélérateur graphique", qui n'est rien d'autre que de l'électronique spécifique effectuant certaines tâches très simples, particulières et concrètes de manière autonome sans utiliser les précieux cycles du CPU. Cela marque la naissance des GPU.



De même, des sous-processeurs ou coprocesseurs mathématiques ont été ajoutés (et cela remonte à l'époque du vieux PC) pour effectuer des opérations généralement complexes, comme la racine carrée, la trigonométrie, les exponentielles, les convolutions, les mathématiques à virgule flottante, etc.

En d'autres termes, une fois de plus, un matériel spécifique est ajouté pour exécuter des fonctions complexes (c'est-à-dire que, d'une certaine manière, il revient au CISC même si le processeur principal est un RISC) pour exécuter ces longues parties du programme

qui étaient auparavant exécutées par les instructions complexes du CISC.

En outre, des caractéristiques typiques de ce que sont les DSP ont été ajoutées, c'est-à-dire des processeurs de signaux numériques qui sont fondamentalement des "number crunchers", des systèmes dédiés à l'exécution de nombreux calculs mathématiques relativement complexes (carrés et racines carrées souvent, bien que les bases soient l'addition et la multiplication, ce qui est appelé opération MAC - Multiply And Accumulate), mais de manière cyclique et automatique (dans le jargon informatique, une boucle qui répète n fois la même opération mathématique).

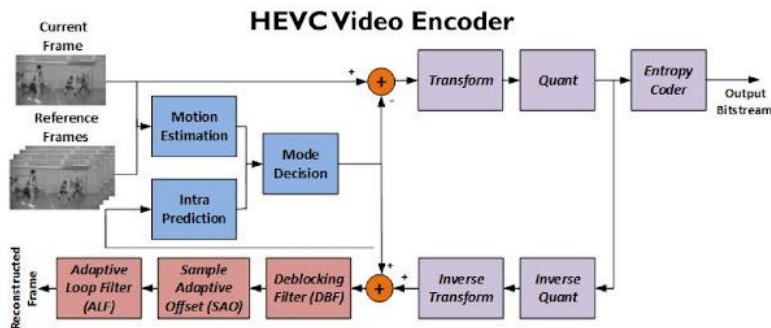
Cela a donné lieu à beaucoup de choses. L'une d'entre elles est la carte graphique. Il y a aussi ce que l'on appelle

les machines vectorielles ou Single Instruction over Multiple Data (SIMD), qui a ensuite été étendu à ce que l'on appelle Multiple Instructions over Multiple Data (MIMD). (MIMD).

Ce n'est pas nouveau non plus, **CRAY** l'a déjà mis en œuvre il y a plusieurs décennies, mais en utilisant plusieurs puces. Maintenant, tout cela est contenu dans une seule puce.

Digital Video Compression

- ▶ High Efficiency Video Coding (HEVC) / H.265 Standard
 - ▶ 50% more compression at the same video quality than Advanced Video Coding (AVC) / H.264 standard at the expense of significant computational complexity increase.



Toute cette complexité s'est réunie pour aboutir à ce qui est peut-être l'un des derniers tournants dans le développement de la puissance de calcul : les processeurs graphiques ou GPU. Accélérateurs vidéo.

À partir de là, et compte tenu des nouvelles exigences graphiques, on est passé à la décompression vidéo, à la décompression audio (MPEG, MP3 qui est une sous-partie de MPEG), puis au rendu ou à la création d'images virtuelles, notamment pour les jeux (geeks de jeux vidéo).

Les cartes vidéo spécialisées dans la création d'images de synthèse répètent constamment certains algorithmes, dont la plupart reposent sur le même concept d'une boucle répétitive avec quelques mathématiques sur un grand ensemble de données.

En d'autres termes, il s'agit essentiellement de DSP très puissants, mais qui exécutent toujours les mêmes opérations mathématiques qui, dans de nombreuses occasions, sont relativement similaires à celles utilisées par les grands systèmes de traitement mathématique, comme, par exemple, la météorologie, ou la simulation mécanique ou électronique en ingénierie. Et ils n'ont pas de système d'exploitation.

Cela signifie qu'un grand nombre de nouveaux besoins de traitement pour certaines applications pourraient bénéficier de ces accélérations HW.

De toute évidence, la bureautique n'en fait pas partie.

Mais l'ingénierie (n'oubliez pas que la conception est faite par des ingénieurs, pour des ingénieurs) reste très exigeante, notamment l'ingénierie mécanique, qui utilise beaucoup la 3D, le rendu, etc.

Cela a fait que les ingénieurs ont un certain nVidia de joueurs, ou, plus généralement, que de nombreux ingénieurs qui étaient aussi des joueurs, ont demandé à pouvoir utiliser la puissance de jeu dans leur travail.

Mais les processeurs d'équarrissage sont, ou plutôt étaient, trop spécialisés dans certains algorithmes, ils étaient pour le moins trop CISC.

Certains fabricants ont donc recommencé à opter pour un nouveau cycle de "simplification" basé sur la conversion de ces systèmes "rigides" en systèmes "plus simples" capables d'exécuter d'autres opérations similaires sur des algorithmes similaires, mais pour d'autres utilisations, c'est-à-dire qu'ils les ont rendus plus RISC.

Cette puissance de calcul semi-spécialisée qui couvrirait désormais deux vastes domaines, les jeux et l'ingénierie diverse (sans parler des simulations mathématiques, etc.), a attiré l'attention d'un autre secteur beaucoup plus

impliqué dans l'ensemble du domaine : les informaticiens. En particulier ceux qui s'occupent d'intelligence artificielle (ci-après "IA").

Nous devons ici entrer en territoire personnel pour expliquer certains traits nécessaires à la compréhension des étapes suivantes.

Je dis personnel parce qu'il s'agit de traits de personnalité typiques (stéréotypés, très "simplifiés", "larges") qui sont davantage une "déformation professionnelle", une certaine "mode" ou un "style" souvent "imprimé" par le processus de formation et la niche de travail plutôt que par la personne elle-même. Appelons ce concept "philosophie du travail" plutôt que quelque chose de strictement personnel ou propre à la personne.

Je tiens à souligner et à préciser que la variété et la diversité sont énormes et que ces coups de pinceau ne concernent pas du tout les personnes.

Le fait est que les ingénieurs ont tendance à se concentrer sur des choses concrètes, particulières, souvent uniques, tandis que les informaticiens, surtout en dehors des spécialités plus "obscurées" de l'informatique des systèmes, se concentrent sur les abstractions, dans la direction opposée.

En fait, je soussigné observe depuis des décennies que même dans le domaine de l'ingénierie, il existe une tendance croissante à l'abstraction (et à la simplification), probablement en raison de l'attrait de l'informatique, sans parler d'autres préjugés culturels, techniques et personnels.

Cette tendance est toutefois contre-productive, à mon avis malheureusement peu objective, au point de devenir un "taliban" à propos de certaines abstractions qui se sont imposées dans l'ingénierie et qui constituent un obstacle.

Étant donné que cet obstacle est pertinent, précisément, cette perception (je répète, subjective) est très pertinente.

Compte tenu de l'énorme augmentation de la complexité, non seulement depuis ses débuts, mais aussi avec son accélération (qui se ralentit) au cours de la première décennie de ce siècle, **il est devenu trop difficile de connaître les "tenants et aboutissants" de l'électronique sur laquelle nous travaillons.**

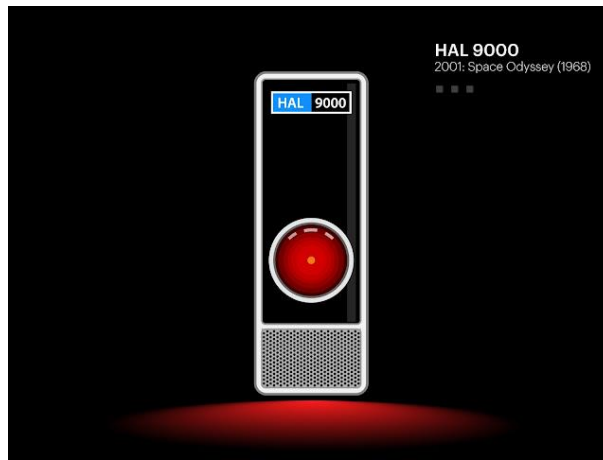
De plus, vu la vitesse incroyable à laquelle les changements se produisent, lorsqu'on maîtrise ces particularités, la chose en question est déjà plus qu'obsolète. Il est donc inutile de s'attarder sur les possibilités qu'offre cette machine particulière.

En outre, l'énorme augmentation de la complexité du programme/système signifie que ce qui était auparavant réalisé par un seul ingénieur nécessite désormais un énorme groupe de programmeurs pour poursuivre cette philosophie.

Pas seulement ça. Il faut beaucoup d'automatisation pour simplifier et réduire l'effort nécessaire pour faire ce qui était autrefois fait à la main. Par exemple, les compilateurs sont beaucoup plus efficaces, les systèmes d'exploitation permettent plus de filtrage, les processeurs permettent plus de tâches et un traitement plus rapide, etc.

Tout ceci nous amène à l'un des concepts clés qui constitue une partie essentielle de tout informaticien qui se respecte, au point d'être "invisible" pour la grande majorité d'entre eux.

Elle porte le nom tristement célèbre (pour d'autres raisons) de **HAL** (Hardware Abstraction Layer). Couche d'abstraction matérielle.



Pour ceux d'entre nous qui sont des cinéphiles aux cheveux gris (ou qui ne le sont pas du tout), le mélange de HAL et d'IA dans la même phrase donne des frissons.

L'idée est simple : le même programme peut fonctionner sur plusieurs ordinateurs DIFFÉRENTS sans que le programmeur ait besoin de connaître les particularités et les différences de ces ordinateurs.

Cela conduit généralement à la normalisation des fonctions, des interfaces, etc. Celle-ci est largement assurée par les systèmes d'exploitation utilisés sur les ordinateurs personnels (Windows, Linux, macOS, Android WebOS, etc. , macOS, Android WebOS, etc.), les téléphones mobiles, voire les téléviseurs...

Il est très pratique et présente de nombreux avantages pour les développeurs.

Mais c'est extrêmement inefficace.

Par exemple : sous un HAL simple et efficace comme celui utilisé par l'Arduino, une opération consistant à mettre une broche à 1 et à la remettre immédiatement à 0 (pour allumer une LED, par exemple), prend environ 50 cycles d'horloge et beaucoup d'instructions. Pour faire la même chose en C, sur le même processeur, mais en contournant le HAL, il faut TROIS cycles d'horloge et trois instructions. En assembleur, le résultat est exactement le même. Gain de 20X en vitesse.

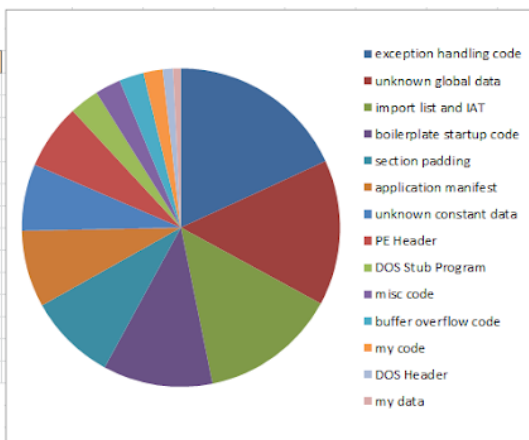
Faire quelque chose de similaire sur un PC, avec l'efficace C#, dans le cas particulier de l'implémentation d'un port I2C sur le port parallèle (obsolète), a nécessité des MILLIERS de cycles d'horloge, avec des centaines d'appels de fonctions, de couches logicielles, de couches HAL, de systèmes d'exploitation (Windows), d'appels de pilotes via des wrappers, etc.

Bien sûr, un PC était des milliers de fois plus rapide en termes de CPU que l'Arduino AVR. Cependant, le PC ne pouvait atteindre qu'une vitesse de communication de 16 - 17 kbits par seconde, alors que l'AVR pouvait aller de 400 – 500 kbits, soit 25 fois plus vite (et avec un CPU de 16MHz, un programme beaucoup plus court, et beaucoup, beaucoup moins de mémoire).

Cela a conduit, depuis toujours, à une inefficacité incitative, bénéfique pour les fabricants et les développeurs, mais préjudiciable pour les utilisateurs, car ils ont besoin de systèmes plus puissants, avec plus de ressources... pour faire fondamentalement la même chose.

Le gonflement du code est une autre forme d'obsolescence planifiée.

.exe content	bytes	pct
exception handling code	1115	18%
unknown global data	908	15%
import list and IAT	853	14%
boilerplate startup code	685	11%
section padding	548	9%
application manifest	480	8%
unknown constant data	416	7%
PE Header	408	7%
DOS Stub Program	184	3%
misc code	161	3%
buffer overflow code	153	2%
my code	120	2%
DOS Header	64	1%
my data	49	1%



Jusqu'à ce qu'on se heurte au mur de la relativité.

J'ai déjà expliqué que la vitesse des MHz a longtemps stagné. Le ralentissement brutal a été esquivé par le traitement parallèle : accélérateurs graphiques, coprocesseurs, puis, lorsque la situation s'est aggravée, par l'augmentation du nombre de cœurs dans l'idée de répartir la charge de travail.

Cette répartition du travail entre les cœurs est un résultat évident du problème de gonflement du code mentionné plus haut : l'augmentation du nombre de "tâches" qui doivent être exécutées en même temps pour que l'ensemble du système d'exploitation et le HAL sous-jacent fonctionnent.

Avec un tel nombre de tâches à exécuter (par opposition à la tâche unique de l'ancien MSDOS), la solution habituelle, logique, et ce qui a été la réponse, le "truc" est de mettre plus de processeurs où chacun prend en charge une tâche, tous travaillant en même temps. Le partage des tâches est relativement facile... s'il y a peu de cœurs.

Mais il y a une limite à tout, et lorsqu'il s'agit d'ordinateurs personnels, on y arrive.

Heureusement, pour la vidéoconférence, l'observation des chatons sur Internet, la rédaction d'articles dans Word ou l'utilisation du "compliqué" Excel pour faire les comptes de la maison, nous avons eu plus qu'assez pour plusieurs générations de systèmes d'exploitation. Un "vieux" ordinateur équipé de **Windows XP** est plus que suffisant.

En fait, de nombreux vieux ordinateurs sont réutilisés avec des systèmes d'exploitation plus légers tels que **Linux Mint**, qui leur permettent de faire la même chose que les nouveaux ordinateurs plus puissants, mais avec beaucoup moins de ressources. Essentiellement grâce à une chose : la simplification des tâches et l'élimination de l'excès de code (dans de nombreux cas, basé sur des systèmes anti-piratage, le contrôle de l'utilisation du programme - presque un logiciel espion sans être un logiciel espion, etc.)

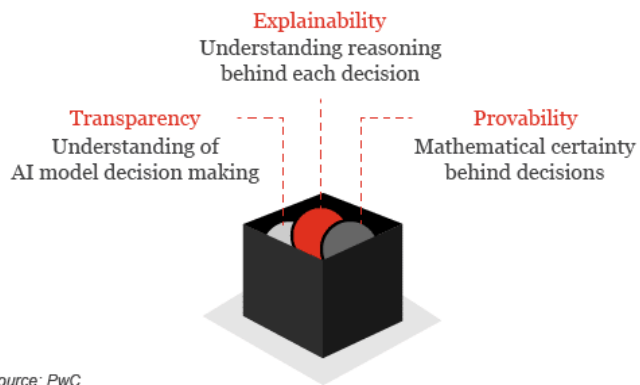
Mais il y a certains domaines où cette inefficacité devient prohibitive. Il y a certaines applications où il faut être très prudent, très attentif, pour tirer tout le jus possible de la machine, précisément parce qu'il faut des machines très puissantes pour faire ces choses particulières... ou parce qu'on essaie maintenant de déplacer ces applications qui ont été développées sur des systèmes très puissants vers des systèmes beaucoup plus légers.

Je parle de l'IA et du Big Data, deux domaines différents mais familiers.

L'apparition de systèmes multiprocesseurs dotés d'une grande capacité à exécuter une seule routine sur de grandes quantités de données, ceux-là mêmes qui ont été intégrés aux cartes graphiques pour accélérer non seulement les jeux mais aussi les calculs techniques, s'est avérée très utile pour faire fonctionner les réseaux neuronaux, puisque l'algorithme qui "fait fonctionner" le neurone est simple et répétitif, de même nature (au fond, il semble s'agir d'une routine DSP sur plusieurs signaux).

L'IA, à la base, est davantage une "boîte noire" que la plupart des autres développements informatiques, le summum de l'abstraction.

What it means to look inside the black box



De plus, le volume de données qu'ils traitent est énorme, bien au-delà de notre capacité à comprendre même ce volume. D'où leur utilisation exhaustive dans le Big Data, bien que non exclusive (de nombreux algorithmes de Big Data, qui ne sont pas vraiment du Big Data, sont bien connus, et généralement de nature statistique ou DSP).

Dans ces cas, l'efficacité doit être aussi élevée que possible. Surtout à cause de la contrainte relativiste à laquelle il a été fait allusion à plusieurs reprises dans ce document.

Cela conduit à mélanger l'huile et l'eau : rendre en HW concret un algorithme abstrait de SW qui est souvent inconnu même du programmeur lui-même.

Je fais référence à ce qui est l'état de l'art de la technologie ou des méga-ordinateurs : les supercalculateurs reconfigurables massivement parallèles, semblables aux calculs moins puissants effectués avec des cartes graphiques ou des circuits intégrés spécifiques.

Si le premier est le fer de lance, le second est ce qui est utilisé aujourd'hui principalement pour le Big Data, et le troisième, pour des cas très spécifiques, comme le minage de crypto-monnaies.

En fait, pour être plus précis, nous pourrions dire que la première est la technologie de pointe de la R&D des systèmes d'IA et de Big Data, où sont développées des applications et formées des IA, qui sont ensuite exécutées une fois optimisées et formées dans la deuxième, ou, pour des cas très spécifiques et établis, dans la troisième.

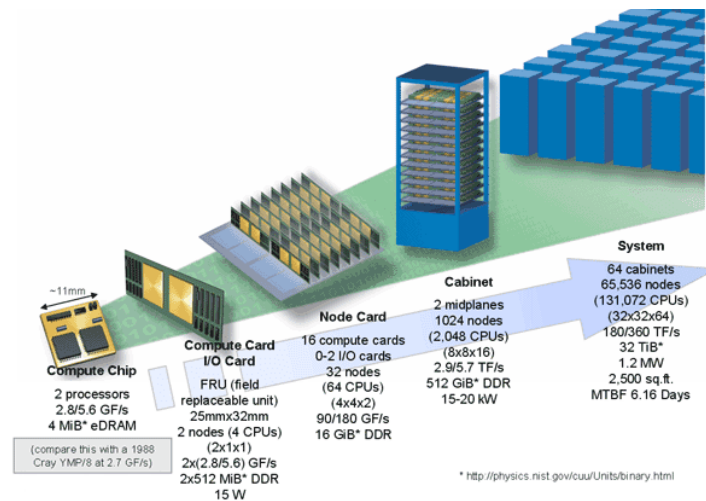
C'est le cas des crypto-monnaies, qui sont plus que développées et suffisamment fixes pour être mises en œuvre facilement, "simplement" et très efficacement dans un ASIC.

Mais cela implique qu'une telle puce ne peut être utilisée QUE pour miner des crypto-monnaies.

Ce n'est pas nouveau : de nombreux protocoles de communication utilisent ce concept, comme le MOST automobile, pour donner un exemple simple.

Le Big Data et d'autres types de traitement nécessitent toutefois une certaine flexibilité au niveau du programme - il ne peut être figé, tout comme les données d'apprentissage. C'est pourquoi le traitement le plus flexible est nécessaire sur la base des systèmes basés sur les processeurs graphiques de type Tegra de nVidia : l'exemple le plus classique est ici celui des systèmes de conduite autonome.

Dans cette application particulière, l'ordinateur d'IA embarqué dans la voiture exécute essentiellement un programme déjà formé. Les résultats, ou plus souvent, les différences et les incohérences qu'ils contiennent, sont envoyés à un quartier général "principal" pour former ces mêmes IA à l'aide d'un système beaucoup plus puissant, qui "enseigne" ensuite au reste des IA réparties dans les voitures par le biais de mises à jour et de nouvelles productions.



C'est pourquoi plusieurs fabricants de systèmes de conduite autonome, comme Continental, ont acquis de grands superordinateurs ou des centres informatiques uniquement pour former les IA qu'ils commercialisent.

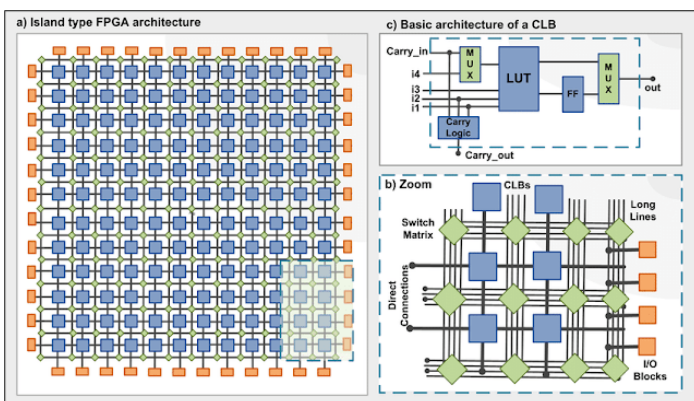
Le point le plus délicat, cependant, est la reconnaissance des images. Dans ce cas, l'idée est de faire fonctionner l'IA dans la caméra elle-même, dans un petit système autonome et limité. Pour obtenir des performances maximales, ce système a besoin du calcul parallèle "semi-massif" et reconfigurable utilisé dans les grands superordinateurs comme le **Blue Gene**, mais à une échelle beaucoup plus petite.

Là encore, l'idée est d'intégrer autant d'accélération matérielle que possible, ce qui permet d'aller beaucoup plus vite, en utilisant des FPGA qui peuvent être réglés plus finement en termes d'utilisation matérielle que les GPU. C'est précisément l'une des raisons pour lesquelles ils sont utilisés comme co-processeurs.

De plus, le développement de circuits et d'algorithmes HW pour les FPGA est quelque chose qui implique beaucoup de traitement en soi, car il est bien plus complexe qu'un compilateur SW, surtout si le HW pour lequel il doit compiler est déjà précisément conçu pour une utilisation optimale (c'est le cas pour les RISC).

Mais malgré les avantages (un FPGA peut transporter plus de 12 000 unités MAC, ou même des MAC avancées, effectuant entre deux et une douzaine d'opérations mathématiques à la fois, plus d'autres tâches pour chacune de ces unités, le tout en un seul cycle d'horloge, ce qui est théoriquement plus performant que les GPU dans la plupart des cas), les inconvénients sont trop nombreux pour être utilisés comme solution "ultime", étant souvent laissés de côté au profit de GPU à usage général moins efficaces.

Le problème est que vous avez besoin de quelqu'un qui sait comment "concrétiser" un circuit (aussi "virtuel" soit-il) pour exécuter un algorithme "hautement abstrait". Une personne qui est à la fois un ingénieur en électronique très impliqué dans la conception numérique concrète, et en même temps, un programmeur très avancé dans les algorithmes abstraits d'IA et autres.



Pour les geeks de Linux : Sans parler des implications logicielles liées au fait de devoir créer un Device Tree spécifique pour chaque composant (recompilation du noyau) qui peut changer au fil du temps sans qu'il soit nécessaire de redémarrer Linux. C'est l'un des aspects sombres de SW qui fait que ce type d'applications doit être abandonné.

J'en ai peu souffert, car j'ai encore quelques cheveux gris de cette expérience...

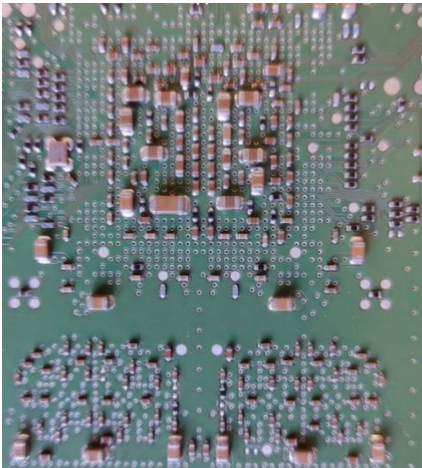
C'est un peu comme mélanger l'huile et l'eau... Et il s'avère que c'est une "limite humaine".

Pour en revenir au **problème relativiste**, il existe d'autres points limitatifs qui compliquent la conception électronique réelle, du côté concret.

Tous les éléments qui doivent travailler à grande vitesse et être couplés entre eux, comme l'unité centrale avec la mémoire, ou avec les bus de communication à grande vitesse (par exemple, le réseau vidéo et de communication) constatent qu'à 1 GHz, l'horloge se déplace à peine de 15 cm sur un fil, de 10 cm sur un circuit imprimé. Si l'on passe à 2 GHz, on divise cette distance par deux : 5 cm sur un circuit.

Cela signifie que nous ne pouvons pas mettre le processeur et la mémoire où nous voulons. De plus, tous les signaux allant d'un composant à l'autre doivent être de longueur similaire, et généralement stipulés avec un maximum et un minimum.

Et ce n'est pas tout : l'alimentation souffre au même rythme, mais avec une intensité plus élevée, ce qui génère toute une "science ésotérique" avec les "condensateurs de découplage mystiques", (la photo ci-dessous montre les condensateurs de découplage bruns et les résistances d'adaptation d'impédance noires, ainsi qu'un cristal de quartz argenté du circuit de couverture, vu plus bas) en raison de l'instabilité que la commutation à une telle vitesse génère dans le réseau d'alimentation.

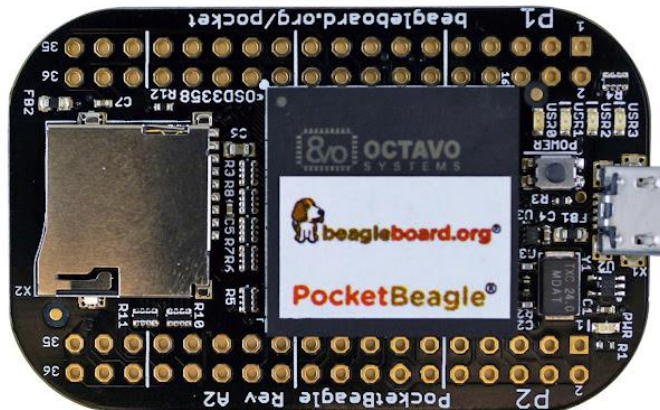


C'est la même chose que pour les grands réseaux électriques et les énergies renouvelables, seulement à la bonne échelle : $\frac{1}{4}$ de la longueur d'onde. Cela représente 750 km pour le 50 Hz du réseau électrique, 2,5 cm pour le 2 GHz des processeurs de nos téléphones mobiles ou de nos ordinateurs personnels.

Ce "désagrément" peut faire en sorte que les changements rapides et capricieux introduits par les énergies renouvelables provoquent une panne d'électricité majeure dans toute l'Europe. C'est pourquoi l'Autriche, l'Allemagne et la Suisse mettent en garde contre ce problème.

Cependant, il ne s'agit généralement que d'une partie du circuit, une partie qui est souvent "répétée" entre différents circuits ayant des fonctions différentes.

Étant donné que la conception de ce bloc (disons 20 à 30 % du produit final) nécessite souvent 70 à 90 % de l'effort, il est logique de regrouper toute cette "invention" dans un seul bloc et de le revendre.



Pour avoir une idée, il faut compter environ 2 à 6 semaines de travail d'un ingénieur pour "régler" des pistes froissées (Warped) afin d'atteindre cette vitesse. C'est l'image de couverture de ce billet : les pistes entre un

heptacore ARM et la LPDDR3 qui l'accompagne.

Non, il n'y a pas de système automatique pour faire ce travail.

Il s'agit d'un autre créneau qui suscite beaucoup d'intérêt sur le marché, et à titre d'exemple, nous pouvons citer une société appelée Octavo Systems, qui connaît un grand succès. Un autre intermédiaire, un autre "marché de niche" qui, toutefois, ne fabrique pas de semi-conducteurs, mais des "blocs" réutilisables.

Les autres approches sont les Arduinos, Raspberry Pi, divers BeagleBones, avec le cas spécifique du Pi Compute. Mais ils ne sont pas les seuls.

C'est ce que l'on appelle les SBC ou Single Board Computers, et c'est ce vers quoi le marché se dirige. En fait, il s'agit de l'inverse : la "désintégration" des circuits intégrés en un bloc intégré plus grand, mais qui ne nécessite pas d'usines spéciales.

Enlever la complexité de la fabrication des semi-conducteurs

C'est d'ailleurs la pierre angulaire de l'IdO, de bon nombre des avancées des systèmes actuels. Des systèmes très variés où, à partir d'un noyau commun, des variantes très différentes sont ensuite produites dans des volumes relativement faibles, ce qui signifie que le coût de la conception a un poids très important par rapport au coût du produit, et donc que le coût du développement doit être minimisé.

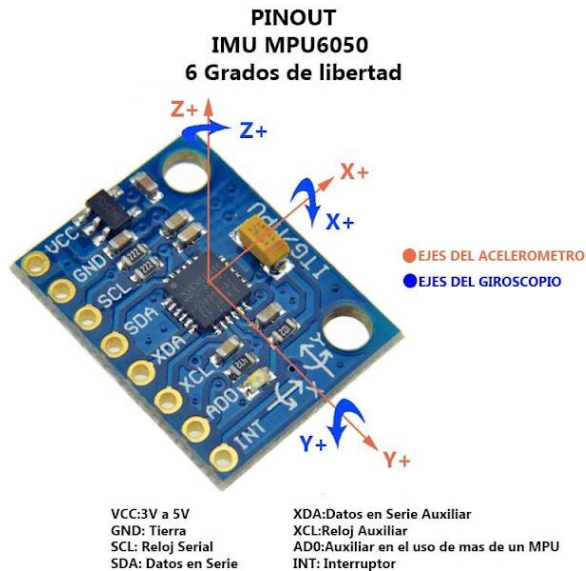
C'est le cas pour les machines industrielles dont les séries de production sont relativement courtes. Par exemple, les "machines à coudre", c'est-à-dire les machines qui connectent un circuit intégré semi-conducteur aux pattes métalliques de l'encapsulation plastique dans laquelle le semi-conducteur est placé, un processus qui est généralement réalisé en dehors des usines de semi-conducteurs elles-mêmes (les Philippines sont l'un des grands "encapsulateurs") dans ce que l'on appelle le "backend", l'encapsulation, etc.

Le gros volume ici est pour Octavo Systems, ou pour les fabricants de RaspberryPis, ou pour Texas Instruments (qui est celui derrière la famille Beagle). Mais les utilisateurs finaux, eux, sont petits : nous parlons d'Octavo ou de TI qui fabriquent jusqu'à des millions de chacun de leurs produits, mais la grande majorité de leurs acheteurs font des séries de l'ordre de quelques dizaines de milliers tout au plus. Des centaines pour l'exemple des "machines à coudre".

Toutefois, les modules informatiques, ou les systèmes réellement complexes, ne constituent pas la seule avancée. Il y a plus de spécialités.

Parmi ces spécialités, il y a toutefois deux autres domaines de percées qui sont importants, de manière intéressante, mais qui vont dans des directions très différentes. Le premier est le domaine des MEMS et des capteurs.

En Europe, nous avons l'un des plus importants fabricants de MEMS, Bosch Sensortec, qui a récemment ouvert une autre usine MEMS. Bien que fondamentalement axé sur la détection des éléments atmosphériques (température, humidité, pression absolue et relative, qualité de l'air, gaz), il comporte également des capteurs de différents types.



ST a également beaucoup investi dans ce domaine, mais davantage dans l'IMU ou plateforme inertielle, qui est l'ensemble des capteurs pertinents pour le contrôle du mouvement du véhicule.

Ce couple de fabricants et de types de MEMS sert toutefois de paradigme à la situation particulière actuelle de pénurie de composants électroniques.

De toute évidence, la technologie de Bosch est issue du secteur automobile, avec le développement de systèmes de détection des émissions des véhicules, etc., d'où sa spécialisation dans les capteurs environnementaux tels que le BME680 que j'utilise à la maison.

D'autre part, ST (ainsi que d'autres fabricants) doit ses capteurs au monde de la téléphonie mobile et de l'IoT, ainsi qu'à la

partie navigation et pilotage à laquelle nous avons fait référence.

En fait, le thème du pilotage ou de la navigation est le point de convergence de ces deux domaines.

Comme mentionné ci-dessus, le guidage des missiles utilise Kalman et Madgwick comme algorithmes mathématiques pour le contrôle de la position et le guidage des véhicules.

Les deux algorithmes appartiennent à la famille des systèmes de fusion de données de capteurs, tous deux portant précisément des IMU.

Madgwick se concentre uniquement sur les IMU, notamment à 9 degrés de liberté (accélération, rotation et champ magnétique dans les trois axes), avec quelques ajouts pour gérer un dixième et un onzième degré : le baromètre utilisé comme altimètre, ainsi que le capteur de pression différentielle pour la mesure de la vitesse de l'air par tube de Pitot.

Kalman, cependant, beaucoup plus générique, permet la fusion de centaines de types de capteurs variés (j'en ai utilisé un pour estimer des positions avec des capteurs à ultrasons), et cela inclut l'intégration du GPS, en combinant la précision de l'IMU à court terme (mais nulle à long terme) avec la précision du GPS à long terme (mais nulle à court terme).

Ainsi, tous les smartphones plus ou moins présentables incluent un IMU à 9 degrés en plus du GPS.

Soit dit en passant, le récepteur GPS est une autre spécialité des fabricants de semi-conducteurs, qui constituaient autrefois une partie importante d'Atmel (qui fabrique pour l'armée norvégienne). Tant le sous-traitement des signaux reçus pour trianguler la position que la partie radiofréquence, deux technologies différentes, sont l'œuvre de fabricants spécialisés, et, évidemment, issus du secteur militaire.

Mais les smartphones ne sont pas les seuls à être équipés de GPS et d'IMU.

Les contrôles d'attitude ou de stabilité des voitures sont également équipés au minimum d'IMU, bien qu'ils comportent souvent d'autres capteurs. Leur Kalman interne intègre d'autres valeurs telles que la vitesse des roues, qui fournit également des données à l'ABS, la position des amortisseurs pour savoir quelle roue a le plus d'appui et donc d'adhérence pour la traction/freinage, etc.

C'est là que se trouvent les chevauchements, mais aussi les différences.

Bosch fabrique en Allemagne, non seulement parce qu'ils sont allemands, mais aussi parce que leurs normes de fabrication sont extrêmement rigides : l'industrie automobile est très immobile, extrêmement exigeante en termes de qualité (je parle de l'automobile sérieuse, comme la japonaise, la coréenne et l'européenne), tandis qu'à l'autre extrême nous avons le secteur de la consommation, qui illustre le cas de la téléphonie mobile et de ST, où le prix et le volume sont plus importants que les exigences du scénario.

Ceux d'entre nous qui ont connu les processus d'approbation et les audits dans le secteur automobile, ainsi que les problèmes d'intégration des écrans dans le secteur automobile, en ont fait l'expérience.

Ce sont deux mondes radicalement antagonistes.

Le principal point à noter est que le secteur automobile en particulier est très immobile, fixe, "immuable", réticent au changement, lent à réagir. Tout ceci est le résultat de l'exigence d'une qualité extrême (ils n'acceptent que des problèmes de l'ordre de quelques pièces par million, avec des contrats draconiens à cet égard également, points qu'ils ont également tendance à exploiter pour extorquer leurs fournisseurs), et de systèmes de fabrication hautement automatisés. Et juste à temps.

Cela signifie que les changements technologiques sont lents à être adoptés. Et cela signifie que le cas susmentionné de l'utilisation de "technologies appropriées ou établies", pour ne pas dire obsolètes, a un poids beaucoup plus important.

Et c'est précisément l'une des raisons (parmi une pléthore d'autres) pour lesquelles cette crise touche particulièrement les constructeurs automobiles, mais c'est aussi la raison pour laquelle de nombreux autres constructeurs doivent (notez le temps du verbe) faire face à l'approvisionnement en semi-conducteurs.

Ces technologies ne sont pas vraiment réputées pour leur développement et leur innovation, sans parler des nouvelles fabriques (à l'exception des MEMS) et encore moins du développement de nœuds plus petits.

En fait, ces technologies sont très limitées, marginalement rentables, et ne justifient pas une augmentation de la production en raison du volume relativement constant et du faible prix.

Ergo est un autre goulot d'étranglement, en fait, l'un des plus importants, précisément.

En revanche, l'électronique de grande consommation est tout le contraire : des séries de produits d'un million de dollars qui durent un an, des campagnes (Noël et le Black Friday en sont les grands exemples), et la nouveauté est tout ce qui compte. La qualité, pas tant que ça.

Il existe une autre série de spécialités, pour couronner le tout. Et ST est de nouveau dans le coup.

Dans ce cas, il convient d'introduire quelques termes supplémentaires :

Silicium sur isolant/silicium sur saphir SOI, SOS. Il s'agit d'une technologie d'intégration spécifique pour les circuits semi-conducteurs à haute performance. Contrairement aux semi-conducteurs "normaux" qui sont fabriqués sur le silicium lui-même, ceux-ci sont fabriqués sur une céramique ou un verre isolant, le saphir étant le plus intéressant en raison de sa conductivité thermique.

Cela rend l'intégration plus coûteuse, mais permet une meilleure dissipation de la chaleur (un des problèmes lorsque la vitesse est poussée au maximum) et une meilleure qualité du circuit intégré en termes de performances.

Nitride de gallium GaN, Carbure de silicium SiC. Ces deux matériaux sont d'autres semi-conducteurs

semblables au silicium ordinaire, mais avec des propriétés similaires à celles des substrats en céramique. Cependant, leur utilisation est très différente bien qu'ils partent du même principe.



Diamant. Oui, le diamant, le célèbre allotrope du carbone. Dans ce cas, bien que l'on sache depuis longtemps qu'il est semi-conducteur, il y avait des limites évidentes. Cependant, depuis quelque temps, il est possible de fabriquer des diamants de taille significative, sous forme synthétique, et à des prix relativement abordables : **il existe une bague entièrement en diamant synthétique.**

Qu'est-ce que ces termes ont de si spécial ? Eh bien, comme le sous-entend la première, lorsque vous avez besoin de ce

dont vous avez besoin, la dissipation de puissance devient compliquée.

Il suffit de regarder l'intérieur des ordinateurs les plus puissants. En effet, le Cray 2 était surnommé "le bocal à poissons" car toute l'électronique devait fonctionner immergée dans un liquide non conducteur qui dissipait la chaleur (de l'ordre de 100KW de puissance, ce n'est pas rien) résultant de son fonctionnement.

Bien que les petits appareils électroniques consomment moins d'énergie, leur taille est également (beaucoup) plus petite en comparaison, de sorte que beaucoup de chaleur doit être dissipée à partir de très petits endroits, ce qui oblige à rechercher des systèmes intégrés qui permettent de gérer cette circonstance, généralement en utilisant des substrats qui permettent une conductivité thermique élevée à monter au-dessus d'un système de dissipation.

C'est là qu'est intervenu le Silicon on Sapphire, des circuits intégrés typiques en silicium sur saphir. Ils sont assez chers, mais pour les grands superordinateurs, ils sont utiles.

Mais il ne s'agit pas seulement de puissance de calcul.

En fait, l'un des grands piliers du développement de l'électronique ces dernières années n'est plus l'intégration de plusieurs millions de transistors sur un petit circuit intégré. Ce gros pilier, ce sont **les GROS transistors...** qui sont aussi de plus en plus petits.

Il s'agit des applications de l'électronique de puissance, très en vogue aujourd'hui dans deux domaines majeurs : les énergies renouvelables et les véhicules électriques.

Si chaque fois que nous descendons dans le nœud d'intégration, nous abaissons la tension de fonctionnement, lorsque nous parlons de puissance, nous sommes dans une situation où nous voulons travailler avec des tensions et des courants de plus en plus élevés, de sorte que l'approche habituelle n'est plus valable.

Étant donné que le silicium est un mauvais conducteur thermique (d'où l'utilisation du saphir comme substrat), les transistors sont nécessaires là où la dissipation de puissance est plus efficace, bien que leur intégration soit plus complexe : il suffit de faire tenir un ou deux transistors (de n'importe quel type) dans un seul boîtier.

Dans ce cas, il est important qu'il ait une bonne conductivité électrique (qui est généralement associée à la conductivité thermique), et une bonne mobilité des charges (c'est-à-dire que les électrons ou leur contrepartie, les trous, se déplacent rapidement).

Deux types de semi-conducteurs peuvent remplir cette fonction : le nitrure de gallium (GaN) et le carbure de silicium (SiC).

En outre, ce dernier est une "vieille connaissance" de l'industrie chimique et métallurgique, car il s'agit d'un abrasif couramment utilisé, par exemple, pour la fabrication de papier de verre.

Les avantages sont qu'ils sont plus efficaces que les systèmes à base de silicium (en jargon technique, le $R_{ds(on)}$ est beaucoup plus faible), et qu'ils sont de meilleurs conducteurs de chaleur et d'électricité, ce qui permet d'obtenir les mêmes performances pour un transistor de puissance à une taille (et donc un prix) beaucoup plus petite que s'ils étaient en silicium. Cela se traduit généralement par de meilleures performances (par exemple, les chargeurs de véhicules électriques atteignent des rendements de l'ordre de 95 à 96 %, contre 92 à 93 % s'ils étaient en silicium).

Chacune de ces technologies est plus adaptée à une application que l'autre : haute tension/puissance pour le SiC, moyenne tension/très haute vitesse pour le GaN.

Le diamant devrait être une option encore meilleure (techniquement) que ces deux-là, mais il est encore à un stade embryonnaire, et il n'est pas nécessaire de parler de ce qui sera probablement son plus gros problème.

C'est pourquoi de plus en plus de fabricants consacrent leurs efforts à ce type de transistor, leur donnant la priorité sur d'autres technologies où ils n'ont aucune chance. C'est la nouvelle course aux semi-conducteurs.

C'est sur ce front que la société italo-française ST consacre une grande partie de ses efforts pour devenir un leader dans ce qui semble être un autre "marché de niche" avec une bonne tranche de millions.

Le résultat de tout cela est qu'il y a de plus en plus de "marchés de niche" spécialisés dans des types de produits très différents. Il y a plus de "courses aux armements", plus de "vie au-delà" de la course au nanomètre.

Et toutes ces autres voies d'expansion enlèvent de la vapeur, des parts de marché, et donc de l'avenir, à l'électronique de miniaturisation.

Et pourtant, tous ces éléments doivent fonctionner ensemble : la 5G a besoin d'une puissance de calcul à haute densité de mémoire (c'est-à-dire de petits nœuds), de bons systèmes d'alimentation électrique ("technologies appropriées"), d'une puissance RF (GaN et GaAs), ainsi que de processeurs particuliers (microcontrôleurs de taille pas trop petite) intégrés dans des "blocs intégrés" ou SBC.

Tout cela constitue une augmentation de la complexité... et la loi du minimum de Liebig.

Compte tenu de tout cela, les fabricants de haute technologie basés sur la seule taille nanométrique vont voir leur part de marché se réduire.

Si, dans les années 1990, la plupart des semi-conducteurs étaient toujours à la pointe de l'intégration, ne laissant que 10 à 15 % du marché de niche, nous en sommes déjà à 50 à 50 %, et les prévisions pour l'avenir prévoient une stagnation à 80 % du marché réservé aux "niches" avec une "technologie appropriée", soit des nœuds plus grands (40 - 90 nm), soit des semi-conducteurs particuliers, qu'il s'agisse de transistors bipolaires ou de basse puissance (alimentations), de haute puissance (SiC) ou de puissance avec vitesse (RF via GaN), sans parler d'autres choses comme les caméras CMOS/CCD, les analogues, les capteurs.

Il y a donc plus de "points de rupture", plus de "maillons de la chaîne", ce qui rend le problème des semi-conducteurs si complexe à aborder et si difficile à résoudre.

Avec toutes ces cartes en main, il est temps de commencer à expliquer le jeu.



LE PEAK OIL [PYKOÏL] : N.M. PIC PÉTROLIER

Nicolas Raillard 17 mai 2015

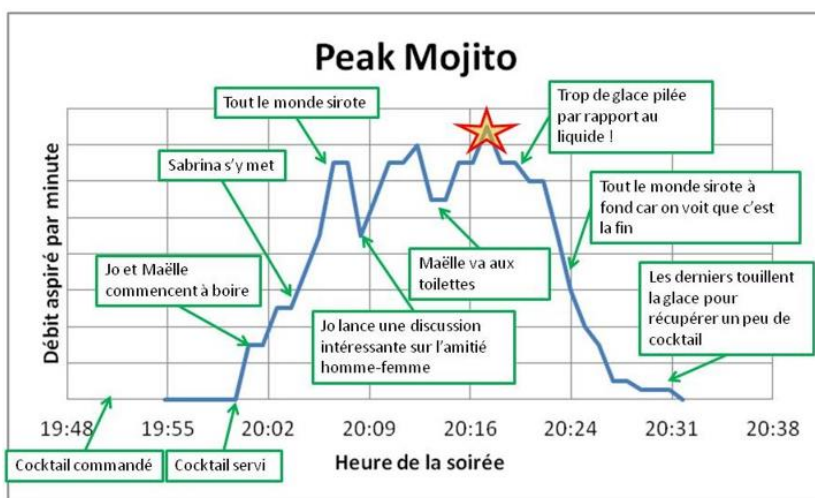
Impossible de parler du monde actuel sans parler du fameux pic pétrolier, ou *peak oil* comme disent les experts et autres gens branchés. Oui, les gens branchés parlent beaucoup du peak oil. Ils débattent de ce sujet comme s'il s'agissait d'un sujet de la plus haute importance. Pourquoi ? Déjà, dans « pic pétrolier » vous reconnaissez le mot « pétrole », qui est un des mots clé pour comprendre notre monde. Le pétrole est une source d'énergie, et l'énergie est LA nourriture de base de notre économie moderne, qui, une fois toute cette énergie digérée, fait quelques rots et pets de pollution, qui viennent titiller notre climat. Et puis il y a le mot « pic »... J'en entends me suggérer que le pic pétrolier est sûrement un petit outil qui permettrait de trouver du pétrole en creusant des trous. Mauvaise réponse, car pour creuser des trous, les machines nous ont remplacé il y a bien longtemps !

Arrêtons de tourner autour du pot : qu'est-ce que le pic pétrolier ?

Pic pétrolier et pic d'alcoolémie, c'est la même chose ?

Imaginez un cocktail Mojito géant à partager avec vos amis, dans un grand verre plein de glace pilée, de menthe, et de citron. Chacun plante sa paille dans le grand verre, et sirote à son allure. Au début, le verre est plein de liquide alors la glace pilée ne gêne pas trop, et peu de feuilles de menthe viennent boucher votre paille. Le mojito est bon, tout le monde s'amuse, l'ambiance est au beau fixe. Et puis arrive un moment où petit à petit, imperceptiblement, l'ambiance se met à se crisper sans que vous sachiez vraiment pourquoi. De plus en plus d'amis commencent à faire du bruit avec leur paille car la glace pilée et les feuilles de menthe se coincent dedans. La discussion s'effiloche... En vous concentrant un peu sur ce qu'il se passe, vous vous rendez compte que ce qui plombe l'ambiance, c'est qu'il est de plus en plus difficile d'aspirer du cocktail ! Et tout le monde s'aperçoit que ce mojito à partager n'était pas si grand que ça... Ça va de pire en pire : voici déjà des amis qui aspirent le fond du verre en plantant leur paille le plus profond possible dans la glace pilée ! On entend des bruits d'aspiration par les pailles, qui font monter plus d'air que de cocktail. Certains essaient même de casser la glace en la touillant ou en enfonçant leur paille dedans par à-coups, histoire de récupérer les dernières gouttes de Mojito... Et puis c'est la fin, tout est bu !

Bon la scène est un peu caricaturée, mais avouez que cela se passerait globalement comme ça. Maintenant imaginez le scientifique de la bande vous dire qu'il a placé de petits capteurs dans vos pailles pour savoir combien de boisson chacun aspirait à chaque minute (bon ok, un peu bizarre votre pote). Que verrait-il ? Sûrement quelque chose comme ça :



*Données basées sur ma soirée du week-end dernier.
On y voit clairement le pic mojito, localisé par l'étoile.*

Et voilà, vous venez d'assister à un « pic mojito » ! Plus précisément, le pic est situé au moment où le débit de mojito (c'est-à-dire la quantité de mojito aspirée chaque minute) a été le plus grand au cours de la soirée. Vous remarquez que la différence entre avant et après le pic n'est pas qu'il reste ou qu'il ne reste plus de mojito, mais plutôt qu'avant le pic on peut boire autant de mojito qu'on veut, alors qu'après, on ne peut plus en avoir autant qu'on en veut (sauf si on décide d'en vouloir de moins en moins, par exemple parce que la pina colada vient d'être servie et que les gens ne veulent plus de mojito).

Maintenant, remplacez le grand verre de mojito par l'ensemble des réserves naturelles de pétrole sur Terre, remplacez les pailles par des derricks d'exploitation du pétrole, ou par des plates-formes pétrolières sur la mer, remplacez la glace pilée par la roche poreuse dans laquelle on trouve le pétrole, et vous avez une illustration, certes un peu simplifiée, de ce qu'on appelle le pic pétrolier mondial. Remarquez qu'il y a un pic parce qu'on a une quantité donnée de mojito au début de la soirée (un grand verre, pas plus). Si le mojito pouvait se régénérer, alors il n'y aurait pas forcément de pic. Le pétrole qu'on trouve naturellement sur Terre est dans cette situation, puisqu'il faut au moins 10 millions d'années pour que du pétrole se forme sans qu'on ait rien à faire. Et oui, c'est l'une des raisons pour laquelle le pétrole naturel est si intéressant : c'est que personne n'a levé le petit doigt pour qu'il se fabrique. Par contre, ça prend du temps à se fabriquer tout seul... Donc, à notre petite échelle, la Terre possède un stock de pétrole donné au début de la soirée, pas plus. C'est pour ça que tout le monde sait qu'il va y avoir un pic pétrolier. Là-dessus, les spécialistes sont tous d'accord. Par contre, les gens en débattent tant parce qu'ils ne sont pas d'accord sur le moment du pic, et sur sa hauteur.

Un pic ? Mouais, et alors ?

Vous allez me dire, tout le monde se fiche de savoir quand a eu lieu le pic mojito de ma dernière soirée, et tout le monde se fiche de sa hauteur. Alors pourquoi autant de débat sur le pic pétrolier ? On l'a déjà vu, le pétrole est le carburant principal de notre économie. Un coup de mou dans l'économie européenne qui dure plus de 3 ans ? Cherchez l'explication du côté du pétrole ! **Politiquement et socialement parlant, un pic pétrolier demain, ou un pic pétrolier dans 100 ans, ce n'est pas du tout la même chose.** Car si le pic arrive demain, cela veut dire qu'il est très tard pour commencer à réfléchir à comment se passer de pétrole « naturel ». Donc une économie non préparée (comme la nôtre) se mettrait à piquer du nez, avec le pouvoir d'achat et les emplois qui vont avec. Si le pic est dans 100 ans ou plus, on a encore le temps de prévoir cet « après-pétrole » (qui viendra forcément un jour) en perfectionnant d'autres sources d'énergie par exemple.

Alors que disent les « spécialistes » qui débattent sur le pic pétrolier ? En simplifiant, on peut dire que les ingénieurs (surtout ceux qui ont les mains dans le cambouis, c'est-à-dire les ingénieurs qui s'occupent de l'environnement et ceux qui s'occupent de trouver et d'aspirer du pétrole), et de plus en plus d'économistes (ceux qui regardent les gros sous que les gens investissent dans les activités liées au pétrole) pensent que **le pic pétrolier est déjà passé en ce qui concerne le pétrole « conventionnel »**. Le pétrole conventionnel, c'est celui qui est facile à aller chercher et à aspirer, donc c'est celui qu'on aspire depuis déjà bien longtemps. Un peu comme si lors de ma soirée il y avait le grand verre directement servi sur la table, pratique à boire, mais aussi du mojito servi dans de larges assiettes plates. Évidemment, on commencerait à boire le verre avant d'aller lécher tant bien que mal le mojito sur les assiettes plates. C'est la même chose pour le pétrole.



Champs d'anciens derricks en Azerbaïdjan.

Et oui, le pic arrive aussi pour chaque puits de pétrole individuel !

moins vite qu'avant) et la demande (qui augmente toujours autant) et cela fait grimper les prix du pétrole. Qu'est-ce que cela change pour nous ?

Grand show de yoyo pétrolier pour la seconde partie de soirée !

Il se trouve que ce beau pétrole servi dans un grand verre sur la table (le pétrole conventionnel) a déjà passé son pic (pas de bol hein, on a raté le début de soirée !). L'avantage de ce pétrole, c'est qu'il n'est pas cher en soi, puisqu'il faut passer peu de temps à l'aspirer puis à le vendre. Une fois le pic de « pétrole pas cher » franchi, on n'arrive plus à faire sortir autant de pétrole qu'on voudrait pour satisfaire le débit consommé par les gens. Cela crée un écart entre l'offre (qui augmente

Attention : le passage technique de cet article

Voilà une question un peu technique (à **zapper si vous n'avez pas bien dormi la nuit dernière**), mais importante pour comprendre ce que notre économie est en train de subir en Europe, et pour comprendre ce que quelques spécialistes prévoient pour la suite. Cette augmentation du prix car on approche du pic de débit de pétrole conventionnel a deux effets :

- **Elle tend à ralentir la demande** (les gens ne peuvent plus se permettre d'acheter autant de pétrole que ce qu'ils avaient prévu). Là, cela mène à deux chemins possibles : soit les entreprises trouvent des solutions pour produire ce qu'elles avaient prévu mais en utilisant moins de pétrole que prévu, soit, directement, elles produisent moins que prévu (et chaque produit vaut plus cher). Le premier chemin est le plus séduisant, mais c'est celui qui requiert le plus de temps : il faut modifier la manière de produire certaines pièces, changer des machines, et y réfléchir sérieusement avant d'entreprendre ce changement. Ce qu'on peut dire de manière générale, c'est que **l'augmentation du prix du pétrole mène à un affaiblissement de l'économie (on produit moins), mais aussi, un peu plus tard, à un changement de la manière de travailler pour prendre en compte le prix élevé du pétrole.**
- **Cela tend à faire accélérer l'offre**, car des sources de pétrole bien connues mais difficiles d'accès deviennent rentables à exploiter. C'est le cas des pétroles de schistes ou des sables bitumineux, ou encore du pétrole « off-shore profond », c'est-à-dire du pétrole qu'on extrait profond sous le sol marin. En gros, ce qu'il se passe est que les entreprises pétrolières savent à peu près combien va leur coûter l'extraction de ce pétrole peu accessible (par exemple, 50€/baril), si bien qu'elles attendent que le prix du pétrole soit suffisamment élevé (par exemple, 90€/baril) pour se lancer dans l'extraction (pour récupérer 40€/baril dans notre exemple). Cela prend bien sûr du temps, car il faut creuser de nouveaux puits, donc installer les infrastructures (routes, ponts, derricks, oléoducs, plates-formes pétrolières...) qui le permettent.

Pas forcément très simple à visualiser tout ça... Ce qu'il faut garder en tête, c'est qu'une grosse augmentation du prix du pétrole mène à un ralentissement de l'économie, et elle pousse à aller chercher du pétrole plus difficile d'accès. Cependant, on voit que l'accélération de l'offre (en allant chercher du pétrole plus difficile d'accès) arrive plus lentement que la décélération de la demande (l'économie qui ralentit). Cela mène au mécanisme suivant, qui nous attend certainement pour les prochaines années :

- Repartons du début : le pic du pétrole conventionnel est franchi, donc le prix du pétrole augmente (c'est ce qu'il s'est passé en 2008).
- Les entreprises pétrolières investissent dans de nouveaux puits de pétrole peu accessibles. Pendant ce temps, l'économie ralentit, plus ou moins selon les régions du monde (c'est ce qu'il est arrivé à l'Europe entre 2008 et 2014). Le prix reste élevé.
- Lorsque les nouveaux puits ouvrent (c'est ce qu'on a appelé aux U.S. la « révolution du pétrole de schiste »), l'offre augmente alors que l'économie a ralenti. Cela crée un écart entre l'offre et la demande, si bien que le prix du pétrole chute (fin 2014).
- Les entreprises pétrolières arrêtent d'exploiter leurs puits de pétrole non-conventionnel, qui ne sont plus rentables lorsque les prix sont bas. Pendant ce temps, l'économie repart.
- Lorsque l'économie produit à nouveau trop par rapport aux sources de pétroles disponibles à ce bas prix, un nouvel écart offre-demande apparaît, et on se retrouve au point 1 pour un nouveau tour de manège.

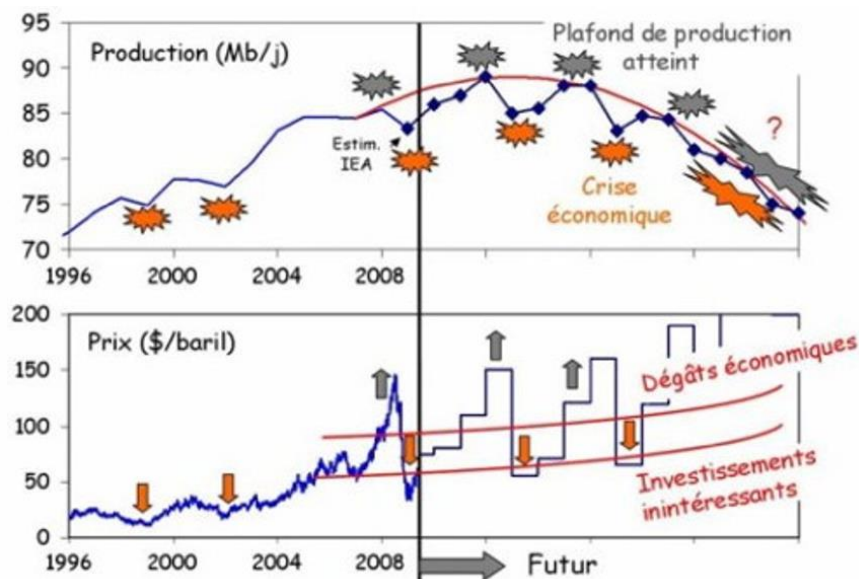


Illustration de la production en (haut), et du prix (en bas) du pétrole.
Ça yoyotte à fond ! | www.manicore.com

Pic subi, ou pic choisi ?

Au final, vu de loin, on n'aura pas un beau pic pétrolier bien pointu, mais plutôt une montée, suivie d'un plateau, les deux étant en tôle ondulée parce que la production oscillera en fonction du prix du pétrole : une plus forte production lorsque le prix sera élevé, et une production plus faible lorsque le prix sera plus bas. Et remarquez que le prix « bas » de ce plateau oscillant sera toujours plus élevé que le prix du pétrole conventionnel qu'on connaissait avant 2003. Ca, tout le monde est d'accord pour le dire : fini le pétrole pas cher !

Et puis il y a bien sûr des gens plus optimistes (pour la plupart, des économistes) qui pensent que nous ne subirons pas le pic pétrolier (le pic total, c'est-à-dire celui du pétrole conventionnel + les autres sources de pétrole « non conventionnel »), car ce pic est suffisamment loin de nous. Ainsi, nous aurons le temps de transformer notre monde pétrolier en monde sans pétrole. **Ils pensent par exemple que les lois du marché nous mèneront tout naturellement à choisir les énergies renouvelables qui ne seront plus chères du tout lorsque le prix du pétrole sera trop cher.** Ils pensent donc que les industries pétrolières ne pourront même plus exploiter le pétrole difficile d'accès : il sera trop cher par rapport aux énergies renouvelables. Bref, d'après eux le plateau en tôle ondulée ne durera pas car on n'aura progressivement plus besoin de pétrole.

Alors qui a raison ? Cet article est déjà trop long pour en parler, mais la réponse se trouve en partie dans notre connaissance actuelle des sources d'énergie alternatives au pétrole. Autrement dit, est-on sur la bonne voie en termes de fonctionnement de l'économie et en termes de nouvelles technologies pour éviter de se prendre le pic en pleine face ?

RETOUR

Contournement Est de Rouen : l'État donne son feu vert malgré l'opposition de la Métropole

15 décembre 2021 , Commentaire de Jean-Marc Jancovici :

"A intervalles réguliers, l'exécutif français rappelle que la France est pleinement engagée dans la lutte contre le changement climatique. Ça, ce sont les **discours**. Puis on passe aux **actes**... et beaucoup change. D'où viennent les émissions domestiques de gaz à effet de serre en France ? Tout d'abord des transports. On devrait donc se dire que si le but est de faire baisser les émissions des transports, une des choses que nous allons faire est d'éviter de donner envie aux français de rouler encore plus en voiture à pétrole.

Ben non. Selon Paris Normandie, Jean Castex vient de déclarer que "*C'est le rôle de l'État de soutenir des infrastructures de transport qui ont un impact concret pour la vie quotidienne des Françaises et des Français. Je le fais pour les routes, partout en France (...)*".

Il faut baisser les émissions de gaz à effet de serre liées aux transports, mais on va le faire en rajoutant des routes. Il faut baisser l'artificialisation, mais on va le faire en rajoutant des routes. L'État va proposer aux rouennais (et aux autres) de circuler plus facilement en voiture, pour ensuite leur expliquer que ce serait bien qu'ils utilisent moins de moyens individuels, gourmands en ressources et en énergie (quelle qu'elle soit).

Mais en fait Matignon a tout prévu : *"La bascule des véhicules thermiques vers l'électrique change la donne. À terme on sera sur des voitures décarbonées donc l'impact d'un projet routier est moindre que par le passé"*. "Moindre" ce n'est malheureusement pas "aligné avec les 5% de baisse des émissions qu'il faut enclencher demain matin pour ne pas franchir la limite des 2°C de réchauffement planétaire".

A quand une impossibilité de construire toute nouvelle infrastructure sans avoir fait la preuve que cette dernière est bien compatible avec ce rythme de baisse des émissions ? Désormais ne devrait-on pas conditionner la déclaration d'utilité publique à la production d'une étude sérieuse (non critiquée par l'Autorité Environnementale) montrant que le projet est "compatible accord de Paris" ? Car des contournements routiers justifiés par le gain de confort dû aux automobilistes, il n'y en a pas qu'à Rouen...

L'autre alternative pour retrouver de la cohérence est de faire comme Trump : acter une bonne fois pour toute que l'accord de Paris, l'Elysée et Matignon s'en fichent. En fait, c'est la réalité en matière de décisions concrètes de l'État pour les infrastructures de transport. La justification de construire de nouveaux ouvrages se base sur la valorisation économique du gain théorique sur le temps de déplacement procuré par l'ouvrage. En face on tient compte aussi de la valorisation (négative) des externalités environnementales, mais les valeurs sont calées pour que cet aspect-là soit négligeable. C'est un choix politique puisque ces valorisations sont conventionnelles. Le discours est donc celui de la décarbonation. La méthode pousse à l'exact inverse."
(posté par Joëlle Leconte)



RETOUR

L'ère des perturbations énergétiques

Par François-Xavier Chevallerau , initialement publié par The FAN Initiative , 17 décembre 2021



Ces derniers mois, le monde a été plongé dans une crise énergétique mondiale qui semble avoir pris les observateurs et les dirigeants mondiaux par surprise. En septembre et octobre, les prix de gros du gaz naturel et de l'électricité ont brutalement augmenté en Europe, plusieurs fournisseurs d'énergie ont fait faillite au Royaume-Uni, la Chine puis l'Inde ont connu des pénuries de charbon généralisées et des pannes d'électricité à grande échelle, et les prix des carburants ont rapidement augmenté dans le monde entier. Tous ces événements semblaient d'abord n'avoir qu'une faible corrélation, mais leur simultanéité suggère qu'ils pourraient en fait être les différentes facettes d'un événement qui se déroule en même temps dans le monde entier. Nous nous trouvons soudain au milieu d'une crise énergétique mondiale, ou même face à **un "choc énergétique" mondial**, comme l'a récemment titré The Economist...

Selon l'indice mensuel des coûts de l'énergie (pétrole, gaz naturel, charbon et propane) publié par le Fonds

monétaire international (FMI), le choc énergétique mondial d'octobre 2021 est en fait le plus grave depuis 2008, lorsque le prix du pétrole avait atteint près de 150 USD juste avant le début de la "grande crise financière" (GFC). À l'époque, le prix du pétrole s'était toutefois rapidement effondré dans les mois suivants, le monde étant entraîné dans une spirale financière descendante. Aujourd'hui, certains signes indiquent que les prix de l'énergie pourraient continuer à grimper, plus encore que lors de la flambée de 2008. Notre situation nous rappelle donc ce qui reste "la" crise énergétique par excellence de mémoire d'homme, celle des années 1970.

Toutefois, il est peu probable que ce à quoi nous sommes confrontés aujourd'hui soit une simple répétition de ce qui s'est passé il y a 50 ans. Le monde est très différent aujourd'hui de ce qu'il était à l'époque. Les causes de notre crise énergétique sont également différentes, tout comme ses conséquences.

Pas la même chose que dans les années 1970

La crise énergétique des années 1970 était principalement due à des événements et des tensions géopolitiques. Les États-Unis, qui étaient devenus de plus en plus dépendants du pétrole au cours des décennies précédentes, venaient de dépasser leur pic national de production de pétrole "conventionnel", mais il y avait encore beaucoup de pétrole disponible et facilement récupérable au niveau mondial - les champs géants du Moyen-Orient étaient encore en train d'augmenter leur production, et de nouvelles découvertes majeures étaient encore faites. Les chocs pétroliers ont eu lieu parce que les principaux pays producteurs ont décidé de punir les États-Unis - et l'Occident en général - pour des raisons géopolitiques, et de tirer parti de cette ressource qu'ils possédaient et dont l'Occident avait tant besoin pour accroître ses revenus et son pouvoir. Les brusques flambées de prix d'aujourd'hui, en revanche, ne sont pas principalement motivées par des tensions géopolitiques, même si celles-ci sont toujours présentes dans le domaine énergétique. À première vue, elles résultent d'un décalage soudain et important entre une demande de "produits" qui connaît un rebond plus important que prévu depuis les creux de la pandémie, et une offre qui peine à augmenter aussi rapidement.

Ces derniers mois, on a beaucoup parlé d'un "choc de l'offre" dans l'économie mondiale en raison des nombreuses perturbations cumulées des chaînes d'approvisionnement mondiales causées par la pandémie de COVID-19. Cependant, plus qu'une perturbation de l'offre, l'aspect vraiment remarquable de ce qui s'est passé récemment est une poussée de la demande beaucoup plus forte que ce que l'on attendait il y a un an, lorsque l'économie mondiale peinait à sortir d'un marasme historique. La combinaison de mesures de relance monétaire et budgétaire à grande échelle, qui devait amortir le choc de la pandémie, a en fait déclenché une hausse rapide de la demande de biens matériels que l'offre ne peut suivre. Une analyse intéressante publiée récemment par la société de gestion d'investissements Bridgewater Associates montre que la production de biens matériels s'est en fait rétablie remarquablement vite après la pandémie, mais qu'il n'y a tout simplement pas assez de matières premières, d'énergie, de capacité de production, de capacités d'expédition, de stocks ou même de travailleurs disponibles pour répondre à une demande qui, dans les économies développées, a bondi bien au-delà des niveaux d'avant le COVID. C'est pourquoi les prix augmentent partout pour toutes ces choses...

En ce qui concerne l'énergie, les prix du gaz naturel, du charbon et du pétrole s'envolent tous en même temps, partout dans le monde, parce que la demande explose, et parce que, comme le note Bridgewater, cette demande "ronge les stocks malgré des niveaux de production raisonnables". Étant donné que le gaz naturel et le charbon représentent toujours l'essentiel de la production d'électricité dans le monde, la flambée de leurs prix a également entraîné une hausse du prix de l'électricité là où les marchés de l'électricité sont conçus de manière à amplifier les variations de prix des combustibles utilisés pour répondre aux besoins marginaux de production (comme en Europe), ou des pénuries et des pannes d'électricité là où, pour des raisons réglementaires, la hausse des coûts de production ne peut pas être facilement répercutée par les producteurs sur les consommateurs (comme en Chine).

Une autre différence essentielle avec les années 1970 est donc que la pénurie d'énergie et la flambée des prix d'aujourd'hui touchent toutes les principales sources d'énergie, alors qu'à l'époque, les contraintes d'approvisionnement et les chocs de prix ne touchaient qu'une seule d'entre elles. C'était la source d'énergie dominante, bien sûr, et c'est pourquoi les chocs pétroliers de l'époque ont été si conséquents. Pourtant, dans les

années 1970, le monde pouvait encore se tourner vers d'autres sources d'énergie moins soumises à des contraintes d'approvisionnement et/ou de prix que le pétrole. Par exemple, l'utilisation du pétrole pour la production d'électricité a diminué après la crise pétrolière, le secteur de l'électricité s'étant tourné vers le charbon, le gaz naturel et le nucléaire. L'utilisation du pétrole pour le chauffage a également atteint un pic dans les années 1970 et a diminué à partir de ce moment-là, étant remplacée par le gaz naturel ou l'électricité. L'utilisation du charbon dans le monde a donc continué à augmenter dans les années 1970 et au cours des décennies suivantes, et celle du gaz naturel s'est accrue avec le déploiement des infrastructures de distribution et de consommation. L'énergie nucléaire a également pris une part croissante dans le mix électrique mondial au cours des décennies suivantes.

Aujourd'hui, les contraintes d'approvisionnement et les chocs de prix ne se limitent pas au pétrole, mais touchent toutes les sources d'énergie fossile, ce qui explique que nous soyons confrontés à un véritable "choc énergétique", et pas seulement à un "choc pétrolier" comme dans les années 1970. Les combustibles fossiles représentent encore environ 80 % de la consommation finale d'énergie dans le monde, une part qui n'a pratiquement pas changé au cours des dernières décennies malgré la croissance des "énergies renouvelables modernes" (solaire et éolienne), et toutes sont englouties dans la crise énergétique actuelle. L'Asie se bat pour obtenir autant de charbon qu'elle en a besoin, l'Europe autant de gaz naturel qu'elle en a besoin, et le monde entier autant de pétrole qu'il en a besoin. Où que l'on regarde, il semble qu'il n'y ait pas assez de combustibles fossiles à brûler dans le monde pour le moment. L'offre de tous ces combustibles est soumise à des contraintes croissantes et la capacité de production disponible diminue partout. Il ne semble donc pas y avoir de véritable marge de manœuvre pour changer d'utilisation entre les sources d'énergie fossiles, comme cela était encore possible dans une certaine mesure dans les années 1970.

L'énergie nucléaire a d'ailleurs pris de l'ampleur ces derniers mois, certains pays ayant annoncé des plans d'investissement dans des réacteurs de nouvelle génération ou des petits réacteurs modulaires. Pourtant, le nucléaire ne peut être qu'une option à long terme, qui ne semble pas vraiment répondre à l'urgence de la situation ni à l'ampleur du défi, et qui véhicule en elle-même des problèmes et des questions graves et plutôt gênants.

Ce qui se cache derrière

Le choc énergétique d'aujourd'hui résulte donc d'un décalage soudain et important entre une demande en forte hausse et une offre limitée, mais ce décalage n'est probablement que le déclencheur de la crise plutôt que sa cause profonde. Si notre crise énergétique se résumait à cela, nous pourrions espérer que la perturbation serait temporaire, et que la situation s'apaiserait et se "normaliserait" après une période d'ajustement de l'offre et de la demande. Mais il y a des raisons de penser que les causes profondes de notre crise sont plus profondes, beaucoup plus profondes, et donc qu'elle pourrait être là pour rester.

Une cause sous-jacente souvent mentionnée est le déficit d'investissement dans l'exploration et la production d'énergie, qui dure depuis de nombreuses années déjà. Les investissements dans de nouveaux développements pétroliers ont chuté après l'effondrement du prix du pétrole en 2014, et n'ont jamais vraiment repris - au contraire, ils ont à nouveau chuté en 2020 en raison de la pandémie. Un grand nombre de ces investissements n'étaient tout simplement pas suffisamment rentables compte tenu du niveau des prix du pétrole, ainsi que de la pression exercée par le mouvement de "désinvestissement" des combustibles fossiles et de l'incertitude croissante concernant la demande future. Les investissements dans le développement du gaz naturel ont également été affectés parce que les industries du pétrole et du gaz sont étroitement liées et parce que le pétrole a historiquement été le plus rentable des deux, fournissant la plupart des fonds pour les investissements. En outre, les prix du gaz naturel eux-mêmes sont bas depuis plus d'une décennie, en particulier aux États-Unis après la "révolution du schiste", qui a créé une offre excédentaire pendant une décennie et a encore affaibli la rentabilité et la capacité d'investissement du secteur. En ce qui concerne le charbon, les investissements ont également diminué, même si c'est surtout en raison des préoccupations environnementales croissantes et de la pression réglementaire et sociale grandissante.

Le résultat est que, comme le montrent clairement les "Perspectives énergétiques mondiales" 2021 publiées en octobre par l'Agence internationale de l'énergie (AIE), le monde n'investit pas suffisamment pour répondre à ses besoins énergétiques, sans parler de ses besoins futurs. Les investissements dans les combustibles fossiles sont en baisse, mais cette baisse n'est pas - ou pas encore - compensée par les investissements dans les énergies renouvelables. En fait, les investissements dans le pétrole et le gaz ont tellement diminué que, selon l'AIE, c'est paradoxalement l'un des rares domaines où ils sont raisonnablement en phase avec les ambitions affichées par la planète d'atteindre des émissions "nettes nulles" de gaz à effet de serre d'ici le milieu du siècle, mais les investissements dans les énergies renouvelables sont encore loin de ce qui serait nécessaire pour assurer une véritable transition.

Des récits concurrents sur notre avenir énergétique

Comment en sommes-nous arrivés à cette situation et que devons-nous faire ? Il existe, en gros, deux points de vue principaux sur les causes sous-jacentes de notre crise, qui conduisent à la formulation de deux types de "solutions".

Le premier point de vue consiste à considérer la crise comme une "crise des combustibles fossiles", résultant de notre dépendance excessive à l'égard de sources d'énergie sales, néfastes pour le climat et de moins en moins fiables, qui pourrait donc être surmontée en accélérant la transition vers les énergies renouvelables modernes.

La plupart des réserves restantes de charbon, de pétrole et de gaz doivent en effet être "laissées dans le sol" si l'on veut éviter que le changement climatique ne franchisse des seuils dangereux, et donc, plus tôt les énergies renouvelables les remplaceront, mieux ce sera. À cette fin, nous devrions investir davantage dans les projets d'énergie renouvelable, bien plus que ce que nous avons fait jusqu'à présent. Comme l'indique l'AIE, *"pour que le monde soit sur la bonne voie pour atteindre 1,5 °C, il faut que les investissements annuels dans les projets et les infrastructures d'énergie propre augmentent de près de 4 000 milliards de dollars d'ici à 2030"*. Les partisans de ce point de vue affirment généralement qu'une transition accélérée vers les énergies renouvelables pour répondre à tous les besoins énergétiques de la planète est techniquement possible et que, si elle est bien menée, elle pourrait même ouvrir une période de croissance économique renouvelée, de prospérité partagée et d'égalité accrue dans le monde entier. La seule chose qui s'y oppose, selon eux, est un manque de "volonté politique".

Le second point de vue consiste à considérer la crise comme une "crise de la transition énergétique", résultant de nos paris malavisés, prématurés ou excessifs sur des sources d'énergie dites "propres" qui ne sont pas encore prêtes à prendre le relais des combustibles fossiles sales - et qui, selon certains, ne le seront jamais. Le résultat de ces paris, selon les tenants de ce point de vue, est un manque d'investissement dans les sources d'énergie qui soutiennent encore l'économie mondiale et alimentent nos maisons, nos usines, nos voitures, nos avions et nos navires, et une ruée ruineuse vers des sources d'énergie intermittentes (et saisonnières) qui restent trop peu fiables pour alimenter une économie moderne. Regardez la Chine, disent-ils, où les investissements massifs dans l'énergie solaire et éolienne ces dernières années n'ont manifestement pas réussi à réduire de manière significative les besoins gigantesques du pays en charbon. Regardez l'Europe, poursuivent-ils, où un manque persistant de vent au cours des derniers mois a provoqué une hausse de la demande de gaz naturel pour la production d'électricité, ce qui a fait grimper en flèche les prix du gaz et de l'électricité. Les partisans de ce récit suggèrent généralement que ce dont nous avons besoin maintenant, c'est de ralentir les investissements et le déploiement des énergies renouvelables et de réorienter notre attention et nos efforts vers la sécurité énergétique en réinvestissant massivement dans les combustibles fossiles, même si c'est temporairement.

Ces deux récits dominent actuellement la conversation sur la situation et l'avenir énergétique du monde, mais ils sont intrinsèquement partiels et trompeurs, et les "solutions" qui sont communément préconisées sont donc largement erronées.

Le premier récit - nous pouvons passer rapidement des combustibles fossiles aux énergies renouvelables si nous

en avons la volonté politique, et nous nous en porterons tous mieux ! - est malheureusement "aveugle à l'énergie", pour reprendre un terme inventé par le systémicien américain **Nate Hagens**. Elle repose sur une foi bien intentionnée, mais erronée, dans l'action humaine, et sur une mauvaise compréhension, voire une ignorance, de la manière dont l'énergie façonne et conditionne le développement de la civilisation humaine. Le moteur déterminant de ce développement est en effet la quête sans fin de formes plus nombreuses et/ou meilleures d'intrants énergétiques, qui nous permet d'étendre et d'améliorer les résultats que nous obtenons de notre utilisation de l'énergie "exosomatique" (hors du corps) - qui, à son tour, permet aux sociétés humaines d'acquérir du pouvoir sur les autres et de dominer leur environnement, mais aussi de "croître" et de "progresser".

Dans cette quête sans fin, trois schémas clés peuvent être observés jusqu'à présent. Le premier est que la civilisation humaine engloutit toujours plus d'énergie pour continuer à croître et à s'étendre. Notre consommation d'énergie n'a cessé d'augmenter depuis que nous avons découvert et maîtrisé le feu et développé l'agriculture, mais surtout depuis que nous avons eu accès à un approvisionnement énergétique considérablement accru en extrayant de la croûte terrestre, sous forme de combustibles fossiles, des millions d'années d'énergie solaire stockée et concentrée. Combinée au développement de nouvelles techniques de conversion de l'énergie, cette manne énergétique a permis de lever les barrières séculaires à la croissance de la population et de la production humaines. Les nouvelles sources d'énergie, les nouvelles formes et les nouvelles utilisations qui ont vu le jour depuis le début du 19^e siècle nous ont donné accès à davantage de matériaux et ont permis l'invention de nouveaux instruments exosomatiques de plus en plus sophistiqués (c'est-à-dire des machines), qui ont à leur tour permis d'accéder à toujours plus d'énergie et de matière et de les transformer de manière toujours plus efficace et efficiente. Il en est résulté une augmentation rapide de notre "débit" total d'énergie et de matière (c'est-à-dire le flux de matières premières et d'énergie provenant des sources de la biosphère, passant par l'écosystème humain et retournant aux puits de la biosphère), ce que nous mesurons communément par le concept indirect de "croissance économique". Cette hausse ne s'est jamais arrêtée depuis, même si la répartition mondiale des flux d'énergie et de matières entrantes, sortantes et résiduelles a évolué au fil du temps. Les efforts que nous avons déployés pour accroître l'"efficacité énergétique" de nos machines et de nos processus (c'est-à-dire pour réduire la quantité d'énergie nécessaire à l'exécution de certaines tâches) n'ont jamais abouti à une réduction de l'énergie totale que nous utilisons, mais n'ont au contraire contribué qu'à créer davantage de marge pour augmenter le taux de notre consommation.

Le deuxième schéma historique que l'on peut observer est qu'à mesure qu'ils augmentent leur consommation d'énergie, les humains ne font jamais vraiment de "transition" d'une source d'énergie à une autre - du moins jusqu'à présent. Historiquement, de nouvelles sources d'énergie ont pu remplacer des sources préexistantes, mais elles ne les ont jamais vraiment remplacées, elles les ont simplement complétées. En fait, en termes absolus, nous utilisons aujourd'hui plus de sources d'énergie que jamais dans l'histoire de l'humanité, y compris l'eau, l'énergie éolienne et la biomasse, qui étaient les sources d'énergie dominantes avant l'ère des combustibles fossiles. Seule la composition relative de notre bouquet énergétique a évolué au fil du temps.

Le troisième schéma historique est que les nouvelles sources d'énergie ne supplantent les sources préexistantes en termes relatifs que lorsque et parce qu'elles sont "supérieures" aux précédentes en termes de qualité énergétique (c'est-à-dire la capacité à être convertie en "travail utile" par des dispositifs et infrastructures exosomatiques) et de productivité énergétique (c'est-à-dire la capacité à fournir de l'énergie utilisable en plus de l'énergie consommée dans le processus d'extraction/transformation/transport et livraison). Si les combustibles fossiles ont fini par dominer à ce point nos systèmes énergétiques, ce n'est pas seulement en raison de leur abondance, mais parce qu'ils étaient incomparablement "supérieurs" en termes énergétiques (c'est-à-dire plus denses en énergie, plus puissants, plus économiques, plus pratiques et plus polyvalents) à tout ce que nous avions pu utiliser avant eux, et la raison pour laquelle ils dominent encore si outrageusement nos systèmes énergétiques est qu'ils sont encore largement "supérieurs" en termes énergétiques à tout ce que nous avons découvert depuis lors (et cela inclut le nucléaire ainsi que les énergies renouvelables).

Cette "supériorité" est la raison pour laquelle les combustibles fossiles ont constitué le fondement sur lequel le monde moderne a été construit, la base essentielle pour le développement et la croissance de l'économie

humaine moderne, mais aussi pour l'avancement du "progrès" humain dans toutes ses dimensions - ce qui inclut, entre autres, le fait que nous serons bientôt 8 milliards sur la planète, qu'une part importante d'entre nous peut jouir d'un niveau de prospérité et de sécurité matérielles qui aurait semblé inimaginable il y a seulement quelques générations, et que certains d'entre nous peuvent même bénéficier d'un degré de liberté physique, psychologique et politique sans précédent dans l'histoire de l'humanité. Tout cela n'aurait pas été possible, ou du moins pas à une telle échelle, s'il n'y avait pas eu de charbon, de gaz et surtout de pétrole dans la croûte terrestre. Le progrès humain contemporain, fondamentalement, a été un processus alimenté par les fossiles.

Sur tous les aspects qui déterminent ou influencent la qualité et la productivité énergétiques (densité énergétique, densité de puissance, fongibilité, stockabilité, transportabilité, disponibilité immédiate, commodité et polyvalence d'utilisation, convertibilité...), l'énergie solaire et l'énergie éolienne ne semblent pas être "supérieures" aux combustibles fossiles de la même manière que les combustibles fossiles l'étaient aux sources d'énergie préexistantes - en fait, elles semblent plutôt être nettement "inférieures". L'examen biophysique ainsi que les preuves empiriques montrent jusqu'à présent que la capture des flux d'énergie diffus et intermittents et leur conversion en électricité par des dispositifs artificiels est, par nature, un substitut imparfait à l'extraction et à la combustion de l'énergie concentrée enfermée dans le charbon, le pétrole et le gaz, et qu'elle pourrait donc ne pas être en mesure de fournir les mêmes services et la même valeur à la société, ou pas à la même échelle. Malheureusement, aucune "innovation" ne semble pouvoir changer fondamentalement cette situation.

À la lumière des modèles qui ont défini notre parcours énergétique et civilisationnel sur cette planète jusqu'à présent, le remplacement total ou partiel des combustibles fossiles par des sources d'énergie renouvelables, prévu pour ce siècle, constituerait un changement systémique sans précédent dans l'histoire de l'humanité. Plus encore, il s'agirait d'un renversement fondamental de la trajectoire énergétique de l'humanité. D'un point de vue énergétique mais aussi économique, il ne s'agirait pas d'une transition vers le haut, mais plutôt vers le bas, c'est-à-dire vers un système énergétique de moindre qualité et de moindre productivité, uniquement capable de soutenir une population et une empreinte économique considérablement réduites. Nombreux sont ceux qui espèrent que nous pourrions compenser cette transition vers le bas en "découplant" d'une manière ou d'une autre la croissance économique, ou du moins la prospérité et le bien-être, de la consommation d'énergie et de matières premières, en augmentant l'efficacité énergétique et le recyclage des matières premières.

Dans les sociétés occidentales, nous avons atteint un point où nous voulons croire au pouvoir débridé de l'agence humaine, tant au niveau individuel ("je peux être ce que je veux être") qu'au niveau collectif ("nous pouvons faire ce que nous voulons"). La réalisation de soi et la "volonté politique" sont devenues les mythes modernes de la psyché occidentale... Pourtant, même avec une grande foi dans le pouvoir de la volonté politique, il serait assez extraordinaire que nous puissions en fait décider, collectivement et au niveau mondial, de mettre en œuvre en quelques décennies seulement un changement systémique sans précédent dans l'histoire de l'humanité et qui inverserait fondamentalement le cours énergétique et économique de notre espèce. Si nous faisons ce choix, nous nous apercevrons rapidement que nous ne nous débarrasserions pas seulement des inconvénients de l'énergie fossile, mais aussi de la plupart de ses avantages - ce qui rendrait probablement extrêmement difficile de maintenir notre choix dans le temps.

Si le premier discours sur notre crise énergétique est donc "aveugle à l'énergie", le second - nous devrions ralentir la transition coûteuse vers des énergies renouvelables peu fiables et plutôt investir davantage dans la garantie d'un approvisionnement adéquat en combustibles fossiles pour alimenter notre croissance économique avant que des solutions alternatives réalistes ne soient disponibles - est "aveugle à l'écologie". Elle saisit quelque peu les limites physiques des énergies renouvelables, mais elle ignore les conséquences pour le climat mondial - et l'environnement en général - d'une tentative de maintenir notre dépendance aux combustibles fossiles un peu plus longtemps, mais aussi les risques économiques et sociaux inhérents au fait de s'accrocher à des sources d'énergie en voie d'épuisement. En effet, bien plus que les effets d'une transition trop lente ou trop rapide vers les énergies renouvelables, c'est l'épuisement des combustibles fossiles qui constitue la toile de fond de notre crise énergétique et la raison pour laquelle elle est probablement là pour rester.

Comme toutes les ressources naturelles non renouvelables, les combustibles fossiles sont stockés, épuisables et susceptibles de s'épuiser. À mesure que leur utilisation augmente, leurs réserves s'épuisent, ce qui tend à imposer des contraintes croissantes sur les quantités et les coûts des ressources pouvant être obtenues, mais aussi à dégrader leur qualité. En fait, l'épuisement signifie qu'au fil du temps, il devient inévitablement de plus en plus difficile, coûteux, gourmand en ressources et polluant d'extraire les combustibles fossiles du sol, et que la qualité énergétique et la productivité de ce qui est extrait tend à diminuer, ce qui se traduit par une capacité décroissante à fournir un "surplus d'énergie" à la société et à alimenter un travail utile et productif.

Bien sûr, les effets de l'épuisement peuvent être contrebalancés par le progrès technologique, mais seulement dans une certaine mesure et pendant un certain temps. Par exemple, la "révolution du schiste" aux États-Unis, rendue possible par des techniques nouvelles ou améliorées (fracturation hydraulique et forage horizontal), a permis à la production mondiale de pétrole de continuer à augmenter après que le pic mondial de la production de pétrole "conventionnel" a été atteint vers 2008, mais elle s'est déjà largement épuisée et il est peu probable qu'elle suffise à compenser l'épuisement du pétrole brut conventionnel à l'avenir - en particulier lorsque les champs géants du Moyen-Orient entreront en déclin, ce qui pourrait se produire au cours de la prochaine décennie. Les effets de l'épuisement peuvent bien sûr aussi être contrés par une hausse du prix des ressources énergétiques et une augmentation concomitante de l'efficacité de leur utilisation, mais là encore seulement jusqu'à un certain niveau et pendant une certaine période, au-delà de laquelle elle écrase la demande et entraîne un effondrement des prix. L'épuisement, au fur et à mesure de son déroulement, dégrade inévitablement dans le temps le retour sur investissement de l'exploration et de la production de nouvelles énergies, et donc déprime progressivement les investissements. L'épuisement, et pas seulement l'effet de la politique climatique ou des variations de prix, est fondamentalement la raison pour laquelle les investissements dans les combustibles fossiles ont tendance à diminuer et continueront à le faire à l'avenir. Comme l'a souligné l'analyste énergétique et auteur américain Richard Heinberg, l'épuisement persistant et accéléré des combustibles fossiles est en réalité ce qui se cache derrière les gros titres sur l'aggravation de notre crise énergétique. Même en mettant de côté l'urgence climatique, il n'est certainement pas dans notre intérêt d'essayer de maintenir notre dépendance aux combustibles fossiles, ou nous risquons de les voir nous quitter bien avant que nous soyons prêts à les quitter. Les deux récits concurrents qui dominent actuellement la conversation sur notre situation et notre avenir énergétiques sont donc, chacun à leur manière, "aveugles à la réalité", dans le sens où ils sont incapables de saisir la réalité de notre situation, dans toutes ses dimensions et sa complexité.

Une transition ? Quelle transition ?

Où cela nous mène-t-il et que signifie-t-il pour notre avenir énergétique ? La crise énergétique qui se profile va-t-elle déclencher une accélération de la transition vers l'abandon des combustibles fossiles - ou au contraire l'entraver ? Seul l'avenir nous le dira, bien sûr, mais certains signes indiquent que la crise pourrait ralentir le rythme du déploiement des énergies renouvelables plutôt que de l'accélérer. En effet, l'augmentation du prix de l'énergie fossile entraîne une hausse importante des coûts de production des cellules solaires et des éoliennes, ce qui met en péril de nombreux projets de déploiement. Les combustibles fossiles sont en effet largement utilisés tout au long de la chaîne de valeur du solaire et de l'éolien, à la fois directement (pour la fabrication, le transport et le déploiement des panneaux solaires et des éoliennes) et indirectement (pour l'extraction, le traitement, le raffinage et le transport de tous les éléments et la production de tous les composants nécessaires), et jusqu'à présent, il n'existe absolument aucune preuve empirique que les panneaux solaires et les éoliennes modernes pourraient être produits et déployés sans ces fondements et ces apports en combustibles fossiles. Cela montre clairement que non seulement il n'y a pas encore de "transition" des combustibles fossiles vers les énergies renouvelables, mais que les énergies renouvelables modernes n'existent jusqu'à présent que comme une extension - ou un ajout - de la société industrielle et technologique alimentée par des combustibles fossiles. Cela signifie aussi, bien sûr, que lorsque l'énergie fossile se raréfie et devient plus chère, l'énergie renouvelable devient elle aussi plus chère - c'est exactement ce qui semble se produire actuellement avec l'augmentation du prix des panneaux solaires et des éoliennes.

Ces dernières années, on a beaucoup parlé de la chute rapide des coûts de l'énergie solaire et éolienne et de la

manière dont cette chute était le résultat d'une "courbe d'apprentissage" technologique qui se poursuivrait très longtemps et rendrait leur croissance impossible à arrêter. Ce qui se passe actuellement avec l'augmentation soudaine des coûts de production des énergies renouvelables montre que cette baisse était en fait essentiellement le résultat de la mondialisation alimentée par les combustibles fossiles (c'est-à-dire du transfert de la fabrication vers les pays à faibles coûts, rendu possible par la grande disponibilité d'énergie et d'intrants matériels bon marché et entraînant une concentration et une intensification massives de la production). Lorsque cette mondialisation fondée sur les combustibles fossiles rencontre un problème, la courbe des coûts des énergies renouvelables s'inverse. Bien sûr, il y a encore beaucoup d'analystes qui prétendent que les énergies renouvelables rendront l'énergie de moins en moins chère, mais ces affirmations seront de plus en plus difficiles à concilier avec la réalité dans les années à venir.

En fait, la croyance selon laquelle le fait de rendre le solaire et l'éolien moins chers que les combustibles fossiles pour la production d'électricité rendrait la transition énergétique imparable était probablement toujours erronée au départ. Tout d'abord parce que toute comparaison entre le coût relatif d'un système de production d'énergie renouvelable et celui d'un système de production d'énergie à partir de combustibles fossiles ne peut être significative qu'au niveau du système, c'est-à-dire si elle inclut tous les coûts encourus pour fournir un même produit final, c'est-à-dire non pas un peu d'électricité, mais une électricité disponible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, sans interruption ni variabilité, 365 jours par an - ce que les utilisateurs finaux exigent et ce que les combustibles fossiles peuvent fournir. Pour ce faire, la comparaison devrait inclure, du côté des énergies renouvelables, et en plus du coût de la production proprement dite, le coût du stockage nécessaire, plus le coût des mises à niveau et des adaptations nécessaires du réseau de transport, plus éventuellement le coût des mesures nécessaires de "gestion de la demande", le cas échéant. Il faudrait également tenir compte de l'évolution éventuellement non linéaire de ces coûts à différentes échelles et à différents taux de pénétration, ainsi que des coûts résultant de la complexité croissante d'un système énergétique de plus en plus électrifié et décentralisé. Si l'on adopte une telle vision systémique, la production d'électricité à partir de combustibles fossiles conserve probablement un avantage de coût important par rapport aux énergies renouvelables, ce qui explique pourquoi les coûts de l'électricité pour les utilisateurs finaux ont jusqu'à présent tendance à augmenter lorsque et où la pénétration de l'énergie solaire et éolienne augmente.

En outre, l'idée même que le coût puisse être le principal moteur de l'investissement est erronée - dans une économie capitaliste, il ne l'a jamais été et ne le sera jamais. Comme l'a souligné l'économiste politique et géographe économique Brett Christophers, le cœur de l'investissement dans une économie de marché n'est pas le coût mais le profit, et ce qui importe le plus pour stimuler l'investissement dans les énergies renouvelables n'est donc pas tant leur coût relatif par rapport aux combustibles fossiles que leur rentabilité relative. Les investissements typiques dans les projets pétroliers et gaziers continuent d'obtenir des rendements nettement supérieurs à ceux des projets d'énergies renouvelables, en raison du fait que les barrières à l'entrée sont beaucoup plus élevées pour les combustibles fossiles, mais surtout parce que la qualité énergétique et la productivité des énergies renouvelables sont intrinsèquement "inférieures". Le désavantage relatif des énergies renouvelables en termes de rentabilité peut bien sûr être partiellement compensé par des mesures politiques et réglementaires, mais seulement dans une certaine mesure, et à un coût global important pour l'économie. Il est donc peu probable que les énergies renouvelables deviennent de moins en moins chères, comme on ne cesse de l'entendre, et même si c'était le cas, ce serait encore insuffisant pour que le monde tourne le dos aux combustibles fossiles. Par conséquent, il est peu probable que notre avenir énergétique soit marqué par une surabondance d'énergie propre et bon marché, comme le prétendent aujourd'hui certains techno-optimistes. Au contraire, il sera probablement marqué par une pénurie croissante et des coûts de plus en plus élevés. Pénurie croissante et augmentation des coûts de l'énergie fossile - en raison des impacts incessants, inéluctables et croissants de l'épuisement et de ses conséquences (c'est-à-dire le manque d'investissement, l'érosion des capacités de production disponibles, l'affaiblissement et la rupture des chaînes d'approvisionnement). La raréfaction et l'augmentation des coûts de l'énergie en général, car l'ajout incessant d'alternatives supposées moins chères aux combustibles fossiles ne cesse en fait d'accroître le coût global et la complexité de nos systèmes énergétiques.

L'énergie étant utilisée pour tout faire et tout produire, ces coûts croissants vont probablement se répercuter sur l'économie et alimenter les pressions inflationnistes dans les années à venir. Toutefois, un retour de la "stagflation" des années 1970 (c'est-à-dire une combinaison prolongée de faible croissance économique et de forte inflation) semble peu probable à ce stade. Dans les années 1970, la hausse des prix de l'énergie a généré un cycle inflationniste soutenu, essentiellement parce que le pouvoir de négociation des travailleurs était plus élevé qu'il ne l'avait jamais été et qu'une puissante spirale salaires-prix a donc été déclenchée à la suite des chocs pétroliers. Dans le même temps, la hausse des prix a ralenti l'économie pendant une période prolongée sans vraiment la faire s'effondrer, en partie parce que l'expansion fondée sur les combustibles fossiles des décennies précédentes avait encore de la vigueur, et aussi parce que son remplacement par un modèle de croissance fondé sur la dette ne faisait que commencer et que le crédit commençait à exploser. Aujourd'hui, le pouvoir de négociation de la main-d'œuvre a été écrasé, et même si les pénuries de personnel alimentent actuellement des hausses de salaires dans certains secteurs, il est peu probable que cela se traduise par une spirale salaires-prix durable. Déjà, la croissance de la demande semble ralentir et des fissures apparaissent dans la reprise mondiale. En outre, la hausse des prix, si elle devait persister pendant une période prolongée, ne se contenterait pas de ralentir l'économie, mais risquerait de l'écraser par destruction de la demande, car l'économie mondiale n'a plus de vapeur réelle pour compenser ses effets. Après cinq décennies d'expansion incessante du crédit, le modèle de croissance mondiale fondé sur l'endettement a largement fait son temps et il reste peu de place pour une nouvelle croissance du crédit. En fait, l'ensemble de l'édifice financier mondial fondé sur l'endettement ne tient vraiment que parce que les plus grandes banques centrales du monde se livrent depuis des années à un exercice de dissimulation perpétuelle de la faillite. Si l'inflation devait continuer à augmenter et s'avérer persistante, ces banques centrales devraient probablement relever les taux d'intérêt pour tenter de la maîtriser, ce qui, dans un monde surchargé de dettes, risquerait inévitablement de déclencher un mécanisme de déflation par la dette qui ferait rapidement entrer l'économie en récession et stopperait la spirale inflationniste dans son élan, voire l'inverserait.

Par conséquent, si la tendance générale des prix de l'énergie est très certainement à la hausse dans les années à venir, il est peu probable que cette hausse soit continue et ininterrompue. Au contraire, les périodes d'augmentation rapide des prix pourraient être suivies de chutes soudaines, ce qui signifie que ce qui risque de dominer, c'est la volatilité des prix plutôt qu'une inflation soutenue, et l'instabilité économique plutôt que la stagnation. Nous sommes entrés dans l'ère des perturbations énergétiques mondiales, et il est fort probable que nous n'en sortirons jamais vraiment.

Le monde, notre monde, se trouve pris entre le marteau et l'enclume. La relation que nous, les humains, avons développée avec l'énergie fossile au cours des 250 dernières années est une définition classique de la dépendance et ressemble de plus en plus à un pacte faustien : nous savons qu'elle nous tue à petit feu, nous savons que nous devrions la laisser dans le sol et nous savons également que nous devons un jour vivre sans elle de toute façon, mais nous ne pouvons tout simplement pas nous arrêter de la brûler et nous ne pouvons pas nous en passer, parce que nous avons multiplié nos effectifs et construit notre monde entier autour d'elle. Les "médicaments de remplacement" de la désintoxication que nous utilisons ne semblent pas fonctionner jusqu'à présent, même si nous continuons à augmenter leurs doses. Nous nous engageons bien sûr à faire de plus en plus d'efforts à l'avenir, mais nous continuons à retomber dans notre dépendance aux fossiles, année après année, jour après jour, un vol à la fois, un trajet en voiture à la fois, un achat à la fois, un degré de confort ou de commodité à la fois. Ce faisant, nous continuons à détourner nos yeux et nos esprits de la véritable nature de la "transition énergétique" à venir et inévitable, la seule qui soit en fait susceptible de se produire de notre vivant, et qui, comme l'a dit Richard Heinberg, sera presque certainement une transition "de l'utilisation de beaucoup à l'utilisation de beaucoup moins".

Ce document a été commandé par le Nexus d'analyse prospective de Crans avec le financement d'Omega Resources for Resilience.

<https://www.resilience.org/.../the-age-of-energy.../...>

(posté par J-Pierre Dieterlen)



.Patrick Artus, exemple de délire d'économiste

23 décembre 2021 / Par biosphere

On ne compte plus les articles pondus par Patrick Artus dans les colonnes du MONDE. Ce prétendu spécialiste Patrick Artus, directeur de recherche de cette banque qui a coulé tous ses petits épargnants (Natixis), ose aujourd'hui : « La transition énergétique va nécessiter de disposer de davantage de revenu, donc de croissance ».

Artus ferait mieux de lire les [commentaires de son article sur lemonde.fr](#), il deviendrait un peu plus intelligent.

JC : Ah! **Le mythe de la croissance verte!** Il n'y a pas le début de la queue d'un scénario économique qui concilierait croissance et ne serait-ce que le respect des engagements de l'accord de Paris. Ce dont parle Artus ici, c'est un BAU (business as usual) vaguement mâtiné de correction de trajectoire des investissements. Même l'Agence européenne de l'environnement reconnaît ouvertement dans un rapport de janvier 2021 (Growth without economic growth) que le découplage entre croissance économique et consommation « may not be possible ». Et conclut son « key message » par un « The various communities that live simply offer inspiration for social innovation ». C'était peu de temps après la tirade de Macron sur les Amish... Le techno-solutionisme et la croissance verte sont les **croyanances magiques** ou les excuses de ceux (qui ont beaucoup à perdre ?) qui ont décidé de ne rien changer.

JMarc38 : 3 ou 4 points de croissance annuelle pendant 30 ans pour se passer du pétrole et du charbon, tout en maintenant notre niveau de vie... la macro-économie que l'on enseigne encore aujourd'hui devient de la prestidigitation ! Heureusement, on enseigne encore la physique et la biologie. A suivre!

HLR : Les bras m'en tombent.... l'ère du solutionnisme par la croissance est révolu depuis 50 ans. Le rapport du Club de Rome date de 1972, il n'y a que des économistes pour croire à la croissance infinie dans un monde fini.

JEL : Je suis stupéfait de voir qu'à la fin de 2021 on arrive encore à tenir un raisonnement qui repose sur le postulat d'une planète dont les ressources et la capacité à absorber nos pollutions seraient infinies. Donc oui, le recul de la consommation va être violent, et il le sera d'autant plus qu'on aura refusé de voir à quelle impasse le raisonnement économique nous mène. Et oui, il faudrait augmenter le niveau d'instruction dans les savoirs de base parce qu'**il va falloir que plus de la moitié de la population revienne à l'agriculture**. Ça va être violent aussi, mais sans pétrole, **il n'y a pas d'autre option que le travail humain**. Au passage, ça éliminera le chômage et relativisera la notion de pauvreté.

CJ : Pathétique... mais compréhensible ! M. Artus est vieux et espère sans doute s'en aller avant que l'aveuglement criant de sa pensée ne soit définitivement visible! Pas un mot sur les ressources, l'attrition du pétrole ou les besoins en cuivre, lithium etc... Pas une pensée sur les conditions réelles d'un monde à +2,7°C. Pour ces gens, les économistes, depuis 150 ans, les ressources étaient gratuites et illimitées dans leurs modèles... maintenant ce sont les conséquences évidentes de leur aveuglement qui sont totalement escamotées: on ne va quand même pas se laisser embêter par la réalité ! Ce monsieur devrait prendre sa retraite et laisser à d'autres, plus au fait de la physique élémentaire, la lourde tâche de pallier les conséquences de son inconséquence.

Frog : Le mot croissance accolé à celui d'environnement, ça commence déjà très mal. Je présume que ce monsieur imagine que tous les français seront équipés d'un SUV électrique alimentés par des capteurs solaire made in china d'ici 2050.... Mais l'environnement, il y gagnerait quoi, exactement ?

Michel SOURROUILLE : Patrick Artus a publié un livre en 2015, « Croissance zéro. Comment éviter le chaos

? » Il ne savait pas que la France n'était pas au « *seuil d'un nouveau modèle de développement* », mais au bord de l'effondrement. **Le système thermo-industriel ne pourra pas résister à la disparition des énergies fossiles.** C'est ce que prévoyait déjà **le rapport au Club de Rome en 1972** : « *Adopter un comportement de croissance, c'est finalement courir au déclin incontrôlé de la population et des investissements par voie de catastrophes successives. Cette récession pourrait atteindre des proportions telles que le seuil de tolérance des écosystèmes soit franchi d'une manière irréversible. Il resterait alors bien peu de choses sur terre permettant un nouveau départ sous quelque forme envisageable que ce soit* ». Un jour la Nature haussera les épaules en concluant que laisser des singes parler d'investissements et de croissance était amusant un instant, mais que, en fin de compte, c'était une mauvaise idée.

Nicolas Hulot et la DÉCROISSANCE

Les extraits suivants ont été publiés dans le livre de Michel Sourrouille paru en octobre 2018, « Nicolas Hulot, la brûlure du pouvoir ». Mieux vaut rendre la pensée de Nicolas Hulot publique, la libre circulation des idées écolos contribue à la formation de notre intelligence collective...

A mes yeux comme à ceux de tous les écologistes, la question centrale qui se pose désormais est celle-ci : la croissance est-elle la solution ou le problème ? La réponse ne souffre guère de doute, nous nous heurtons aux limites de la planète. Un élève de CM1 peut comprendre que si notre appétit augmente alors que notre potager demeure à taille fixe, il ne peut y avoir de dénouement heureux. Et pourtant ! Tous les jours j'entends ou je lis l'affirmation que l'économie va repartir comme avant. Dans notre système, une croissance à deux chiffres est une bonne nouvelle, alors que c'est la pire des choses pour l'écologie. Nous consommons chaque jour ce que la nature a mis dix mille jours à commettre. Nous devrions nous soumettre au rendement de la nature. Nous ne pouvons qu'être effarés de notre propre aveuglement. Au nom de l'exigence d'un progrès devenu fou, les pires atteintes à la dignité du vivant, les plus brutales agressions envers l'environnement, les inégalités sociales criantes, le mépris croissant envers la beauté et le bonheur de vivre se sont accrus de façon inexorable.

Contrairement à ce que prétendent les statistiques économiques, nous sommes en période de décroissance depuis le milieu du XXe siècle. La croissance économique s'est faite aux dépens d'une forte décroissance du capital naturel. Il est tout de même étonnant que le monde capitaliste ait exclu le capital nature de ses calculs. J'ai toujours déploré l'abus que l'on fait de l'expression « développement durable ». J'ai parfois l'impression qu'il ne s'agit plus que d'une camomille mielleuse destinée à rendre plus digeste nos excès. Car il porte en lui-même une ambiguïté : de quel développement parlons-nous ? L'urgence écologique et sociale nous dicte-t-elle d'aller sur Mars ou de réduire la pauvreté et protéger la planète ? Existe-t-il une alternative entre la décroissance subie et la décroissance conduite ? Je voudrais revenir sur cette idée de décroissance. Sur la finalité, je suis convaincu du bien-fondé de la décroissance économique. Mais l'opérer engendrerait de tels bouleversements, de telles résistances et de tels affrontements que nous ne serions pas gagnants. Je ne vois pas comment nous pourrions imposer une décroissance économique dès demain sans provoquer un séisme social et économique, c'est une question de réalisme. Quand les adeptes de la décroissance me disent que nous sommes utilisés par le système, peut-être ont-ils raison ; mais qu'ont-ils obtenu avec leur prétendue pureté et leur radicalité politique ? A défaut de la notion idéale qui reste à inventer, celle de croissance sélective doublée d'une décroissance choisie peut rester l'ultime voie. Elle contient en elle-même le principe du choix : décider quels sont les flux compatibles avec la contrainte physique et quels sont ceux qu'il faut tarir. L'exemple des ressources halieutiques est à cet égard patent ; les suspendre pour laisser à la ressource le temps de se régénérer relève du bon sens le plus élémentaire. Nous avons abusé de tout en tout. Par conséquent, il s'agit de fixer des limites à notre avidité et à notre cupidité. La société à venir devra mettre fin à la surenchère, choisir ce qui doit continuer à croître et ce qui doit commencer à décroître : moins de biens, plus de liens ! La révolution écologique doit s'orienter vers la compréhension de la plus précieuse ressource sur Terre : nous-mêmes. Cette révolution est spirituelle, avec une règle d'or : de la mesure dans toutes les choses. De la modération, de la régulation, de la sobriété partout. Économiser pour pouvoir partager, tel est notre principal devoir !

On aura du mal à demander aux gens d'aller vers une société de privation, mais pourquoi pas vers une société de modération ? Séparons l'essentiel du superflu, interrogeons-nous sur la légitimité de nos actes les plus quotidiens. Est-ce utile, Puis-je m'en passer ? J'aime beaucoup l'idée d'abondance frugale. J'ai lu ce terme pour la première fois sous la plume de Jean-Baptiste de Foucault, qui est un ancien commissaire au Plan. L'abondance n'a rien à voir avec l'opulence, c'est le fait que chacun dispose de ce dont il a besoin, mais de manière frugale. Notre société est condamnée à faire mieux avec moins. Si le changement est subi, les premières victimes seront toujours les mêmes, mais nous prendrons aussi notre part en deuxième ligne. Alors on peut en tout cas choisir une décroissance énergétique. Si nous ne l'organisons pas, elle va s'imposer d'elle-même. Si nous laissons perdurer la situation actuelle, nous risquons d'entrer dans une société de privation, avec ses systèmes de quotas, ses cartes de rationnement et tout ce que cela peut compter d'atteintes aux libertés. Le meilleur moyen de s'y opposer, consiste à mettre en place sans plus tarder une société de modération.

Hymne au sabotage dans Le Guardian

Résumé d'une tribune initialement parue dans le Guardian le 18 novembre 2021, sous le titre

«[The moral case for destroying fossil fuel infrastructure](#) ». <Ci-après>

Andreas Malm : Certaines régions de la planète deviennent invivables. D'ici 2050, il faudrait laisser intactes environ 90 % du charbon, 60 % du pétrole, 60 % du gaz et 99 % du pétrole non conventionnel. Or, par sa nature même, le capital fossile ne peut tolérer une telle limitation. De manière compulsive, sans frein ni inhibition, il creuse au contraire partout pour extraire toujours plus, et encore plus. Les classes dirigeantes sont constitutivement incapables de répondre à la catastrophe autrement qu'en l'accélérant. Moins d'une semaine après la fin de la COP26, l'administration Biden a organisé la [plus grande vente aux enchères fédérale de forage en mer de l'histoire des États-Unis](#). Il y a peu de raisons de penser que les autres gouvernements ayant signé le Pacte de Glasgow se comporteront différemment.

Chacun sait maintenant, au moins à un certain degré de conscience, ce qui est en jeu. De nouvelles formes de résistance sont en train de naître. Nous pouvons détruire les machines qui détruisent cette planète. Si quelqu'un a placé un engin incendiaire à l'intérieur de l'immeuble où vous vivez, si les fondations sont déjà en feu et que des gens meurent, nous serions nombreux à estimer que vous avez l'obligation de mettre l'engin hors d'état de nuire. C'est là l'argument moral qui, à mon sens, justifie la destruction des propriétés et des infrastructures du capital fossile. Cela n'a rien à voir avec le fait d'attenter à des corps humains, action pour laquelle il n'existe aucune justification morale. En revanche cet argument pour l'action directe est extrêmement fort, si la réalité de la catastrophe climatique est reconnue. Si on l'admet en principe, comment pourrait-on donner la priorité à l'intégrité physique des structures fossiles ? Il est clair que ralentir la catastrophe climatique signifie, par définition, la destruction du capital fossile : les énergies fossiles ne doivent plus être une source de profits.

Pour atteindre ses objectifs, le mouvement climat devrait-il envoyer des petits groupes organisés démolir les machines ? D'un impératif éthique irréfutable on ne déduit pas nécessairement une action efficace. Les actions du groupe écologiste Insulate Britain, qui, en tentant de bloquer des autoroutes, a [provoqué la fureur des travailleurs](#) empêchés de se rendre à leur travail, le montrent parfaitement.

Nous voici déjà profondément entrés dans la catastrophe, mais nous ne savons pas exactement quelle stratégie fonctionnera. La seule chose dont nous pouvons être sûrs est la suivante : nous sommes dans une spirale de mort, le temps de la protestation polie est peut-être définitivement révolu.

Jean-Marc JANCOVICI devient malthusien

Le spécialiste de l'énergie [Jean-Marc Jancovici](#) nous montre clairement que l'augmentation de la population est

un multiplicateur des menaces, ce que s'acharne pourtant encore à ignorer bon nombre de personnes qui se disent écologistes. Voici un résumé de sa dernière publication, une BD (***Le monde sans fin***) dont nous espérons que cela a été votre cadeau de Noël à toute la famille.

p. 49 et suivantes (le texte, sans les dessins) : : Depuis deux siècle, tu vois (sur le graphique) une augmentation de la population qui tient plus de l'hyperbole que de l'exponentielle. Début de la révolution industrielle, 0,5 milliards d'humains ; 1800, un milliard ; 1930, deux milliards ; 1960, trois milliards ; 1975, quatre milliards ; 1985, cinq milliards ; 2000, six milliards ; 2019, plus de 7,5 milliards. Est-ce que cet accroissement spectaculaire aurait pu avoir lieu sans énergie abondante ? Et si on entre dans une décrue énergétique forte, va-t-on rester 7 ou 8 milliards ? Ce n'est pas complètement sûr. C'est même assez certain que nous ne connaissons pas un monde qui prolongera la tendance que nous avons connu dans le passé...

Entre 1930 et 2000, la génération de mes parents, la consommation d'énergie des machines a été multipliée par 10 et leur puissance a plutôt été multipliée par 50. Comme l'énergie est la marque de la transformation, la pression de l'humanité sur la planète augmente aussi vite que la quantité d'énergie qu'on utilise. Reprends le tableau de l'évolution de la population. Multiplie le chiffre qui correspond à chaque année par la quantité d'énergie mobilisée par personne. Ça te donne un bon ordre de grandeur de la pression humaine sur l'environnement. Malheureusement, notre vaisseau spatial de 13 000 km de diamètre ne peut pas supporter une pression constante sans avoir des avaries de tous les bords. Ou on fait un effort qui va nous coûter, mais qui évitera la panne. Ou on attend la panne.

p.122 et suivantes : L'équation de Yoichi Kaya ne résout pas tous nos problèmes, mais ça donne une idée de leur taille :

$$\text{GES} = \text{GES/E} \times \text{E/PIB} \times \text{PIB/POP} \times \text{POP}$$

GES, gaz à effet de serre, c'est-à-dire la quantité totale de gaz à effet de serre émise par les activités humaines

GES/Énergie, la quantité de gaz à effet de serre émise par une quantité donnée d'énergie

E/PIB, la quantité d'énergie nécessaire à la production totale de biens et services dans le monde

PIB/POP, le PIB par habitant, c'est-à-dire le niveau de vie moyen

POP, Population

On doit diviser le GES par 3 d'ici 2050, reste à savoir comment. En divisant la population par 3 ? La famine et les épidémies peuvent y parvenir. La guerre plus difficilement. A moins qu'elle facilite la famine et la maladie. La grippe espagnole en 1918 a tué plus de gens et plus rapidement que la seconde guerre mondiale. La grande peste du XIVe siècle a divisé la population par 2. Ça, c'est du sérieux. Sinon, il y a le contrôle des naissances, sujet délicat... Bâton merdeux tu peux dire.

Si on prend les projections démographiques, qui ne sont que des projections, la population devrait être multipliée par 1,25 d'ici 30 ans. A moins d'une pandémie fulgurante... ou d'une bonne vieille météorite. Les termes restants, il faut maintenant les diviser, non plus par 3 mais par 3,75 (soit $3 \times 1,25$)...

On prend le PIB par personne ? Qui est d'accord pour faire ça ? La France, pour sauver son régime de retraite, compte sur une croissance de 2 % par an. Croissance, croissance, croissance, croissance...

Il ne reste plus qu'à demander aux ingénieurs de diviser les termes restants par 10, c'est-à-dire gagner en efficacité énergétique. Tu comprends qu'à cette vitesse de réduction d'émissions, ça passe par une limitation des activités, donc des richesses, accompagnée d'un risque de déstabilisation sociale.

La vitesse à laquelle il faut réformer le système n'est pas compatible avec le maintien d'une liberté individuelle accompagnée du niveau de vie auquel on est habitué aujourd'hui. Tout débat sur la liberté individuelle est

passionnel. Tu as une opposition entre l'urbain de centre-ville qui vit à côté de son boulot et la banlieusard qui doit prendre sa voiture pour aller bosser. Le tissu urbain moderne a été fait par et pour la voiture. On te dit maintenant, « Ne prends plus la voiture ». Tu gueules, « C'est de l'injustice ». Si tu veux limiter les naissances, tu te met à dos tous les courants religieux. Si tu parles décroissance, c'est pareil, pouvoir d'achat contre décroissance. Peut-on continuer à avoir une abondance de biens, de services, de croissance avec une population croissante ? La sobriété et la pauvreté sont deux manières de consommer moins, la première est choisie, la seconde subie, généralement dans la violence... L'approvisionnement fossile devant décliner, le temps se chargera de nous pousser vers la pauvreté.

La planète nous dit : *« A cause des dommages que la croissance me fait subir, vous croyez vous enrichir alors que vous vous appauvrissez. A moins de changer les conventions de la macroéconomie. Et arrêtez de considérer le PIB comme l'indicateur unique. »*

p.190 : Aujourd'hui nous avons un sentiment global d'insécurité, dérive alimentaire, érosion des ressources, surpopulation... Alerte, Alerte, Alerte. Pour calmer notre cortex, nous avons plusieurs stratégies. Le déni (« c'est des conneries »), la croyance (« La science trouvera bien une solution »), le greenwashing (« j'achète des crédits carbone »), le n'importe quoi (« avec la croissance verte, c'est possible »). Tout ça, ce sont différentes formes de déni.

Source : BD, *Le monde sans fin* (éditions Dargaud, 2021)

Du miracle énergétique à la dérive climatique, texte de Jean-Marc Jancovici et dessins de Christophe Blain.

👉 **RETOUR** 👈

L'argument moral en faveur de la destruction des infrastructures de combustibles fossiles

Andreas Malm jeudi 18 Nov 2021

Si quelqu'un a placé une bombe à retardement chez vous, vous avez le droit de la démonter. Il en va de même pour notre planète



Nous sommes au cœur de la catastrophe ; l'heure est tardive, mais l'escalade ne fait que commencer.

La lutte pour le climat est entrée dans une nouvelle phase. Elle est marquée par la recherche de tactiques différentes : quelque chose qui ne peut pas être si facilement ignoré, un mode d'action qui perturbe réellement le business-as-usual, une façon de tirer le frein d'urgence. Cette recherche ne fait que commencer, mais les signes sont là.

À Berlin, une demi-douzaine de jeunes militants pour le climat, qui se sont baptisés "*La dernière génération*", ont récemment entamé une grève de la faim, refusant finalement de boire et devenant très fragiles avant de mettre fin à leur action. Mais il y a d'autres choses que notre propre corps qui peuvent être arrêtées. En marge du camp Ende Gelände de cet été contre le gaz fossile, un groupe se faisant appeler " Les vendredis du sabotage

" a revendiqué la rupture d'un élément de l'infrastructure gazière et a exhorté le mouvement à adopter cette tactique : " Il y a beaucoup de lieux de destruction, mais tout autant de lieux de résistance possible ". Cela a suivi le développement d'un véritable archipel d'occupations forestières en Allemagne, dont certaines ont endommagé des équipements pour l'extraction du charbon.

Pour rester dans le nord de la planète, les luttes longues et acharnées des peuples indigènes contre les interminables projets d'oléoducs au Canada et aux États-Unis ont donné naissance à un militantisme désespéré : des trains transportant du pétrole brut ont déraillé sous l'action de militants imitant le signal des freins d'urgence.

Le capital fossile devrait en prendre note. De nouvelles formes de résistance apparaissent.

Certaines régions de la planète deviennent invivables. De tels faits n'ont cependant pas besoin d'être répétés. Chacun sait désormais, à un certain niveau de conscience, ce qui est en jeu. Et pourtant, nos gouvernements permettent aux entreprises de combustibles fossiles de développer leurs installations pour extraire le pétrole, le gaz et le charbon du sol. Ils ne peuvent même pas se résoudre à cesser d'arroser ces entreprises de milliers de milliards de dollars de subventions.

Il n'est pas nécessaire de se tourner vers des négationnistes véreux comme Bolsonaro ou Trump ou, d'ailleurs, vers le gouvernement d'extrême droite de Modi, qui préside à une transition vers toujours plus de combustibles fossiles : n'importe quel État bien élevé fera l'affaire.

Prenez la France, dont le président se pose en diplomate du climat le plus éclairé. La plus grande entreprise privée ayant son siège dans ce pays, Total, commencera cette année la construction de l'oléoduc d'Afrique de l'Est, qui sera le plus long du monde, traversera 230 rivières, coupera en deux 12 réserves forestières et chassera 100 000 personnes de leurs terres : tout cela pour transporter encore plus de pétrole brut vers l'économie mondiale afin qu'il soit brûlé. Macron soutient l'oléoduc comme une formidable opportunité d'accroître la "présence économique française" dans la région.

Ou prenez les États-Unis, où Biden surpasse son prédécesseur en générosité envers les entreprises de combustibles fossiles, les couvrant de licences de forage à un rythme jamais vu depuis George W Bush. Deux douzaines de projets de combustibles fossiles - nouveaux pipelines, nouveaux terminaux gaziers - en cours dans ce pays entraîneraient à eux seuls des émissions équivalentes à celles de 404 centrales électriques au charbon.

Quant au gouvernement britannique, il reste déterminé à "maximiser la récupération économique" du pétrole et du gaz en mer du Nord, c'est-à-dire à en pomper le plus possible. L'Allemagne développe ses autoroutes et ses mines de charbon. ExxonMobil poursuit un projet de forage off-shore à haut risque dans un écosystème marin très fragile en Guyane. Entre 2020 et 2022, Shell aura mis en ligne 21 nouveaux grands projets pétroliers et gaziers.

Dans l'ensemble, la production de combustibles fossiles doit être ramenée à zéro aussi vite qu'il est humainement possible, mais dans le monde réel, les producteurs prévoient d'augmenter l'extraction comme s'il n'y avait pas de lendemain. Un article récent montre que la majeure partie de toutes les réserves connues doivent être laissées dans le sol pour qu'il y ait au moins une chance infime d'éviter un réchauffement de plus de 1,5 °C. Pour être plus précis, d'ici 2050, il faudrait laisser intacts quelque 90 % de tout le charbon, 60 % du pétrole, 60 % du gaz et 99 % du pétrole non conventionnel.

Mais il s'agit là, soulignent les chercheurs, de sous-estimations probables, car la modélisation se fonde sur une probabilité de 50 % d'atteindre l'objectif de 1,5 °C et ne tient pas compte des mécanismes de rétroaction. Si cette probabilité était portée à 70 ou 80 % et si les boucles récursives d'une défaillance du système climatique - notamment les feux de forêt - étaient prises en compte, il faudrait que davantage encore reste sous terre : la quasi-totalité des combustibles fossiles, à partir de demain environ. De par sa nature même, le capital fossile ne

peut tolérer une telle limite. De manière compulsive, sans aucune inhibition, il creuse au contraire pour en extraire toujours plus, et encore plus.

Chaque jour qui passe confirme davantage cette conclusion : les classes dirigeantes de ce monde sont constitutionnellement incapables de répondre à la catastrophe autrement qu'en l'accélérant. Malheureusement, la COP26 n'a pas produit de raisons convaincantes de réviser cette conclusion. Moins d'une semaine après la fin du sommet, l'administration Biden a organisé la plus grande vente aux enchères fédérale de forage en mer de l'histoire des États-Unis.

Il y a peu de raisons de penser que tout autre gouvernement signant le Pacte de Glasgow se comportera différemment.

Alors, que faisons-nous ?

Nous pourrions détruire les machines qui détruisent cette planète. Si quelqu'un a placé une bombe à retardement chez vous, vous avez le droit de la démanteler. Plus précisément, si quelqu'un a placé un engin incendiaire à l'intérieur de la tour où vous vivez, et si les fondations sont déjà en feu et que des gens meurent dans les caves, alors beaucoup pensent que vous avez l'obligation de mettre l'engin hors service.

C'est le cas moral qui, à mon avis, justifie la destruction des propriétés des combustibles fossiles. Cela n'a rien à voir avec le fait de nuire aux corps humains, pour lequel il n'existe aucun argument moral.

Et ce cas moral particulier pour l'action directe est, je crois, extrêmement fort, si les réalités de la catastrophe climatique sont reconnues. En partant de ce principe, comment l'intégrité physique des propriétés de combustibles fossiles pourrait-elle avoir la priorité ? Boris Johnson a récemment fait ce que l'on pourrait généreusement interpréter comme une tentative de le faire, lorsqu'il a défendu le champ pétrolifère de Cambo, qui fait partie de la série sans fin de nouveaux investissements dans les infrastructures de combustibles fossiles du genre de ceux que nous ne pouvons tout simplement pas supporter : "Nous ne pouvons pas simplement déchirer les contrats", a-t-il déclaré.

De ce point de vue, un contrat passé avec un entrepreneur pour augmenter le dispositif envoyant les flammes toujours plus haut doit être honoré. Il a la priorité sur toute autre préoccupation. La raison pour laquelle il devrait avoir ce caractère sacré me semble toutefois extrêmement difficile à expliquer.

En attendant, nous pouvons observer que ralentir la catastrophe climatique signifie, par définition, la destruction du capital fossile : il ne peut plus y avoir de profit tiré des combustibles fossiles. Et si les gouvernements sont incapables d'initier ce travail, parce qu'ils reçoivent leurs ordres des étages supérieurs, alors d'autres doivent le faire. Non pas parce que les activistes peuvent accomplir l'abolition des combustibles fossiles - seuls les États ont ce potentiel - mais parce que leur rôle est d'augmenter la pression en ce sens.

Le mouvement climatique du Nord pourrait-il donc atteindre ses objectifs en envoyant des cadres ou des foules pour démolir les machines ? Un impératif éthique inattaquable ne se traduit pas nécessairement par une action efficace. Nous avons reçu cette leçon des autoroutes britanniques, où la principale réalisation d'Insulate Britain a été la montée de la fureur de la classe ouvrière sur le chemin de son travail.

Nous sommes au cœur de la catastrophe ; l'heure est tardive, mais l'escalade ne fait que commencer. Nous ne savons pas exactement ce qui va marcher. La seule chose dont nous pouvons être sûrs est la suivante : nous sommes dans une spirale de la mort, nous devons en sortir, et nous devons essayer quelque chose de plus. L'époque de la protestation douce est peut-être révolue depuis longtemps.

Andreas Malm est chercheur en écologie humaine à l'université de Lund.



Des panneaux solaires dans le Sahara pourraient provoquer le réchauffement climatique

Alice Friedemann Posté le 23 décembre 2021 par energyskeptic

Préface. L'ajout de dizaines de milliers de kilomètres carrés de panneaux solaires pour remplacer les combustibles fossiles pourrait provoquer un changement climatique et réchauffer la planète. Bien sûr, c'est un fantasme, les tempêtes de poussière recouvreraient les panneaux les rendant inutilisables <faux : il suffit d'un mince panneau de protection ou d'un film plastique, changeable et recyclable en entretien>, avec peu d'eau pour les laver entre-temps afin d'empêcher la dégradation de la production solaire par la poussière, et une infrastructure massive de routes, de lignes de transmission et de batteries de stockage d'énergie ajouterait des trillions de dollars au coût. Et tout cela devrait être reconstruit tous les 18 à 25 ans, soit la durée de vie des panneaux solaires photovoltaïques.

Il s'agit donc d'une expérience de pensée <magique>. Néanmoins, il est intéressant d'en envisager les conséquences. L'article ci-dessous est basé sur l'article scientifique suivant : Li Y, Kalnay E, Motescharrei S et al (2018) Climate model shows large-scale wind and solar farms in the Sahara increase rain and vegetation. Science 361 : 1019-1022.



Lu Z, Smith B (2021) Les panneaux solaires au Sahara pourraient stimuler l'énergie renouvelable mais endommager le climat mondial - voici pourquoi. The Conversation.

Les déserts les plus inhospitaliers du monde pourraient être les meilleurs endroits sur Terre pour récolter l'énergie solaire - la source d'énergie la plus abondante et la plus propre que nous ayons. Les déserts sont spacieux, relativement plats, riches en silicium - la matière première des semi-conducteurs à partir desquels sont fabriquées les cellules solaires - et ne manquent jamais de lumière solaire. En fait, les dix plus grandes centrales solaires du monde sont toutes situées dans des déserts ou des régions sèches.

Les chercheurs imaginent qu'il serait possible de transformer le plus grand désert du monde, le Sahara, en une ferme solaire géante, capable de répondre à quatre fois la demande énergétique actuelle de la planète.

Si les surfaces noires des panneaux solaires absorbent la majeure partie de la lumière solaire qui les atteint, seule une fraction (environ 15 %) de cette énergie entrante est convertie en électricité. Les 85 % restants sont restitués à l'environnement sous forme de chaleur. Les panneaux sont généralement beaucoup plus sombres que le sol qu'ils couvrent, de sorte qu'une vaste étendue de cellules solaires absorbera beaucoup d'énergie supplémentaire et l'émettra sous forme de chaleur, affectant ainsi le climat.

Si ces effets n'étaient que locaux, ils pourraient ne pas avoir d'importance dans un désert aride et peu peuplé. Mais l'échelle des installations qui seraient nécessaires pour réduire la demande mondiale en énergie fossile serait vaste, couvrant des milliers de kilomètres carrés. La chaleur réémise par une zone de cette taille sera redistribuée par le flux d'air dans l'atmosphère, ce qui aura des effets régionaux et même mondiaux sur le climat.

Un Sahara plus vert

Une étude de 2018 a utilisé un modèle climatique pour simuler les effets de la baisse de l'albédo sur la surface terrestre des déserts causée par l'installation de fermes solaires massives. L'albédo est une mesure de la capacité des surfaces à réfléchir la lumière du soleil. Le sable, par exemple, est beaucoup plus réfléchissant qu'un panneau solaire et a donc un albédo plus élevé.

Le modèle a révélé que lorsque la taille de la ferme solaire atteint 20 % de la superficie totale du Sahara, elle déclenche une boucle de rétroaction. La chaleur émise par les panneaux solaires plus sombres (par rapport au sol désertique très réfléchissant) crée une forte différence de température entre la terre et les océans environnants, ce qui finit par abaisser la pression atmosphérique de surface et fait monter l'air humide qui se condense en gouttes de pluie. Lorsque les pluies de mousson sont plus abondantes, les plantes poussent et le désert reflète moins l'énergie solaire, car la végétation absorbe mieux la lumière que le sable et la terre. Avec plus de plantes, plus d'eau s'évapore, créant ainsi un environnement plus humide qui favorise la propagation de la végétation.

Lire la suite : Devrions-nous transformer le désert du Sahara en une immense ferme solaire ?

[*Should we turn the Sahara Desert into a huge solar farm?*](#)

Ce scénario peut sembler fantaisiste, mais des études suggèrent qu'une boucle de rétroaction similaire a maintenu une grande partie du Sahara vert pendant la période humide africaine, qui s'est terminée il y a seulement 5 000 ans.

Ainsi, une ferme solaire géante pourrait générer suffisamment d'énergie pour répondre à la demande mondiale et transformer simultanément l'un des environnements les plus hostiles de la Terre en une oasis habitable. Cela semble parfait, non ?

Pas tout à fait. Dans une étude récente, nous avons utilisé un modèle avancé du système terrestre pour examiner de près la manière dont les fermes solaires sahariennes interagissent avec le climat. Notre modèle tient compte des rétroactions complexes entre les sphères interactives du climat mondial - l'atmosphère, l'océan, la terre et ses écosystèmes. Il a montré qu'il pourrait y avoir des effets inattendus dans des parties éloignées de la terre et de l'océan qui compensent tout bénéfice régional sur le Sahara lui-même.

Sécheresse en Amazonie, cyclones au Vietnam

Couvrir 20% du Sahara avec des fermes solaires augmente les températures locales dans le désert de 1,5°C selon notre modèle. Avec une couverture de 50 %, l'augmentation de la température est de 2,5 °C. Ce réchauffement se propage ensuite autour du globe par les mouvements de l'atmosphère et des océans, augmentant la température moyenne mondiale de 0,16°C pour une couverture de 20%, et de 0,39°C pour une couverture de 50%. Le déplacement de la température mondiale n'est cependant pas uniforme : les régions polaires se réchaufferaient davantage que les tropiques, ce qui augmenterait la perte de glace de mer dans l'Arctique. Cela pourrait accélérer encore le réchauffement, car la fonte de la glace de mer expose des eaux sombres qui absorbent beaucoup plus d'énergie solaire.

Cette nouvelle source de chaleur massive dans le Sahara réorganise la circulation de l'air et des océans à l'échelle mondiale, ce qui affecte le régime des précipitations dans le monde entier. L'étroite bande de fortes précipitations dans les tropiques, qui représente plus de 30 % des précipitations mondiales et soutient les forêts pluviales de l'Amazonie et du bassin du Congo, se déplace vers le nord dans nos simulations. Pour la région de l'Amazonie, cela entraîne des sécheresses car l'humidité provenant de l'océan est moins importante. L'Amazonie perd à peu près la même quantité de précipitations supplémentaires qui tombent sur le Sahara en raison des effets d'assombrissement de la surface des panneaux solaires. Le modèle prévoit également une plus grande fréquence des cyclones tropicaux qui frappent les côtes de l'Amérique du Nord et de l'Asie de l'Est.

Certains processus importants sont encore absents de notre modèle, comme la poussière souflée par les grands déserts. La poussière saharienne, transportée par le vent, est une source vitale de nutriments pour l'Amazonie et l'océan Atlantique. Un Sahara plus vert pourrait donc avoir un effet global encore plus important que ne le suggéraient nos simulations.

Nous commençons seulement à comprendre les conséquences potentielles de l'installation de fermes solaires massives dans les déserts du monde. Des solutions de ce type peuvent aider la société à se passer des énergies fossiles, mais les études du système terrestre comme la nôtre soulignent l'importance de tenir compte des nombreuses réactions couplées de l'atmosphère, des océans et de la surface terrestre lors de l'examen de leurs avantages et de leurs risques.

👉 **RETOUR** 👈

Le fiasco de la voiture électrique selon le magazine Challenges

par Charles Sannat | 23 Déc 2021



« Plus d'une heure pour lancer la charge de notre voiture électrique ! » Au magazine Challenges qui n'est pas franchement un repaire d'anti-bobos bouffeurs d'écolos au petit déjeuner, on n'en revient toujours pas du manque de praticité des voitures électriques et des infrastructures qui doivent accompagner l'essor de ces « nouvelles mobilités douces » haaaaa, que c'est beau la novlangue qui vous explique comment vous aller galérer gravement pour vivre tous les jours et je ne vous raconte même pas comment vous ne partirez plus en vacances en voiture en tous cas !

« Lors de notre dernier test de voiture électrique, il nous a fallu plus d'une heure avant de pouvoir lancer une charge rapide chez Ionity. Un record inacceptable, cas d'école de toutes les défaillances possibles. Car notre expérience a cumulé les lacunes du badge, de l'opérateur de charge et de la voiture.

Ce qui ne devait être qu'une banale mesure de charge comme nous en effectuons des dizaines s'est transformée en véritable galère. Lors de notre essai du nouveau MG ZS EV (à retrouver dans nos colonnes le 7 janvier prochain), nous avons voulu mesurer, comme à notre habitude, la puissance acceptée par la batterie lors d'une charge rapide. Voilà pourquoi nous nous sommes rendus sur l'aire de Rosny Nord, sur l'autoroute A13 en région parisienne, où une station Ionity a été récemment ouverte. Un emplacement a priori sans souci, puisque nous y avons effectué il y a quelques semaines un test concluant avec un Audi Q4 e-tron.

Arrivés sur place, nous branchons la voiture, il ne reste alors plus qu'à présenter le moyen de paiement. Nous passons le ChargeMap Pass (un badge d'interopérabilité, qui permet de payer sans contact sur tous types de bornes) devant le capteur de la borne, qui émet un petit bip de reconnaissance. Stupeur: il est affiché à l'écran que notre opérateur n'autorise pas le lancement de la charge. La dernière fois que nous avons eu ce message sur une borne Ionity, c'était lors de la panne généralisée du serveur, fin octobre. Voilà pourquoi nous décidons d'appeler en premier Ionity plutôt que ChargeMap. Le répondeur nous place en attente. Après quatre minutes (largement plus que la durée d'un plein d'essence!), nous n'avons toujours pas d'interlocuteur et nous raccrochons. Nous tentons notre chance auprès de ChargeMap« .

Je suis fatigué d'avance par leurs nouvelles mobilités douces.

Comme tout ce que touche notre pays ces dernières années, tout, tourne toujours au fiasco organisationnel et pratique.

Qu'est-ce qui pourrait bien se passer ?

Vicki Robin et Richard Heinberg 8 juin 2021 Resilience.org

Jean-Pierre : nous allons plonger (et c'est maintenant commencé) mondialement, c'est-à-dire TOUS les pays du monde, dans un niveau de pauvreté extrême. La question à se poser est : que se passe-t-il dans les pays qui sont déjà pauvre ? Comment font-ils ? Ou qui se dirige vers une grande pauvreté comme au Venezuela ? Vous aurez ainsi une bonne idée de ce qui nous attend tous dans les années à venir.



Notes de l'émission

Richard Heinberg est un auteur, Senior Fellow-in-Residence du Post Carbon Institute, et largement considéré comme l'un des plus éminents éducateurs au monde sur la nécessité d'une transition de la société hors des combustibles fossiles. Son prochain livre, **POWER : LIMITS AND PROSPECTS FOR HUMAN SURVIVAL**, est désormais disponible en pré-commande.

Depuis 2002, Richard s'est adressé à des centaines de publics, de gouvernements et d'entreprises dans le monde entier, et a fait d'innombrables apparitions à la radio et à la télévision. Il est l'auteur primé de quatorze livres et a reçu le prix Atlas des héros du climat (2012) et le prix M. King Hubbert d'excellence en éducation énergétique (2006).

Il aborde la question "Qu'est-ce qui pourrait éventuellement aller mal ?" avec des réflexions incluant :

- Qu'il existe de nombreuses définitions du pouvoir - transfert d'énergie, capacité, autorité, domination.
- L'adoption des combustibles fossiles a été l'événement le plus marquant de l'histoire de l'humanité : elle a apporté de nombreux avantages, mais a eu un coût énorme en termes de changement climatique, d'épuisement des ressources, de pollution et d'éviction d'autres espèces.
- Nous devons réapprendre et appliquer la sagesse de l'autolimitation de l'énergie, "d'une manière qui améliore notre expérience de la vie".
- Que "les cultures indigènes, les cultures autochtones, avaient des moyens de conserver les ressources, de les partager et d'empêcher certaines personnes de devenir beaucoup plus puissantes que d'autres."
- Que le tissu social d'aujourd'hui est tissé de pouvoir social vertical, alors que les sociétés pré-agricoles étaient caractérisées par le pouvoir horizontal du "nous pouvons tous faire cela ensemble".
- Que nous devons réfléchir : "Comment utiliser le pouvoir de manière responsable, afin de surmonter

certains de ces systèmes de pouvoir malsains qui sont devenus incontrôlables ?".

Transcription :

Vicki Robin

Bonjour, ici Vicki Robin, animatrice de What Could Possibly Go Right ? un projet du Post Carbon Institute où nous interviewons des éclaircisseurs culturels, des personnes qui voient loin et servent le bien commun, en posant à chacun d'entre eux notre question centrale : Avec tout ce qui semble aller mal, qu'est-ce qui pourrait bien aller bien ? Notre invité aujourd'hui est le merveilleux et vieil ami Richard Heinberg. Il est l'auteur de 13 livres, dont le premier, "The Party's Over : The Oil War and the Fate of Industrial Societies", m'a inspiré en 2004, lorsque je l'ai lu, de me tourner vers la relocalisation comme stratégie pour revendiquer un meilleur avenir. J'ai fini par le rejoindre au conseil d'administration du Post Carbon Institute, où il est Senior Fellow in Residence, et est considéré comme l'un des principaux défenseurs mondiaux de l'abandon de notre dépendance actuelle aux combustibles fossiles. Il est l'auteur de nombreux essais et articles parus dans de nombreuses revues et sur de nombreux sites web. Il a donné des centaines de conférences sur les questions d'énergie et de climat à des auditoriums dans quatorze pays, s'adressant aux décideurs politiques à de nombreux niveaux, des membres des conseils municipaux et locaux au Parlement européen. Il a été cité et interviewé d'innombrables fois et est apparu dans de nombreux films et documentaires télévisés. Il reste à travers tout cela un diseur de vérité, un homme doux, humble et honnête, et délivre ce message de notre trajectoire vers l'effondrement civilisationnel dans un bon esprit et directement. Il est un trésor pour nous tous qui voulons voir plus clair, agir plus courageusement et servir le bien commun. Voici donc mon entretien avec Richard.

Vicki Robin

Bienvenue, Richard, sur le site What Could Possibly Go Right ? En 2020, j'ai posé cette question aux scouts culturels pour nous aider à voir, à travers la confusion des crises en cours, quelles sont les petites pousses vertes qui pourraient germer et avec lesquelles nous pourrions coopérer. Nous voici donc en 2021. J'ai l'impression que nous sortons tout juste de la tempête de catégorie 5 de cette année, et que nous entrons dans une période où il faut nommer et revendiquer la nouvelle normalité. C'est une sorte d'ouverture à nouveau, même si la pandémie fait toujours rage et que, bien sûr, nous sommes maintenant confrontés aux vents contraires très importants des perturbations climatiques. Mais c'est à nouveau une ouverture, pour choisir un avenir différent. C'est pourquoi je demande à mes invités de nous dire quelles sont les possibilités déjà présentes que nous pourrions maintenant dynamiser. Votre livre nomme et revendique une possibilité audacieuse dans le domaine non pas de la technologie de pointe ou d'un New Green Deal, mais de quelque chose qui s'installe dans la conscience collective de soi. D'une certaine manière, on a l'impression que les années 60 ont grandi. 50 ans à voir les problèmes dans le développement de prototypes, et puis une année de révélations que nous ne pouvons vraiment pas continuer à aller là où nous allons. Donc nous y voilà. A vous, Richard. Qu'est-ce qui pourrait bien se passer ?

Richard Heinberg

C'est un plaisir de parler avec vous, Vicki. Tout d'abord, merci de m'avoir invitée, et merci de réaliser cette merveilleuse série de podcasts. Tout ce que je vais dire sera basé sur mon nouveau livre, qui ressemblera à quelque chose comme ça. Ce n'est pas le livre actuel, mais c'est un peu à quoi il ressemblera. "Le pouvoir : Limits and Prospects for Human Survival" est le titre et il sortira en septembre. C'est un peu le point culminant de ma carrière d'auteur. C'est un gros livre, de 400 pages. J'y travaille depuis des années. C'est un peu toute l'enchilada, et les gens m'ont prévenu de ne pas écrire un livre comme ça ; que ce genre de livre à grande échelle, il n'y a plus de marché pour ça, et que vous devriez écrire quelque chose sur un problème très spécifique et quelles sont les solutions spécifiques à ce problème spécifique. Ce n'est pas du tout ce que je suis en ce moment. Je me suis dit, au diable tout ça, foncez à toute vitesse, lancez les torpilles. Et nous y voilà.

Le livre parle donc du pouvoir, un mot très familier. Nous utilisons tous ce mot tout le temps et très peu d'entre nous s'arrêtent pour réfléchir à ce qu'il signifie réellement, comment définir le pouvoir. Les physiciens définissent la puissance très simplement et clairement comme le taux de transfert d'énergie. Comme il s'agit d'une définition claire et mesurable, j'ai commencé par là et j'ai examiné l'évolution de la puissance, en commençant par les toutes premières cellules, il y a 4 milliards d'années, dans leurs processus de transfert d'énergie, puis à travers l'évolution de la vie.

Une autre définition du pouvoir est la capacité de faire quelque chose. Que faisons-nous avec l'énergie ? Nous faisons des choses. L'énergie est ce qui nous permet de faire des choses. Ainsi, la capacité de se déplacer, de digérer, de se reproduire, de tromper, de communiquer, de s'organiser socialement ; toutes ces choses, toutes ces capacités ont été développées par des organismes bien avant l'arrivée des humains. En fait, mon désir d'écrire ce livre était de répondre à trois questions très précises.

Premièrement : comment notre espèce, une parmi des millions d'autres, en est-elle venue à dominer l'ensemble de la biosphère ?

Deuxièmement : comment et pourquoi en sommes-nous venus à nous opprimer les uns les autres de tant de façons et à des degrés qui n'ont que très peu d'équivalents dans le reste de la nature ?

Et la troisième question, bien sûr, est la suivante : Pouvons-nous changer notre relation avec le pouvoir d'une manière ou d'une autre afin d'éviter ce qui pourrait autrement être un avenir plutôt sombre ?

Bien sûr, si l'on regarde l'évolution du pouvoir, il est évident qu'il y a eu des tournants spécifiques où tout a changé : l'origine de la vie, les êtres humains et l'acquisition du langage et de la fabrication d'outils, etc. Puis l'agriculture céréalière, et l'origine des premiers États, qui ont connu une division du travail à plein temps et l'esclavage, et une division extrême du travail entre les femmes et les hommes, avec tout ce que cela implique, etc. Puis, plus récemment, l'avènement des combustibles fossiles.

Encore une fois, d'un point de vue mesurable, en termes de quantité d'énergie utilisée par personne et de nombre de personnes sur la planète, à peu près tout ce que vous pouvez mesurer, ce dernier événement qui s'est produit au cours des deux derniers siècles, l'adoption des combustibles fossiles, a eu plus de conséquences que tout ce qui s'est produit jusqu'à présent. Je veux dire que l'on pourrait probablement remonter dans l'évolution biologique jusqu'à l'origine des cyanobactéries ou quelque chose comme ça et trouver un argument, mais il est certain que, depuis l'origine des êtres humains, rien n'a autant affecté notre espèce et notre environnement que l'adoption des combustibles fossiles. Nous connaissons bien les avantages des combustibles fossiles, qui nous permettent de voyager à bon marché, de communiquer rapidement sur de longues distances et toutes ces choses dont nous profitons aujourd'hui. Mais les coûts sont énormes. Il ne s'agit pas seulement du changement climatique, de l'épuisement des ressources, de la surpopulation, de l'éviction d'autres espèces, de la pollution environnementale sous toutes ses formes, dont la plus grave provient des microplastiques fabriqués à partir de combustibles fossiles et d'autres types de produits chimiques produits par les combustibles fossiles lorsque nous les brûlons ou les extrayons. Il est donc difficile de surestimer le niveau de péril auquel nous sommes confrontés au cours de ce siècle en raison des conséquences cumulées de notre dépendance aux combustibles fossiles.

Donc votre question : Qu'est-ce qui pourrait bien se passer ? Eh bien, il va falloir que ça vienne... Et c'est vraiment le message central du livre. Il faudra que cela vienne d'un changement dans notre relation avec le pouvoir. Les combustibles fossiles nous ont donné plus de pouvoir que jamais auparavant. Certains d'entre nous ont bénéficié de beaucoup plus de pouvoir que le reste d'entre nous. L'ampleur de l'inégalité entre les êtres humains, l'inégalité économique, a augmenté de façon spectaculaire, en particulier au cours des dernières décennies, parce que nous produisons tellement de richesses et que ces richesses proviennent en fin de compte de la nature, mais elles sont ensuite traitées par la pyramide sociale humaine et aboutissent principalement chez les personnes au sommet de cette pyramide.

Nous sommes donc confrontés à un péril social et économique, ainsi qu'à un péril environnemental. La seule façon d'y faire face est de trouver des moyens de modérer notre pouvoir. Il y a beaucoup de gens qui disent : "Oh non, on ne peut pas faire ça. C'est impossible, parce que nous, les êtres humains, sommes des consommateurs d'énergie, et nous profitons de toute cette énergie et nous faisons de si grandes choses avec elle, et c'est ce qui fait de nous des êtres humains. Vous savez, nous construirons des panneaux solaires et des éoliennes, mais la croissance économique continuera toujours à faire croître notre population et tout le reste. Je suis désolé, mais ce n'est pas une solution.

Nous devons changer notre relation avec le pouvoir lui-même. Une partie du livre est une description de la façon dont cela se produit dans la nature. Ce n'est pas quelque chose que nous ne pouvons pas faire. Les êtres humains l'ont fait depuis des temps immémoriaux. Les cultures autochtones, les cultures indigènes, avaient des moyens de conserver les ressources, de les partager et d'empêcher certaines personnes de devenir beaucoup plus puissantes que d'autres. Un grand nombre de ces autolimitations du pouvoir ont disparu au cours de l'histoire avec le développement de l'agriculture céréalière, etc. Parce qu'avec les combustibles fossiles, c'est comme, "Des limites" ? Quelles limites ? Des limites à la productivité du sol ? Eh bien, il suffit d'y injecter de l'énergie. Vous savez, les limites de certaines ressources naturelles ? Il suffit d'y injecter plus d'énergie, de creuser plus profondément et de trouver des minerais de moindre qualité, et de dépenser plus d'énergie pour les traiter et les transporter ; nous pouvons résoudre tous les problèmes humains, parce que nous avons tellement d'énergie bon marché.

Et bien, devinez quoi ? Si l'énergie n'est pas bon marché et abondante dans le futur, et je pense qu'elle ne le sera pas, cela ne fonctionnera plus. Donc, encore une fois, nous devons changer notre relation avec le pouvoir. Nous devons vraiment apprendre les leçons de l'autolimitation du pouvoir, que les cultures indigènes et d'autres espèces et écosystèmes ont mis des milliers d'années, et dans certains cas, des millions ou des milliards d'années, à développer. Si nous le faisons - j'en arrive maintenant à la toute fin du livre - si nous le faisons, nous pourrions trouver d'autres choses à faire avec nos capacités humaines surdimensionnées de langage et d'utilisation d'outils, qui nous rendraient en fait beaucoup plus heureux et nous donneraient des vies beaucoup plus intéressantes. Parce que le pouvoir ne consiste pas seulement à agglomérer plus de ressources et à s'en vanter auprès de tous les autres. La nature utilise le pouvoir dans de nombreux cas, pour créer de la beauté. La nature est intentionnellement belle. Vous allez dehors et vous regardez les fleurs et les oiseaux aux couleurs magnifiques et vous les écoutez chanter. Ils essaient d'être aussi beaux que possible, car c'est leur stratégie de reproduction et de survie. Nous, les êtres humains, avons aussi cet insecte, vous savez. Nous sommes d'étonnantes créatures esthétiques. Presque tout ce qui nous entoure est conçu et fabriqué pour être aussi agréable que possible, nous sommes donc très doués pour cela. Eh bien, devinez quoi ? Nous pourrions nous améliorer encore, surtout si nous ne nous laissons pas aller à la décadence esthétique, qui est mon terme pour la création artistique à des fins spécifiquement commerciales. Vous en apprendrez davantage à ce sujet dans le livre.

Vicki Robin

Je m'interroge sur tellement de choses dans ce que vous dites. Je vais juste faire un peu de popcorn sur certains sujets qui flottent autour de ce que tu as dit. Donc, le numéro un : Avant même de trouver les combustibles fossiles, nous avons trouvé l'argent, non ? Nous avons trouvé un système monétaire basé sur la dette qui nous permettait de nous endetter pour nous permettre d'exploiter davantage, et ensuite, grâce à la productivité de ce qui était exploité, nous remboursons la dette. Donc nous avons un système de combustible fossile, mais nous avons aussi ce système monétaire. Peut-être que c'est la même chose ? Peut-être que l'argent est une source de pouvoir que nous avons découvert, qui était complètement enivrante ; que la dette est une intoxication. Comme, je n'ai pas besoin d'avoir l'argent, je vais juste le faire. L'avenir s'en chargera. Il y a donc une partie de ça.

Puis il y a une autre partie de la religion. Il y a plus de 20 ans, j'ai eu le privilège de faire partie d'une délégation qui a passé quatre jours avec le Dalaï Lama. Le dernier jour, je lui ai posé une question audacieuse, lui disant

que nous nous demandions pourquoi les Allemands n'avaient rien fait. Ils ont vu les trains passer, et ils étaient probablement au courant à un certain niveau, mais ils n'ont rien fait. J'ai dit : "Quels sont les trains qui passent maintenant ?". Et je pensais que ça allait être quelque chose à propos du climat ou autre chose. Il a dit : "C'est la perte de la spiritualité". D'une certaine manière, le mot religion est porteur, qu'il s'agisse de la règle d'or, de la cohésion sociale ou de nos obligations les uns envers les autres. Il y a donc un élément ici, un élément de beauté dont vous parlez. Il y a aussi un élément de lien humain. C'est comme si le consumérisme avait brisé tous les liens. Bien sûr, la pandémie a potentialisé la séparation. Nous voici sur Zoom. Je veux dire, l'intelligence de ce que vous avez fait est que vous avez créé une colonne centrale qui nous permet de poser des questions auxiliaires.

Puis la troisième chose. La première concernait l'argent, la deuxième l'amour et la religion. Le troisième point concerne davantage les points d'appui. Où voyez-vous, à l'heure actuelle, si nous devons nous lancer dans quelque chose qui propulserait cette vision que vous avez dans la sphère publique, où sont les points de levier sur lesquels les gens pourraient agir, qu'ils pourraient dynamiser ou avec lesquels ils pourraient coopérer ?

Richard Heinberg

Oh, il y a tellement de choses que je pourrais dire sur les trois questions que vous venez de poser. L'argent, tout d'abord, je vais être aussi bref que possible. Les économistes nous disent que la monnaie est un moyen d'échange neutre, et c'est de la merde. L'argent est un pouvoir social stockable et transférable. Nous le savons tous intuitivement. C'est un fait de nos vies. Donc nous devons commencer à le traiter de cette façon. Cela signifie que si nous voulons limiter le pouvoir pour la survie de la société et de la nature, nous devons commencer à penser aux limites de l'argent et de la dette, à l'utilisation de l'argent et de la dette et à la démonétisation de la société de diverses manières concrètes. Assez parlé de cela maintenant. Il y a beaucoup de choses sur ce sujet.

Vicki Robin

Une quantité énorme, oui.

Richard Heinberg

Ensuite, la religion. La religion a servi des objectifs très, très différents dans les sociétés humaines au cours des millénaires. Avec l'apparition des empires, il y a environ 3 000 ans, la religion est devenue une force moralisatrice dans la société humaine. Elle n'avait pas servi à cela auparavant. Elle ne l'était pas dans les cultures chamaniques, les cultures de chasseurs-cueilleurs. Il ne s'agissait pas de moralité, mais de reconnexion avec le monde des esprits, avec les hémisphères gauche et droit du cerveau, de contact avec les pouvoirs de la nature, etc. La morale ? Rien. Mais avec l'avènement des empires, tout à coup, si vous pouviez implanter un observateur moral dans la tête de tout le monde, cela a créé le type de coopération dont vous aviez besoin avec ces sociétés immenses et éloignées, avec des gens parlant des langues différentes et venant de milieux culturels différents, etc. Et cela a favorisé le commerce, car si vous savez que la personne avec laquelle vous faites du commerce adore le même grand Dieu moralisateur - et vous pouvez en être sûr parce qu'elle doit faire de coûteuses professions de foi personnelles et publiques en allant à l'église, en payant la dîme et en faisant toutes ces choses - alors vous savez que vous pouvez lui faire confiance dans une transaction commerciale. Ainsi, la religion a soudainement rempli une nouvelle fonction. Je pense qu'elle va devoir muter à nouveau à notre époque, afin de nous reconnecter avec la communauté et la nature, comme elle ne le fait pas actuellement. Je ne veux pas abandonner complètement la religion, car elle fait partie de notre identité ; notre spiritualité fait partie de notre identité. En fait, je pense qu'elle pourrait jouer un rôle énorme dans les futures cultures humaines, en nous donnant des choses à faire qui améliorent réellement la vie, plutôt que de la diviser et de la transformer en symboles de pouvoir. Quelle était la troisième question ?

Vicki Robin

Je vais vous donner la troisième question dans une seconde. Je pense que, pour moi, la religion en tant qu'institution est une institution de contrôle et d'empire. Mais il y a aussi un sentiment religieux. Il y a aussi cela, que vous l'appeliez intériorité, que vous l'appeliez affection ou lien. Il y a quelque chose chez les humains qui s'éveille dans les sociétés à plus petite échelle où nous avons une dette d'amour les uns envers les autres. Quoi qu'il en soit, je pense qu'il y a beaucoup plus que des systèmes de contrôle, et cette dimension intérieure à laquelle les gens accèdent par la méditation, peut être un allié pour nous. Je voulais juste ajouter ça. La troisième question est l'alliance. Vraiment, avec quoi pouvons-nous nous allier en ce moment ? Où sont les leaders prometteurs que les gens peuvent ou ne peuvent pas reconnaître, où nous pourrions aller comme, Ok, bien. Nous sommes en 2021. Qu'est-ce qui pourrait bien se passer ? Montrez-moi où je peux me placer dans votre cadre.

Richard Heinberg

Tout d'abord, appliquer cette compréhension et cette sagesse sur l'auto-limitation du pouvoir, l'appliquer dans nos propres vies, et le faire d'une manière qui améliore notre expérience de la vie. Ensuite, d'un point de vue plus politique, je pense qu'il est vraiment important à l'heure actuelle que tous ceux d'entre nous qui comprennent que le pouvoir a dépassé les limites, qu'il s'agisse du pouvoir social de la grande richesse, du pouvoir des armes nucléaires de détruire le monde, du pouvoir des entreprises de combustibles fossiles ou du pouvoir de l'humanité d'écraser les autres espèces, nous avons tous des préoccupations différentes et des niveaux d'inquiétude différents quant à la façon dont nous voyons le monde tourner mal et se désagréger. Cette coalition doit être une coalition anti-effondrement. Toutes ces personnes doivent apprécier les perspectives des autres et travailler ensemble. Sinon, je ne pense pas qu'il y ait beaucoup de chances. Si chacun de ces groupes d'intérêt poursuit son propre objectif, "voilà ce qui est vraiment important... non, non, vous avez tout faux. Il ne s'agit pas de Black Lives Matter, mais de sauver les baleines" ou vice-versa, je crains que nous n'accomplissions pas grand-chose.

Vicki Robin

Oui, on va devoir marcher, mâcher du chewing-gum et jouer du ukulélé ou du violon. Une autre chose qui me vient à l'esprit est que les gens placent parfois cela dans le cadre du patriarcat ; une société post-patriarcale. Maintenant, ce n'est peut-être pas le bon petit tam-tam. Mais la vision au-delà de cela est le partenariat, que nous créons une société de partenariat et il y a des feuilles de route pour le partenariat. Il y a des feuilles de route, comme l'intersectionnalité ; ce grand mot intersectionnalité, avec lequel je n'ai jamais adhéré, mais qui dit : "Regardez, toutes ces questions différentes. Nous traitons tous en quelque sorte de cette grande chose que Richard a maintenant étiquetée, comment le pouvoir fonctionne à travers les systèmes vivants de la planète. La régénération est un autre mot. Ce que vous dites, c'est que nous devons commencer à reconnaître cette société de partenariat post-patriarcale, la solidarité, la régénération ; que d'une manière ou d'une autre, nous devons commencer à créer un langage, que nous devons être en mesure d'exprimer cette possibilité d'un autre but pour les humains. Est-ce que je vous entends bien ?

Richard Heinberg

Oui, absolument. Et tout cela se résume fondamentalement au pouvoir et à la façon dont nous comprenons le pouvoir. Au cours des 5 000 dernières années, nous avons vécu sous des systèmes de pouvoir vertical, c'est-à-dire que quelques personnes peuvent dire aux autres ce qu'ils doivent faire par le biais de menaces et de pots-de-vin. Ce pot-de-vin peut être un chèque de paie. La menace peut être des lois. Et ainsi de suite, tout notre tissu social est tissé de diverses formes de pouvoir social vertical. Il n'en a pas toujours été ainsi. Les sociétés pré-agricoles sont généralement caractérisées par un pouvoir horizontal, c'est-à-dire que le message de base est que nous pouvons tous y arriver ensemble. Il existe certaines formes d'autorité, mais il s'agit d'une autorité situationnelle basée sur la compétence démontrée dans un domaine particulier. Si quelqu'un en sait beaucoup sur l'herboristerie, alors si quelqu'un d'autre est malade, vous allez aller voir la personne qui s'y connaît en

herboristerie pour lui demander. Vous n'allez pas essayer de trouver quelque chose vous-même en vous disant : "Je devrais en savoir autant qu'eux". C'est juste une question de bon sens. Et c'est ainsi que la société fonctionnait, grâce à ce genre de confiance de bon sens dans le partenariat dont vous venez de parler. Nous devons y revenir, mais la seule façon d'y parvenir est de s'attaquer aux formes de pouvoir qui sont actuellement déréglées dans la société. Nous devons les remettre en place.

Vicki Robin

Nous devons les remettre en place. Nous devons utiliser le pouvoir. C'est un projet gigantesque, cette sorte de rotation de la roue. C'est un projet énorme.

Richard Heinberg

Un des sous-titres du chapitre dans le livre est, Combattre le pouvoir par le pouvoir. Il s'agit donc de savoir comment utiliser le pouvoir de manière responsable, afin de surmonter certains de ces systèmes de pouvoir malsains qui sont devenus incontrôlables.

Vicki Robin

Et en fait, si vous voulez parler d'espoir, l'une des choses encourageantes est qu'il y a tant d'initiatives ascendantes, de la base ou des entreprises sociales. Je veux dire qu'il y a tellement de moyens de s'attaquer au pouvoir qui émergent de la base, qu'il s'agisse du Sunrise Movement, du Movement Voter Project ou de Black Lives Matter ; il y a tellement d'organisation. Face à la reconnaissance du danger du dominateur, il y a tant d'organisation de la base vers le sommet. Peut-être s'agit-il d'un réservoir de pouvoir, que quelqu'un qui nous écoute peut utiliser, je peux participer à n'importe lequel de ces mouvements de base dans le cadre de ma participation au vaste réservoir d'exercice du pouvoir des citoyens. J'essaie juste de laisser le tableau...

Richard Heinberg

En faisant cela, gardez l'esprit ouvert à la façon dont cette voie vers le partage du pouvoir ou l'autolimitation du pouvoir peut être liée à ce que d'autres personnes font aussi, car cette jonction des mains sera importante.

Vicki Robin

Pas de compétition, pas de compétition pour des ressources rares, pour un pouvoir rare appelé argent. Une dernière question, et je sais que chaque question est la dernière. Vous et moi avons beaucoup parlé de la relocalisation au fil des ans. Existe-t-il une échelle à laquelle vous pensez que les sociétés peuvent rester responsables les unes envers les autres et envers les limites ? L'échelle est-elle un sujet que vous étudiez ?

Richard Heinberg

Oui, et en partie, c'est une question ouverte. À l'heure actuelle, il semble que tant de nos questions, tant de nos problèmes ne peuvent être résolus qu'au niveau mondial par des gouvernements travaillant ensemble ; le changement climatique, l'élimination de la pollution, les crimes de guerre, toutes ces choses. Mais comme vous le dites, un super organisme mondial, ce qu'est devenue l'humanité, pourrait ne pas être en mesure de persister, car nous limitons nous-mêmes notre pouvoir et la quantité d'énergie dont nous disposons diminue au cours des prochaines décennies. Je suis donc un peu en désaccord. Une partie de moi, peut-être un peu plus idéaliste, aimerait voir ce super organisme - qui est actuellement comme une bactérie ; il veut juste grandir, il veut toujours plus - peut-être que ce super organisme pourrait mûrir grâce à une conscience collective des limites. Peut-être. Ou peut-être que ce super organisme s'avère n'être qu'un phénomène social très temporaire, et que nous évoluons au-delà. Je n'ai pas de réponse définitive à cette question.

Vicki Robin

C'est un épiphénomène du niveau de pouvoir que nous avons été capables d'accumuler pour notre espèce. C'est comme un golem ou quelque chose comme ça. Si ce super-organisme est désénergisé, si moins de pouvoir circule parce qu'il y a moins de ressources pour continuer à alimenter le feu, alors il y aura cette retribalisation. Il y aura ces établissements humains à plus petite échelle et qui sait ? Donc, en gros, c'est un moment excitant à vivre, non ? Vraiment, les enjeux sont élevés.

Richard Heinberg

Nous devons tout réinventer, parce que nous le devons.

Vicki Robin

Nous devons le faire. Nous devons le faire à tous les niveaux, du petit-déjeuner aux Nations Unies. Ce n'est pas comme "pas de repos pour les fatigués". C'est une chose différente. Il ne manque pas de choses amusantes à faire pour quelqu'un qui veut contribuer. Merci beaucoup pour cette lourde tâche que vous avez accomplie pour nous tous, en fournissant un cadre de compréhension dans lequel nous pouvons tous nous reconnaître et qui nous aide à comprendre notre dilemme et, si ce n'est nos solutions, du moins nos orientations.

Richard Heinberg

Merci, Vicki. Merci pour tout ce que vous faites et c'est toujours un plaisir de discuter avec vous.

Vicki Robin

De même, Richard. Prenez soin de vous.



.IL N'Y A PLUS D'ABONNÉ AU NUMÉRO DEMANDÉ...

23 Décembre 2021 , Rédigé par Patrick REYMOND

Il n'y a plus d'abonné au numéro demandé, il n'y a plus d'abonné au numéro demandé...

Visiblement, **les livraisons de gaz** se raréfient en provenance de Russie, et **il pourrait s'agir de la crise finale.** La suppression des livraisons est une arme à un coup, mais quel coup !

[Gazprom](#) vient donc de fermer le robinet Yamal, laissant la possibilité de NS2. Aux européens de choisir. En attendant, le prix de l'électricité flambe.

Vlad vient d'ailleurs de [recadrer le débat](#). Responsabilité ukrainienne et contrats à long termes.

Un poivrot célèbre vient de s'apercevoir du problème d'être [le larbin US](#).

[En Belgique](#) le sadisme écologique se porte bien. On sort du nucléaire en 2025. Mais sans prévoir de relève. Moralité, on va se geler les miches.

[En Espagne](#), année record du renouvelable (près de 50 % de l'électricité produite), mais là aussi, un changement de mentalités et d'usages à opérer.

[Dernière nouvelle loufoque](#), [la 5 G perturbe les atterrissages](#). Décidément, c'est le cercueil pour le transport aérien.



Aurélien Barrau : « l'économie est facile à modifier » (2/2)

Didier Mermin Paris, le 23 décembre 2021

<https://onfonedanslemur.wordpress.com/>



Le philosophe et astrophysicien a raison d'affirmer que l'économie est facile à modifier, mais...

Suite de la 1ère partie : [De la réalité des conventions en économie](#)

2) L'économie est-elle si facile à modifier ?

Quand Aurélien Barrau dit que « *l'économie est facile à modifier* », c'est par comparaison avec les réalités scientifiques, et pour s'étonner qu'elle ne tienne pas compte de celles-ci. Dans son [débat avec Étienne Klein](#), il explique :

[57'20] « Quand on parle des réalités climatiques, des réalités biologiques, des réalités médicales, des réalités géologiques, là on peut rien faire. (...) On n'a pas un pouvoir d'action sur la quantité de CO₂, on a un **pouvoir d'action immédiat** sur le cours relatif des monnaies, pratiquement **sur tout ce qui relève de l'économie**, c'est-à-dire de conventions. C'est donc très étonnant de faire face à la chétivité de notre capacité déconstructive sur ce qui relève des conventions, alors même que l'on se croit en droit de revoir des vérités qui sont pratiquement impossibles à déconstruire, puisqu'elles relèvent de phénomènes qui nous dépassent. »

Il établit la même comparaison dans sa [conférence à Polytechnique](#) :

[41'] « C'est très très très facile de changer l'économie, alors que les véritables réalités biologiques, médicales, géologiques, sociales, qui sont en train de nous rappeler à cette espèce de fin du monde que nous vivons, ça on ne pourra pas les changer par un acte de langage. »

Il oppose (avec raison) les « véritables » réalités scientifiques à celles de l'économie qui, construites sur des conventions en principe « facilement » modifiables, apparaissent comme factices, avec l'idée sous-jacente que l'on pourrait, (une fois l'étonnement passé), **changer les unes pour les rendre compatibles avec les autres**.

D'une certaine manière, l'économie est effectivement « très facile à modifier », c'est ce que l'on fait depuis la révolution industrielle. De l'instauration du néolibéralisme à « l'uberisation » en cours, les innovations techniques changent rapidement les conditions de la vie sociale et économique. Par exemple, le recours généralisé

à la sous-traitance a déconnecté l'emploi juridique du travail physique : celui qui vous embauche n'est pas toujours celui qui vous fait travailler. De leur côté, les CDD autorisent à réduire « *l'emploi* » à la journée alors que cette notion supposait une longue durée. De manière générale, la langue est rendue aussi élastique que le latex pour mouler les conventions sur les besoins des entreprises : c'est ainsi qu'un contrat « *à durée indéterminée* » peut avoir une durée parfaitement déterminée par la fin de la « *mission* » assignée au signataire.¹

Il semble donc que l'économie soit « *facile à modifier* » puisque ses notions, pratiques et innovations épousent tous les besoins, tous les « *goûts* » et toutes les époques, mais ce n'est bien sûr pas dans ce sens que l'entend notre philosophe, car l'économie ne se modifie ainsi que pour mieux entretenir ses fictions. Ce constat, qui voit dans l'économie un protégé se changeant lui-même en restant lui-même, à l'instar d'un fleuve au cours « *capricieux* », montre qu'il faut intervenir d'une façon particulière pour « *modifier vraiment* » l'économie **afin de la plier aux réalités scientifiques**.²

Confirmation de la thèse ?

Pour confirmer l'idée d'Aurélien Barrau, il faut donc montrer que l'économie peut être modifiée **de façon** à la rendre compatible avec « *l'environnement* ». Il semble que ce problème ait trouvé une solution en 2018, puisque William Nordhaus et Paul Romer, deux économistes américains et « *spécialistes des questions environnementales* », ont été récompensés du prix-Nobel-de-l'économie-qui-n'est-pas-un-vrai-prix-Nobel pour leurs travaux portant sur la « *croissance verte* ». Selon l'Académie royale des sciences de Suède, citée par [La Tribune](#) :

« Leurs conclusions ont considérablement élargi le champ de l'analyse économique en permettant l'élaboration de modèles qui expliquent comment l'économie de marché interagit avec la nature et le savoir. (...) Les lauréats de cette année n'apportent pas de réponses définitives, mais grâce à leurs découvertes, nous sommes près de savoir comment nous pouvons avoir une croissance économique mondiale prolongée et soutenable. »

Cet [article de Pierre Rondeau](#) nous en dit plus sur leurs travaux et conclut que :

« La situation est donc quelque peu paradoxale. D'un côté, l'Académie Royale de Suède agit symboliquement en récompensant deux économistes spécialistes des questions environnementales et défenseurs de l'ouverture des frontières. De l'autre, on défend une vision bien particulière, celle du marché-roi considéré comme principale responsable de la dégradation du climat depuis plus d'un siècle. »

Ce n'est pas totalement paradoxal car, selon la solution préconisée par ces deux savants :

*« Il s'agirait [d'établir] un **traité** climatique associant tarification du carbone et sanction financière à l'encontre des États ne respectant pas le choix durable »,*

ce qui atténuerait en principe le caractère un peu brutal du « *marché-roi* ». Les traités relevant des conventions, cette « *solution* » semble satisfaire le problème posé, mais on n'y croit pas du tout car :

- Elle n'est que théorique. Un moindre défaut à vrai dire, car tout est « *théorique* » dans cette discussion.
- Ne remettant en cause ni la loi du marché ni celle du profit, son application changerait sans doute l'économie mais pas ses effets sur la biosphère.
- Changerait-elle l'économie de façon à « *la plier aux réalités scientifiques* » comme on canalise le lit d'un fleuve ? Il est toujours permis d'y croire, mais quand on sait que les États ont toujours favorisé les entreprises capitalistes, leurs profits et leur puissance, il est permis aussi d'en douter...

Il n'en reste pas moins que la seule solution logique est effectivement un « *traité* », (ou toute autre forme de collaboration internationale), incluant autant de conventions, d'objectifs et de sanctions que nécessaires pour

parvenir à « *respecter l'environnement* ». L'on pourrait ainsi **mettre l'économie sous contrôle** afin qu'elle ne déborde plus des limites qu'imposent les lois de la nature. Aux difficultés près d'une telle entreprise, (qui exigerait des États « *forts* », soit dit en passant), l'idée d'Aurélien Barrau serait donc confirmée. Oui mais, vous connaissez *Onfonedanslemur*, avec lui il y a toujours un *mais* qui vient tout gâcher...

Réfutation de la thèse ?

Il vient cette fois-ci d'un obstacle rédhibitoire : l'économie n'a jamais été « *sous contrôle* », et c'est une grande illusion de croire qu'il pourrait en aller autrement. La métaphore du fleuve explique tout : nous sommes dans cette histoire comme l'eau qui se fraie un chemin : elle est mue par la force de gravitation, nous le sommes par l'instinct de survie, (auquel s'ajoute une foule de déterminants divers). Chaque fraction de l'eau d'un fleuve « *contrôle* » son propre mouvement, (elle contourne les obstacles en allant au plus facile selon le [principe de moindre action](#)), mais **rien ne contrôle l'ensemble** : le cours global résulte de la rencontre entre la nécessité qu'impose la gravitation, et les conditions locales **hasardeuses** qu'il doit au relief et à la nature des sols. De même, chaque acteur de la vie économique, du plus modeste citoyen à la plus puissante *holding* internationale, « *contrôle* » peu ou prou sa trajectoire en fonction de son environnement et de ses intérêts, mais ne dispose au mieux que d'une certaine influence et d'un contrôle partiel sur celle des autres. Personne n'a jamais disposé d'un contrôle ni d'un pouvoir contraignant sur l'ensemble.



La métaphore révèle de surcroît un paradoxe. En effet, quand on cherche à contrôler un fleuve, c'est pour le soustraire aux lois de la nature, et c'est quand on ne fait rien qu'il y est vraiment soumis. Par comparaison, « *soumettre* » l'économie aux lois de la nature devrait donc signifier « *la laisser faire* », (comme c'est le cas aujourd'hui !), alors que l'objectif est de la **contraindre** à revenir sous des limites naturelles. (En pointillés bleus dans le [diagramme d'Arthur Keller](#) ci-dessus.)

Loin d'être seulement philosophique, ce paradoxe dévoile le **retournement** grandiose qu'il faudrait opérer, car repasser sous les limites naturelles implique de **faire comme si les lois de la nature nous imposaient leur dictat**, alors qu'en réalité elles ne nous contraignent pas complètement. Le [but suprême sauce Descartes](#) ne serait plus de « *contrôler* » localement la nature, la seule chose que nous savons faire, mais de « *contrôler* » globalement l'économie, la seule chose que nous ne savons pas faire. (Et c'est bien pourquoi le fleuve humain a fini par déborder.) L'économie, qui s'est longtemps confondue avec l'écologie [selon Alain Deneault](#), est « *l'interface* » entre les humains et la nature, et cette interface est **libre** : elle présente toujours au moins un « *degré de liberté* », celui de l'adaptation, elle-même clef de la survie. L'économie est donc le lieu de la liberté humaine relativement à la nature, mais il faudrait en faire celui du corsetage et de l'encagement. Autant chercher à coloniser Mars...

NOTES :

¹ C'est ce genre de contrat que votre serviteur avait dû signer pour décrocher son dernier job avant de prendre sa retraite. La « *mission* » consistant à travailler chez un client de l'employeur, lequel client se réservait la possibilité d'y mettre fin de façon arbitraire, donc de façon imprévisible mais inéluctable, la durée du contrat était indéterminée mais déterminée.

² Les réalités scientifiques en question sont bien sûr celles qui ont trait au climat, à la biodiversité et aux ressources, sans oublier la survie des populations les moins favorisées.

Plus de publications sur Facebook : [Onfonedanslemur](https://onfonedanslemur.wordpress.com/) Adresse de base du blog : <https://onfonedanslemur.wordpress.com/>

👆RETOUR👆

Déluge de ténèbres

Par James Howard Kunstler – Le 13 Décembre 2021 – Source kunstler.com



La frénésie qui entoure les fêtes de fin d'année dissimule des courants plus profonds qui traversent les sociétés techno-industrielles avancées, comme l'écume à la surface d'une rivière en furie qui se jette sur de dangereuses épaves cachées. On nous informe que le prochain James Bond pourrait être un transsexuel. Mais, voyez-vous, ce n'est pas seulement que Hollywood est à court de gadgets pour ses « franchises » en difficulté, mais plutôt qu'il n'y a plus de place pour les hommes de nos jours dans la lutte pour empêcher la civilisation de se noyer. Les sauveteurs ont été supprimés. Tout ce qui reste dans l'agitation de l'inondation, ce sont les cris des femmes.

Ainsi, l'hystérie sur le Trumpisme. L'Amérique avait en fait besoin d'une opération de sauvetage et, aussi défectueux qu'il soit dans sa personnalité, M. Trump s'est élevé au-dessus de la vague et a appelé exactement à cela, et il a été mis à terre pour avoir eu l'effronterie de le dire. C'était un mauvais moment pour être un homme qui se distingue parmi les hommes. C'est le torrent qui commande maintenant, pas les gens qui s'agitent et se débattent dedans. Laissez-le passer, si vous le pouvez. Peu à peu, la crue se calmera et les survivants seront rejetés sur le rivage. Les femmes qui hurlent se tairont aussi, car les hommes leur diront d'arrêter. Et puis les hommes et les femmes iront reconstruire le projet humain ici en Amérique du Nord.

Le paysage ne sera pas le même et nous n'agissons pas comme avant, lorsque nous étions simplement emportés sans défense par le déluge. Nous serons moins nombreux. Toutes les choses géantes, trop grandes pour se sauver elles-mêmes – les grandes sociétés, les institutions, les agences – seront emportées, mais nous reviendrons sur la terre ferme, avec beaucoup de débris à trier, dont certains seront utiles pour reconstruire un mode de vie. Nous serons trop occupés pour continuer à crier et à nous lamenter, et les pleurnichards recevront des coups sur la tête.

Voilà ce à quoi vous pouvez vous attendre au cours de la décennie à venir. Pour l'instant, tout n'est qu'écume et bruit, et la plupart des gens sont trop paniqués y voir du sens. L'être humain ne peut pas se passer de sens. Ce qui a du sens, c'est d'avoir un toit sur la tête, de quoi manger, d'avoir des activités utiles pour fournir ces choses, d'autres personnes avec qui exister et dont on peut prendre soin, et des cérémonies pour honorer nos efforts et déclarer notre gratitude d'être ici tout simplement.

Noël, la plupart d'entre nous le comprennent, est autant lié à la descente du monde dans l'obscurité cyclique qu'à la naissance d'une figure religieuse qui signifie notre reconnaissance de la lumière même qui rend l'obscurité visible. Vous comprenez aussi, bien sûr, que les démons et les monstres vivent dans l'obscurité,

qu'ils y frayent. Cette année, les ténèbres semblent plus sombres que toutes celles dont nous nous souvenons, et nous pourrions donc être étonnés lorsque la lumière reviendra dans notre monde. Finalement, nous commémorerons les monstres et ils effraieront les enfants pour les générations à venir.

Je sais qu'il est difficile d'imaginer des générations à venir à ce moment de l'histoire. On se demande même si les êtres humains seront capables de se reproduire après les choses ignobles que nous avons faites à notre propre chimie. Mais ce n'est pas notre fin, pas encore en tout cas. Faisons comme si ce n'était pas le cas, du moins. Nous ne sommes pas sûrs de la suite de notre histoire, mais nous avons notre mot à dire en fonction de ce que nous faisons. Le simple fait de savoir qu'il existe une différence entre raconter une histoire et en créer une est un bon début pour redécouvrir le rôle des hommes.

Une chose dont les hommes sont responsables est de mettre de l'ordre dans le monde. Ils n'y parviennent pas toujours, mais il est de leur devoir de faire cet effort, et il n'est pas judicieux de les distraire avec des histrions lorsqu'ils tentent de le faire, ou de leur faire honte pour avoir essayé. En tout cas, vous n'êtes pas dispensés de votre devoir, hommes américains. Il n'est pas acceptable de se faire passer pour des femmes pour échapper à votre devoir. Les femmes ne doivent pas permettre aux hommes de se cacher parmi elles et de se faire passer pour elles. Elles doivent insister pour que vous soyez des hommes.

L'un de vos devoirs en tant qu'hommes est de vous opposer aux fausses réalités pour préserver le sens, et vous le faites d'abord en insistant pour être vous-mêmes droits et parler des choses telles qu'elles sont réellement afin de pouvoir en faire ce que vous devez faire. Et c'est là le sens de l'autorité, qui a été submergée dans le flot sur lequel nous naviguons, ce flot de fausses réalités qui noie le sens de tout.

Je sais que cela fait un Noël difficile. C'est là où nous nous trouvons : un déluge de ténèbres. Faites ce que vous pouvez avec elle, sachant qu'elle marque une sorte de tournant. Je vous le promets, la lumière arrive.

 [RETOUR](#) 



« Il n'y a aucune discrimination juste... ! »

par [Charles Sannat](#) | 24 Déc 2021



Mes chères impertinentes, chers impertinents,

N'hésitez pas à envoyer ce texte à votre député, à votre sénateur, et à tous les mamamouchis dont vous avez l'adresse !

On voit dans ce pays les ravages dans la réflexion de 21 ans de loft story et des Marseillais en vacances... Niveau affligeant d'un pays où l'on rend volontairement nos masses totalement stupides pour mieux les diriger, les manipuler et les rendre dociles mêmes aux arguments les

pires.

Cette dernière année nous a donné un spectacle effrayant et d'une violence inouïe où aucun contre-pouvoir n'a voulu ou su rétablir des valeurs essentielles dans l'exercice du pouvoir que sont la sagesse, la pondération, l'humilité ou encore la nuance.

Nous ne voyons que des choix binaires. La vaccination ou le confinement. Invariablement les choix binaires finissent toujours en jus de boudin et vous finissez avec la vaccination et le confinement. Comme disait Churchill « vous avez voulu éviter la guerre au prix du déshonneur. Vous avez le déshonneur et vous aurez la guerre. » C'est toujours cela les choix manichéens. La vie, la politique, sont toujours plus nuancées.

Nous ne voyons que haine qui transpire, appel à la haine et à la violence à l'égard de **6 millions qui ne sont pas vaccinés** et qui doivent supporter et accepter d'être discriminés.

Le problème c'est que l'on ne transige jamais avec les grands principes.

Celui de liberté ou d'égalité par exemple.

On n'est pas un peu égaux ou un peu libre comme on n'est pas un peu enceinte. On l'est totalement ou pas.

Il n'y a pas de bonne discrimination et si vous en acceptez une, vous accepterez toutes les autres !

Ce qui se passe est d'une infinie gravité.

Tout d'abord, non, toutes les fins ne justifient pas tous les moyens et nombreux sont ceux qui devraient revenir à plus de raison avant qu'il ne soit trop tard.

Le Covid n'est pas Ebola ni la peste noire, il y a des morts, c'est malheureux, c'est regrettable, mais vivre c'est mourir, même si nous souhaitons tous que ce soit le plus tard possible.

Les gens ne meurent pas massivement dans les rues. Revenons à plus de nuances.

Mais au-delà des aspects médicaux et scientifiques parlons un peu de philosophie politique.

Si vous acceptez de discriminer les non-vaccinés du jour, qui sont désormais les plus de 65 ans avec seulement deux doses et nous avons 400 000 concitoyens qui ont basculé dans le camp du mal, celui des non-vaccinés alors qu'ils l'étaient, alors vous accepterez demain toutes, je dis bien toutes les discriminations. Et vous le ferez.

Pourquoi ?

Parce que si les chaînes télés vous désignent en boucle un méchant et vous demandent d'abord de vous en méfier, puis de ne plus le fréquenter, puis vous font penser qu'il est dangereux pour vous, puis qu'on vous le

déshumanise pour que vous le rejetiez, alors vous le ferez, parce que c'est la télé qui vous le demande. Pas forcément vous qui lisez ces lignes, **mais votre frère, qui lui, regarde la télé et ses outrances mensongères.**

Discriminer aujourd'hui le non-vacciné et justifier tous les tourments qu'une majorité pourrait se croire autorisée à imposer à une minorité, ce n'est justement plus la démocratie.

Si vous rentrez dans cette logique alors ce ne sera plus qu'une question de temps pour que toutes les limites explosent.

Vous vous autorisez à décider de ce qui est bien et de ce qui est mal.

C'est quand les hommes et les pouvoirs politiques font exactement cela que les plus grands drames de l'histoire peuvent arriver.

Nous sommes en train de créer les conditions de drames historiques.

Vous me direz que ce n'est pas la même chose parce que le vaccin va sauver des vies.

Mes amis. Sauver des vies n'autorise jamais, JAMAIS, de croire que l'on peut tout faire.

Lorsque l'on pense faire le bien des autres en les forçant à penser leur bien comme vous le concevez, alors c'est la définition de la dictature, du fascisme.

En URSS Staline savait mieux que vous ce qui était bien. Pol Pot aussi. Mao également.

Le bilan effroyable du communisme qui voulait faire le bien des peuples, c'est 95 millions de morts.

Les problèmes arrivent lorsque je veux expliquer à l'autre comment il devrait faire pour vivre, comme moi je voudrais qu'il vive parce que je considère que c'est moi qui ai raison, que l'autre à tort et que l'autre doit se soumettre.

Si l'un veut soumettre, si l'autre refuse, alors, il n'y a d'autre issue que celle de la guerre, de la violence, de l'affrontement.

Si vous acceptez une discrimination, alors vous accepterez toutes les autres.

En fonction des intérêts du moment, on vous dira de haïr les schtroumpfs bleus ou les schtroumpfs noirs, schtroumpfs musulmans ou chrétiens, on vous demandera de discriminer les schtroumpfs à chapeaux pointus sur la tête parce qu'ils ont peur que le ciel leur tombe sur la tête, ce qui est stupide n'est-ce pas. Alors pourquoi les laisser aller au cinéma.

Vous devez vous rendre compte que la propagande cathodique vous apprend à détester l'autre, quand bien même il est de votre propre famille.

C'est terrible.

Je vois cette haine instillée par des politiques devenus fous dans la société.

Dans mon pays.

C'est effroyable.

Je ne peux pas rester silencieux face à cela.

Il y a deux chemins.

Celui de la haine, de la violence et de l'affrontement.

Il y a celui de l'amour, de l'accueil, de la bienveillance et de la main tendue.

J'entends dire qu'il faut vérifier, pour les secouristes, le statut vaccinal avant d'entamer une réanimation.
J'entends certains dire « puisque je suis rejeté je ne donnerai plus mon sang de non-vacciné ».

J'entends tant de haines et de souffrances tellement évitables. Elles ne sont que les conséquences de **décisions politiques abjectes**.

Alors, en cette veille de Noël, ce sont les paroles de l'Abbé Pierre qui me reviennent en tête.

« Toi qui souffres, qui que tu sois, entre, dors, mange, reprends espoir, ici on t'aime. »

Oui, toi, qui que tu sois schtroumpf bleu, noir, musulman ou chrétien, vacciné ou non, de ma famille ou de celle d'à côté, tu n'es pas mon ennemi.

A défaut de t'aimer, je peux au moins reconnaître en toi un être humain, qui a le droit de vivre, libre, sans que je te dise comment je veux que tu fasses.

Ce combat pour la liberté, l'égalité en droit, inaliénable, même en temps de pandémie, doit être mené.

Il n'y a pas plus beau combat que celui qui est mené pour la gloire. Pour des idées plus grandes que nous.

Le non-vacciné n'est pas un ennemi. Pas plus que le vacciné, même à triple doses !

N'oubliez jamais cela.

La guerre, les massacres, les pogroms et les génocides commencent toujours par la désignation d'un ennemi, par sa discrimination, puis, par sa déshumanisation. Enfin, on les massacre.

C'est vieux comme le monde.

En cette veille de Noël, ériges des ponts et de l'amour, pas de la haine et des rejets.

J'en profite pour vous dire à tous, à vous tous, toute ma gratitude, pour vos différences, vos commentaires, vos soutiens. Prenez grand soin de vous. Vous êtes tous importants, tous uniques. Tous précieux, quel que soit votre statut vaccinal, votre couleur de schtroumpfs, ou votre religion de salsepareille. Joyeux Noël pour ceux pour qui c'est important, belles fêtes de fin d'année pour tous les autres.

Pour la gloire de Dieu et le salut du monde.

On se retrouve l'année prochaine, sauf si l'actualité l'exige avant.

Il est déjà trop tard, mais tout n'est pas perdu.
Préparez-vous !

.Effroyable, effarant, effrayant. Omicron va désorganiser la France... tous au PQ !



Variant Omicron : l'« absentéisme » pourrait « désorganiser » la France, alerte le conseil scientifique

Ce titre alarmant n'est pas de moi mais du très sérieux quotidien **le Monde** estampillé source de référence et non-complotiste. Le très sérieux le Monde reprend l'avis officiel du très sérieux conseil scientifique.

Bon, si on les écoute, cela va être la fin du monde, l'effondrement et vous feriez mieux d'annuler les réveillons de Noël pour vous ruer dans le premier supermarché au rayon PQ et faire des provisions pour l'hiver de cette année et de l'année prochaine tant que nous y sommes.

Au passage n'oubliez pas les boîtes de raviolis.

« Selon cette instance qui conseille le gouvernement, il pourrait devenir nécessaire d'alléger les règles d'isolement, en prenant en compte le fait qu'Omicron semble entraîner moins de formes sévères du Covid-19.

La « fulgurance » de transmission d'Omicron pourrait se traduire en janvier par « plusieurs centaines de milliers » de cas par jour, a renchéri Olivier Guérin, membre du conseil. Cela va « poser des problèmes dans les secteurs stratégiques de fonctionnement de notre société : la distribution alimentaire, la sécurité, l'énergie, les transports, les communications et la santé », a-t-il poursuivi.

Selon Olivier Guérin, « cela nécessite de réfléchir [aux] règles d'éviction » actuelles – l'isolement peut aller jusqu'à dix-sept jours pour un cas contact vivant avec une personne malade. « C'est une donnée vraiment nouvelle qu'on n'avait pas pour les autres vagues, et qui est liée à la vitesse de propagation d'Omicron », a-t-il encore poursuivi, estimant qu'il s'agit d'un « sujet essentiel ».

En gros pour le moment, ce que l'on sait c'est qu'**Omicron** est très contagieux et semble **peu dangereux**. Bonne nouvelle.

Alors l'alarmisme qui sert à faire passer des lois liberticides est évident. Il faut effrayer la population pour que cette dernière renonce à ses libertés au nom de sa sécurité sanitaire.

Pour le moment, et vous connaissez mon objectivité sur le sujet, je n'hésite jamais à pointer un risque identifié quand bien même on se « moquerait » de moi, ce qui a été le cas par exemple avec les prévisions d'inflation à 10 % dont on voit le résultat aujourd'hui. Bref, d'un point de vue analytique, rien, rien de rien, ne permet de prévoir une hécatombe Omicron.

Enfin, si ce virus est peu létal et pas plus qu'une grippe ce qui semble le cas cette fois, alors le laisser passer est peut-être la meilleure des solutions, qui en plus s'imposera d'elle-même. Omicron va en plus prouver par l'évidence que vacciné ou non, **tout le monde sera malade**, alors, il faut savoir raison garder.

Regardez le tweet de France Info, c'est encore plus flippant avec du rouge partout.

Au secours, tous aux abris.



Dernière remarque, au mois d'août quand la France part en vacances, on peut encore manger des frites et s'essuyer les fesses.

Nuance, sagesse, et pondération sont indispensables, parce que là, ce pays devient totalement fou.

Assez de l'affolement.

Charles SANNAT

.Les usines chinoises n'arrivent plus à recruter d'ouvriers !

« Chine : usine du monde recherche désespérément ouvriers »... ha, c'est embêtant.

Les Chinois seraient-ils tous morts du Covid ?

Non.

Même pas.

« Les jeunes générations fuient les travaux pénibles. Et les difficultés des entreprises à attirer des candidats pour ces postes sont accentuées par le vieillissement du pays ».

Même les petits « Chinois » veulent du confort. Mais comment va-t-on faire si plus personne ne veut nous produire pour pas cher des bidules dont nous n'avons pas besoin et que nous achetons avec de l'argent que nous n'avons pas... mais entre deux injections alors ça va. Tous piqués, tous protégés.

« A Zhengzhou, ce ne sont pas les offres d'emploi qui manquent. 80 % des iPhone Apple de la planète sont assemblés dans cette grande métropole industrielle du centre de la Chine. Mais le principal sous-traitant de la marque à la pomme, Foxconn, a du mal à recruter. Pour susciter des vocations, il accorde depuis cette année une prime de 1300 euros aux nouveaux employés qui restent au moins 90 jours en poste. Et propose des salaires généreux pour la Chine : autour de 1 000 euros par mois pour un simple ouvrier, nourri et logé, soit deux fois plus qu'il y a dix ans. Malgré cela, les candidats manquent à l'appel.

« Nos usines étaient à l'arrêt l'année dernière à cause de l'épidémie de Covid, mais depuis la reprise, on a vraiment du mal à faire revenir nos ouvriers. Beaucoup ont trouvé du travail ailleurs », constate, amère, la DRH d'une usine de la région. Plus de 20 % de ces postes sont vacants dans l'empire du Milieu, selon une étude du Bureau du travail chinois publiée cette année.

« La pandémie a paralysé les économies de la plupart des pays asiatiques », souligne David Li, secrétaire général de l'association professionnelle des fabricants de chaussures de la ville de Dongguan, près de Canton, dans le sud-est du pays. Au sein de la deuxième économie mondiale, où l'épidémie est, pour l'heure, plutôt sous contrôle, des usines ont vu ces derniers mois leurs carnets de commandes se remplir très vite, à mesure que les acheteurs se détournent des fournisseurs vietnamiens et indonésiens. « Certaines entreprises chinoises cherchent donc désespérément des ouvriers et n'ont d'autres choix que d'augmenter les salaires et de rogner sur leurs marges », poursuit David Li. »

Et oui, les Chinois veulent mieux. Alors il va falloir qu'ils aillent chercher je suppose des immigrés pour les faire travailler dans leurs usines à des postes que les Chinois refusent...

« A l'usine, on avait juste le droit d'aller aux toilettes »

Ces dernières décennies, les jeunes travailleurs migrants venus des campagnes ont fait tourner l'atelier du monde. Main-d'oeuvre docile, peu chère et abondante, ces soutiers de la croissance chinoise sont près de 350 millions. Mais aux yeux de la nouvelle génération, le travail en usine n'a plus la cote. « Les jeunes Chinois n'acceptent plus n'importe quel emploi difficile et ne veulent plus faire d'heures supplémentaires, explique Chen Long, sociologue à la Peking University. Ils sont plus hédonistes que leurs aînés. Beaucoup ont fait des études supérieures et rêvent d'autre chose. »

Et là on se croit en France quand on lit...

« Les jeunes Chinois rêvent de devenir fonctionnaires »

Bon, vous savez comment tout cela va se terminer ?

Simple.

Les salaires vont monter.

Et c'est vous qui allez payer !

Hahahahahahaha.

Mondialisation piège à con et piège à inflation.

Nous sommes vraiment dirigés par des vedettes.

Charles SANNAT

.Pénurie de Nutella, à cause des noisettes turques !



Haaaaa, cette mondialisation c'est tout de même un vrai piège à con, un peu comme les élections !

C'est le Wall-Street Journal qui s'inquiète à l'idée que les traders de New-York manquent de pâte à tartiner. [Source Ici](#).

La crise monétaire de la Turquie met à mal la chaîne d'approvisionnement mondiale de Nutella

« Les producteurs de noisettes affirment que les politiques économiques du président Recep Tayyip Erdogan entraînent une hausse des coûts et une baisse de leur production.

GIRESUN, Turquie - Les agriculteurs qui produisent la plupart des noisettes du monde sont ébranlés par une crise monétaire qui a secoué une chaîne d'approvisionnement qui s'étend des collines dentelées de cette ville surplombant la mer Noire aux pots de Nutella sur les étagères des supermarchés.

L'industrie turque de la noisette – qui emploie quelque quatre millions de personnes et produit 70 % des noisettes du monde – est un exemple frappant des implications mondiales potentielles d'un pari économique lancé par le président Recep Tayyip Erdogan, qui dit vouloir une livre turque plus faible pour encourager les exportations et développer l'industrie productive. La lire a perdu la moitié de sa valeur cette année ».

Résultat ? Les agriculteurs turcs n'ont plus assez d'argent pour acheter les engrais nécessaires pour faire pousser leurs noisettes !

Du coup, il va y avoir de moins en moins de noisettes.

Du coup, vu que la Turquie produit 70 % des noisettes mondiales, le monde va manquer de noisettes, à commencer par Nutella et tous les autres fabricants de pâte à tartiner.

Et oui, c'est le foutoir dans le monde.

Le Covid n'y est pour rien voyez-vous.

C'est juste que tout est en train de partir en vrille, l'économie, les productions, les monnaies, et les noisettes.

En plus du papier cul et des raviolis, pensez à rajouter entre deux doses trimestrielles de « boosters » un peu de Nutella.

Charles SANNAT



.Les banques centrales réagissent à l'inflation : comment l'interpréter ?

Publié par [Philippe Herlin](https://or.fr/) | 23 déc. 2021 Or.fr/

<https://or.fr/actualites/banques-centrales-reagissent-inflation-comment-interpreter-2588>

Face à la hausse des prix qui commence à inquiéter sérieusement les marchés, la Réserve fédérale des États-Unis (Fed) a annoncé le 15 décembre un resserrement de sa politique monétaire : ses rachats de dette publique, qui devaient initialement s'arrêter en juin 2022, seront stoppés dès le mois de mars. Dans le même mouvement, le taux directeur, maintenu à zéro depuis mars 2020, pourrait être relevé à trois reprises l'année prochaine. Dès le lendemain, la Banque centrale européenne (BCE) suit et annonce qu'elle mettra fin à ses rachats de dette souveraine (le Programme d'achats urgence pandémie, PEPP) au mois de mars également. La BCE s'affirme "indépendante", mais elle semble singulièrement inféodée à la Fed, à moins qu'il s'agisse d'une "coordination". Nous vous laissons juger...

Ainsi, l'inflation revient mais les banques centrales réagissent. Affaire réglée ?

Le problème est qu'il y a déjà eu tellement d'impression monétaire et une telle explosion du bilan des banques centrales que le mal est fait. De plus, les rachats de dette continueront, à un niveau moindre : lorsqu'une obligation viendra à échéance, la BCE utilisera l'argent reçu pour acquérir d'autres dettes, de façon à maintenir son bilan stable (ce sont uniquement les rachats nets qui sont stoppés). En effet, en diminuant son bilan, la BCE exercerait une trop forte pression sur le marché obligataire, au risque d'une crise.

"La BCE laisse ses taux inchangés. Les achats nets d'actifs dans le cadre du PEPP prendront fin en mars. La BCE va prolonger l'horizon de réinvestissement associé au PEPP au moins jusqu'à la fin de 2024. Elle augmentera le montant de son programme régulier d'achats d'actifs (APP) à 40 milliards € au 2ème trimestre, contre 30 milliards € au 1er trimestre. À partir d'octobre 2022, elle reprendra un rythme mensuel de 20 milliards, 'aussi longtemps que nécessaire' (durée indéterminée)"



Il semble que les banques centrales n'aient pas compris, ou admis, qu'elles étaient la cause principale de l'inflation (comme je l'ai expliqué), et qu'elles s'illusionnaient sur des causes réelles mais secondaires (rebond de la croissance après les confinements, pénuries diverses le temps que les usines redémarrent, engorgements des chaînes logistiques). Ces causes existent, bien sûr, mais la hausse des prix existe depuis le début des années 2000, lorsque la Fed et la BCE ont débuté leur laxisme monétaire, et cela s'est vu dans les prix des placements et des actifs réels (immobilier, actions, or, œuvres d'art, voitures de collection). Cette fois, les biens de consommation courante sont touchés (énergie, alimentation, biens durables), car la planche à billets a explosé tous les records précédents. Les banques centrales pensent que ces causes conjoncturelles liées au redémarrage de l'économie s'estomperont et que par conséquent, l'inflation reviendra sagement sous les 2%. Elles se trompent.

Enfin, une telle diminution des rachats de dette va provoquer une hausse des taux d'intérêt de moyen et long terme. Si la Fed et la BCE achètent moins, les investisseurs privés vont devoir compenser, et ce sera moyennant une rémunération plus élevée. Le budget fédéral américain peut-il le supporter ? Les pays déficitaires de la zone euro peuvent-ils éviter le défaut de paiement ? Depuis plusieurs années, le montant de la dette publique grimpe mais sa charge dans le budget (les intérêts à verser) diminue grâce à la baisse des taux. Nous sommes au plancher, et si les taux remontent, le retour de bâton sera violent. Sans parler du secteur bancaire et des entreprises zombies qui seraient touchées de plein fouet.

Nous émettons plutôt l'hypothèse que la Fed et la BCE n'ont réalisé qu'un effet d'annonce, afin de rassurer les marchés et de restaurer leur crédibilité, mais qu'elles n'hésiteront pas à changer d'agenda à la moindre difficulté ("le variant Omicron nous oblige à repousser l'échéance de mars"...). Il y a désormais trop de dette dans l'économie, partout et à un niveau trop élevé. La marge de manœuvre des banques centrales est considérablement resserrée...



.IL Y A UN AN, ANNIVERSAIRE D'UN MENSONGE. Analyse. Un monde de chiens.

Bruno Bertez 24 décembre 2021

La parole politique est totalement dévalorisée, elle ne traduit plus la réalité ou les valeurs. Elle n'engage à rien. Un monde cynique se crée, peu à peu. Un monde chiens.

La parole politique, elle est devenue purement instrumentale. C'est un opérateur de gouvernance, un levier qui s'use si on s'en sert, un levier auto de-valorisable, un bien de consommation immédiate, non durable.

Le mythe républicain est fondé sur le pari de l'intelligence. Bien sûr c'est un mythe, on sait que la plupart des gens sont cons, idiots, veules et stupides, mais ce mythe vaut parce qu'il croit à l'humanité, à la part d'intelligence potentielle qui est en chacun de nous.

Le mythe républicain est un mensonge mais c'est un mensonge pieux qui laisse sa chance à un certain potentiel, qui laisse sa chance à un relatif progrès.

Le régime actuel de dictature des élites nie au contraire ce potentiel d'intelligence -c'est net avec Macron et sa clique- car il capitalise sur la bêtise, délibérément. Il fait le pari du retard de conscience et de savoir des peuples; il en joue, il en vit ; il en survit.

Macron c'est un pillard du capital confiance qui subsistait dans ce pays; il prend quelque chose en haut, il l'amène en bas et il récolte l'énergie. Il s'attribue un bien commun: le potentiel qui existait entre le haut et le bas; Macron est prédateur, un pillard du potentiel laissé par le passé, un voyou qui confisque les bijoux de famille à l'image de son sinistre copain/complice Bernard Arnault qui a volé les bijoux de la famille Boussac avec l'aide de Mitterrand.

Macron pille comme il l'a fait pour Alstom par exemple. C'est une forme, c'est une structure dans sa tête et dans celle de sa femme. Le pillage est une Gestalt dans la tête de Macron. Il agit comme prédateur d'entropie.

La parole est exactement comme la monnaie, elle vaut parce qu'elle repose sur une garantie, sur un capital confiance comme l'a démontré Spinoza. La monnaie c'est le peuple qui la reconnaît comme telle, comme monnaie, pas le pouvoir qui l'impose, car s'il essaie, il échoue. Les monnaies des pouvoirs sont fragiles et mortelles.

La monnaie et la parole sont isomorphes: à l'origine reflet de quelques chose, et au fil du temps elles deviennent simple reflet des désirs et caprices de ceux qui les émettent;

La parole comme la monnaie se libère, elle se libère du poids du monde réel pour créer et se combiner dans son imaginaire, dans son monde de fantaisie. La monnaie comme la parole ont la propriété de pouvoir faire bulle, de lévirer, au fur et à mesure qu'on les disjoint de leurs sous-jacents. Pour former une bulle, il faut casser un lien, briser ce qui rattache.

Macron a employé selon moi plus de 60 fois l'expression « casser les codes ».

Cela veut tout dire. Un code c'est une correspondance, un lien, un héritage qui relie, qui impose une conformité. Le code est fondé sur une dette que l'on a à l'égard du passé, à l'égard des ancêtres qui nous l'ont laissé. Ils nous ont légué quelque chose qui a une valeur, quelque chose qui refferme de la richesse, de l'expérience, Il s'agit toujours de biens communs et il y a des pillards comme Macron et sa clique qui les cassent pour s'en approprier le butin. Macron fracasse et s'attribue le capital gaullien qui était enraciné dans la 5e et qui rendait la France gouvernable; il a détaché la société française de la société politique et la société politique de l'état et il s'est attribué le pouvoir d'état, sa force et sa violence.

Il y a un retard colossal des peuples dans leur perception du monde, c'est le développement inégal. Tout le monde ne marche pas au même pas. C'est pour cela qu'ils importent des immigrés pour encore ralentir la marche du peuple, pour le tirer vers le bas. Regardez ce qui se passe dans les écoles, regardez ce qui se passe avec les diplômes et qualifications. Regardez ce qui se passe dans les médias, sur les télévisions, l'abrutissement, l'infantilisation, la déchéance, la chute libre.

La conscience et les savoirs des peuples ne marchent pas au même pas que la réalité qui, elle, évolue vite ; cela laisse le champ libre **aux escrocs de la pensée, aux intellectuel tricheurs**, qui au lieu d'utiliser leur intelligence et les savoirs pour rendre le peuple plus intelligent, font le contraire: Ils utilisent leurs expertises pour tromper. Ils se mettent au service des Princes pour bénéficier des retombées minables des prédatations des pouvoirs. C'est toute une classe sociale de parasites qui vont des communicants aux journalistes, aux enseignants, à la classe politicienne, aux corps constitués. Tous ces gens sont dévalorisés, ils ne valent plus rien, ce sont des moins que rien. Comme l'est la monnaie. Mais le peuple n'en a pas encore pris la mesure, il y a un effet retard.

Comme pour la monnaie peu à peu les savoirs progressent et quand ils progressent c'est un bulldozer. Quand le peuple apprend cela devient common knowledge, savoir collectif, connaissance que tout le monde partage et sait qu'elle est partagée. Les common knowledge sont la base même des révolutions.

Avec Macron la taupe qui creusait accélère, elle fait son travail de sape.

Il y a un an, le 27 décembre 2020



Emmanuel Macron ✓
@EmmanuelMacron

Officiel du gouvernement - France

Je l'ai dit, je le répète : le vaccin ne sera pas obligatoire. Ayons confiance en nos chercheurs et médecins. Nous sommes le pays des Lumières et de Pasteur, la raison et la science doivent nous guider.

11:41 AM · 27 déc. 2020 · Twitter Web App



👉 **RETOUR** 👈

.Surveillez les 5 % du haut de l'échelle : ils sont la clé de toute l'économie

Charles Hugh Smith Mercredi 22 décembre 2021



Allez-y, devenez dépendant des bulles d'actifs et des dépenses gratuites des 5% du haut de l'échelle, et optimisez votre économie pour servir cette "croissance", mais préparez-vous aux conséquences lorsque les coûts de cette optimisation et de cette dépendance arriveront à échéance.

Voici le problème de la concentration de la plupart des revenus et des richesses dans les 5 % les plus riches : l'ensemble de l'économie dépend désormais de leurs dépenses et de "l'effet de richesse" des bulles qui alimentent ces dépenses. Comme le montrent les graphiques ci-dessous, les ménages du haut de l'échelle possèdent la grande majorité de la richesse et perçoivent environ la moitié de tous les revenus, y compris la quasi-totalité (97 %) des revenus tirés du capital.

En gonflant une énorme bulle spéculative, la Réserve fédérale et les autres banques centrales ont gonflé la "richesse" de cette tranche supérieure. C'était bien sûr le plan : en gonflant artificiellement les bulles d'actifs, les banquiers centraux pensaient que ceux qui verraient leur valeur nette augmenter desserreraient les cordons de leur bourse et emprunteraient et dépenseraient librement : l'effet de richesse.

Le problème lorsqu'on s'appuie sur l'effet de richesse, c'est que si la richesse s'est concentrée au sommet, alors

seul le sommet en bénéficiera. Les 50 % du bas de l'échelle ne possèdent pratiquement aucun capital (voir le graphique ci-dessous) et la modeste richesse détenue par les 90 % du bas de l'échelle ne génère que 3 % de tous les revenus tirés des actifs (actions, obligations, immobilier, etc.).

Monopoly Versus Democracy : How to End a Gilded Age (foreignaffairs.com) :

Dix pour cent des Américains contrôlent désormais 97 % de tous les revenus du capital dans le pays.

Près de la moitié des nouveaux revenus générés depuis la crise financière mondiale de 2008 sont allés au 1 % des citoyens américains les plus riches. Les trois Américains les plus riches possèdent collectivement plus de richesses que les 160 millions d'Américains les plus pauvres.

En d'autres termes, la Fed a rendu les riches beaucoup, beaucoup plus riches, non pas parce qu'ils étaient plus productifs, mais simplement parce qu'ils étaient riches au départ. Tendances en matière d'inégalité des revenus et des richesses (pewresearch.org) :

Pour les 5 % les plus riches, il a augmenté de 4 %, pour atteindre 4,8 millions de dollars. En revanche, la valeur nette des familles des niveaux inférieurs de richesse a diminué d'au moins 20 % entre 2007 et 2016. La perte la plus importante -- 39 % -- a été subie par les familles du deuxième quintile de richesse, dont la richesse est passée de 32 100 \$ en 2007 à 19 500 \$ en 2016.

Par conséquent, l'écart de richesse entre les familles américaines les plus riches et les plus pauvres a plus que doublé entre 1989 et 2016. En 1989, les 5 % des familles les plus riches possédaient 114 fois plus de richesses que les familles du deuxième quintile, soit 2,3 millions de dollars contre 20 300 dollars. En 2016, ce ratio était passé à 248, une augmentation beaucoup plus forte que l'écart croissant des revenus.

Comme la quasi-totalité de l'effet de richesse est concentrée dans le quintile supérieur, il n'affecte que les dépenses de ce dernier. Les dépenses des 95 % inférieurs ont stagné, et la "solution" politique à cette inégalité monumentale générée par le gonflement des bulles d'actifs consiste donc à donner de l'argent aux 90 % inférieurs par le biais de divers programmes de "relance".

Les 90 % du bas de l'échelle se sont empressés de dépenser l'argent gratuit, mais comme ni leur richesse ni leurs revenus stagnants n'ont augmenté, le coup de pouce donné aux dépenses par cette bouffée de cocaïne fiscale s'est déjà estompé.

Que se passe-t-il lorsque vous concentrez la moitié de tous les revenus et la grande majorité de toutes les richesses dans la tranche supérieure ? Votre économie devient complètement dépendante 1) de l'expansion permanente de cette bulle d'actifs et 2) des dépenses des 5 % les plus riches.

Le problème lorsqu'on rend l'économie entière dépendante des dépenses générées par les bulles d'actifs est que toutes les bulles éclatent. Curieusement, l'impression de milliers de milliards de dollars, l'emprunt de milliers de milliards supplémentaires et l'injection de milliers de milliards dans des rachats d'actions ont des conséquences qui vont au-delà du simple gonflement des bulles d'actifs, des conséquences systémiques qui finissent par dégonfler toutes les bulles.

Les 5% les plus riches sont maintenant la clé de toute l'économie. S'ils commencent à vendre des actifs pour bloquer les profits ou réduire les risques, les bulles d'actifs éclateront parce que les 95 % les plus pauvres n'ont pas la richesse ou les revenus nécessaires pour acheter des dizaines de trillions d'actifs aux 5 % les plus riches : les 5 % les plus riches achètent et vendent à d'autres 5 % parce que personne d'autre n'a les revenus ou la richesse nécessaires pour acheter des dizaines de trillions d'actifs.

Si les 5 % du haut de l'échelle réduisent leurs dépenses pour une raison quelconque, l'économie s'effondre.

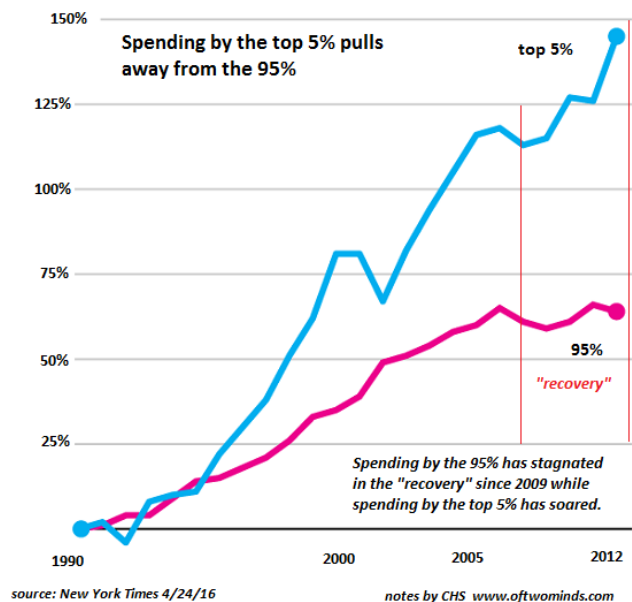
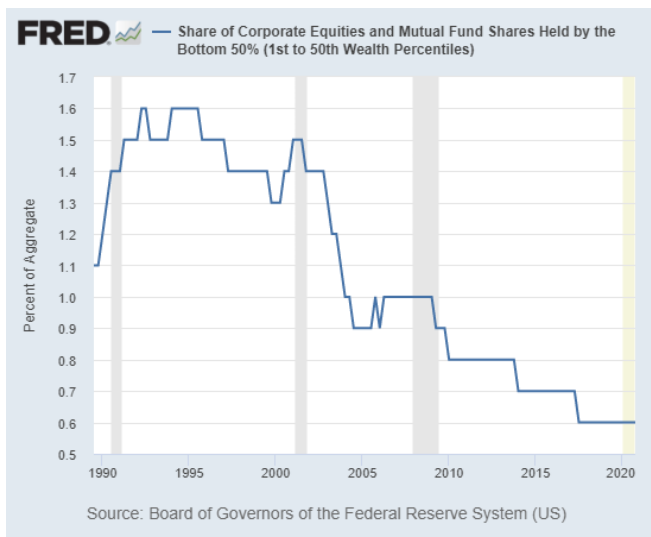
La logique ne peut être révoquée par la pensée magique :

1. Puisque toutes les bulles d'actifs éclatent, cette bulle d'actifs va éclater.
2. Une fois que cette bulle éclatera, les dépenses de ceux qui voient leur "richesse" diminuer diminueront.

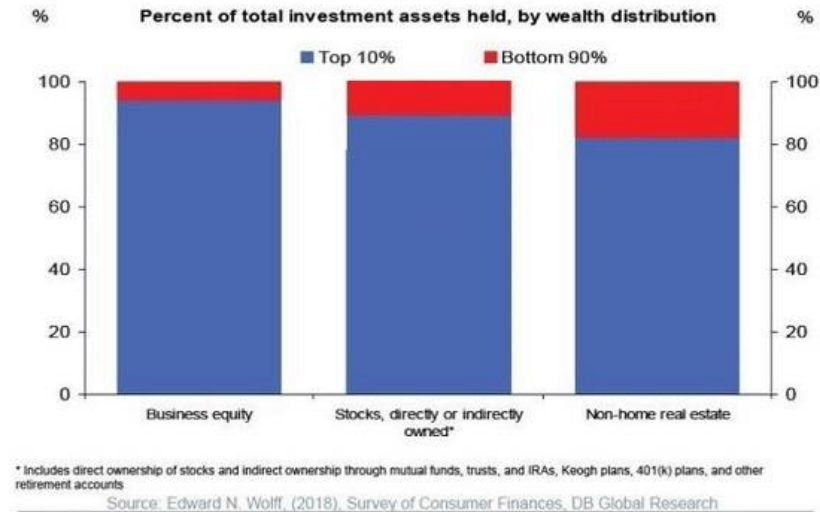
Comme les dépenses des 5 % les plus riches ont été la seule source d'augmentation de la consommation, l'économie a été optimisée pour servir les 5 % les plus riches. D'où la prolifération des restaurants gastronomiques, des locations AirBNB coûteuses dans des destinations exotiques, des boutiques de marques de luxe, etc.

Une fois que les 5 % les plus riches n'ont plus les moyens ou l'envie de dépenser librement pour des achats discrétionnaires, une grande partie de l'économie américaine tombe dans un gouffre. Et comme nous avons structuré notre système de manière à rendre les riches plus riches pour qu'ils puissent dépenser davantage, il n'existe aucune source de dépense de substitution pour remplacer l'effondrement des dépenses des 5 % les plus riches.

L'optimisation et la dépendance ont des conséquences. Allez-y et devenez dépendant des bulles d'actifs et des dépenses gratuites des 5 % les plus riches, et optimisez votre économie pour servir cette "croissance", mais préparez-vous aux conséquences lorsque les coûts de cette optimisation et de cette dépendance seront dus.



10% of the US population own 84% (now 88%)
of all stocks held by households



👆RETOUR👆

.Voici comment la crise énergétique se transforme en famine puis en... guerre ?

par Chris MacIntosh 24 décembre 2021

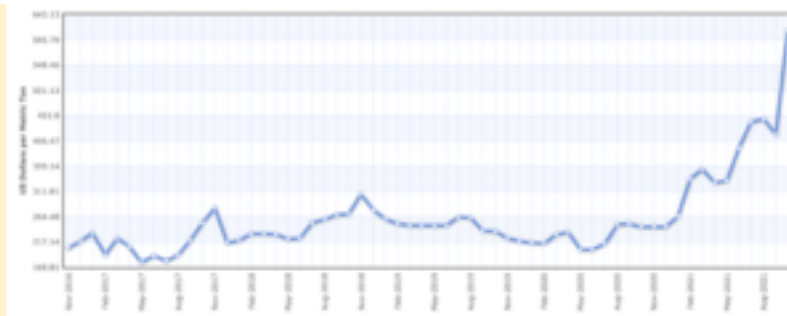
Doug Casey's
INTERNATIONAL MAN



Nous avons déjà mis en garde contre **une énorme crise alimentaire** et des problèmes d'approvisionnement sur **le marché des engrais**. Eh bien, maintenant c'est pire parce que c'était AVANT que nous ayons la crise du gaz naturel. Pourquoi est-ce important ?

Le gaz naturel est LE facteur critique dans la fabrication des engrais. L'urée est essentiellement de l'ammoniac à l'état solide, dont le processus consiste à faire réagir l'ammoniac avec du CO₂. Et nous savons tous maintenant - grâce aux nazis du climat - que le CO₂ est actuellement le diable. Le problème, bien sûr, est que sans gaz naturel, il n'y a pas d'urée, et sans urée, pas d'engrais. Et sans engrais... eh bien, nous allons nous manger les uns les autres.

Voici les prix au comptant de l'urée.



Autre chose que nous avons noté il y a quelque temps (en Corée) mais qui semble maintenant être un problème plus important.

Voici un article sur un agriculteur **australien** qui prévient que **la crise de l'approvisionnement en urée pourrait mettre fin à la vie normale en quelques semaines.**

Voici ce qu'il dit :

Non seulement nous ne pourrions pas élever de bétail, ni cultiver de la nourriture, ni cultiver des céréales ou quoi que ce soit d'autre, mais même si nous le pouvions, nous ne pourrions pas le déplacer, car nous ne pourrions pas faire tourner la roue d'un camion, faute d'AdBlue " [l'AdBlue est nécessaire pour les véhicules diesel - la moitié des camions circulant sur les routes australiennes fonctionnent au diesel].

À partir de février, il se peut qu'il n'y ait plus de camion sur la route en Australie, ni de train sur les rails.

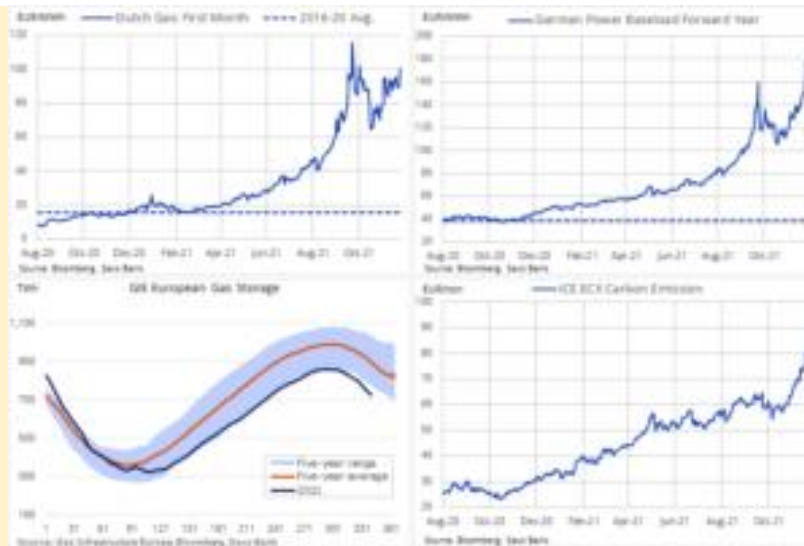
Donc, littéralement, tout le pays sera paralysé à partir de février.

Le fermier poursuit en disant :

"Allez jeter un coup d'œil dans votre placard et dans votre réfrigérateur et je vous garantis qu'à peu près tous les produits qui s'y trouvent, à un moment ou à un autre, de l'urée a été utilisée pour les produire, qu'il s'agisse d'un steak, d'une salade ou d'une boîte de haricots cuits au four".

En Europe, nous sommes confrontés à une véritable crise de l'énergie, aggravée par les politiques de plus en plus destructrices des chaussures pointues (produisons plus d'énergie solaire et éolienne alors qu'il est prouvé qu'elle est à la fois inadéquate et très coûteuse) et une crise de la chaîne d'approvisionnement.

Regardez les prix de l'énergie en Europe.



Nous assistons donc maintenant aux prémices de ce qui promet d'être une tempête. Pensez froid et faim et vous avez la bonne image.



L'électricité provient en grande partie du gaz naturel, et ce gaz naturel vient de ces Russes à la pointe.

Les prix du gaz européen dépassent les 100 euros avec les yeux rivés sur la Russie.

Le prix de référence du gaz naturel en Europe a dépassé les 100 euros, soit 190 dollars par baril d'équivalent pétrole, avant une série d'enchères pour la capacité des gazoducs qui sont considérées comme un test de la volonté de la Russie d'atténuer la pénurie d'approvisionnement.

Les enchères à un jour pour l'espace sur les pipelines ukrainiens et la capacité de la station de compression allemande de Mallnow fourniront un signal fort quant à la volonté de la Russie d'augmenter les flux vers l'ouest. Si le principal fournisseur de la région a déclaré qu'il entendait continuer à remplir les sites de stockage européens jusqu'à la fin du mois de décembre, il n'a pas eu recours aux enchères à court terme pour expédier davantage de carburant.

Nous sommes donc confrontés à une situation qui va vous faire tourner la tête. L'Europe est à court de gaz. Elle a passé la majeure partie de la dernière décennie à se débarrasser de sa propre énergie domestique, en la remplaçant par des babioles et des jouets qui, bien que marqués d'un grand coup sur la carte de pointage du réchauffement, se sont avérés épouvantables pour produire... eh bien, de l'électricité.

Avec des Européens maintenant frigorifiés et bientôt affamés, nous sommes prêts pour une guerre. Rappelez-vous qu'historiquement, la spirale des prix alimentaires a provoqué des troubles civils, des révolutions et des guerres. Le bon côté des choses, c'est qu'il est connu pour guérir l'obésité, donc il y a ça.

Revenons à l'urée et à la nourriture. On ne peut pas fabriquer d'engrais sans urée et sans gaz naturel. Lorsque le prix de l'un ou l'autre de ces éléments augmente (les deux augmentent), cela a un impact significatif sur le prix des engrais. Le prix des engrais influe à son tour sur le prix des aliments. En effet, les engrais sont le deuxième élément de coût le plus important de la plupart des productions agricoles. Le premier étant... vous l'avez deviné, le diesel.



Nous avons maintenant un marché haussier non seulement pour l'urée, mais aussi pour le gaz naturel et, pour couronner le tout, pour le diesel également.

S'attendre à ce que les prix des denrées alimentaires restent stables alors que les ingrédients nécessaires à leur production sont tous en train de grimper en flèche nous paraît comiquement stupide.



Touchez du bois

Les nobles promesses du métavers contre la lenteur du monde réel

Bill Bonner 23 décembre 2021



Bill Bonner nous parle aujourd'hui depuis le Poitou, France...

Cathie Wood, la reine de la pègre technologique, a refait parler d'elle hier, apportant de nouvelles preuves qu'elle a perdu la tête. Bloomberg :

Cathie Wood, fondatrice et directrice générale d'Ark Investment Management, a déclaré que les valeurs de l'innovation se trouvent en "territoire de valeur profonde" alors que les échanges de vendredi ont vu des baisses continues, le S&P 500 perdant 1 %.

"Après avoir corrigé pendant près de 11 mois, les actions d'innovation semblent être entrées dans un territoire de valeur profonde", a-t-elle écrit dans un billet de blog qu'elle a dit être destiné à partager le processus de pensée d'ARK. "Nous profitons de la volatilité pendant les corrections et concentrons nos portefeuilles vers nos valeurs à plus forte conviction."

Mais où se trouve la véritable "*valeur profonde*" ? Dans des entreprises technologiques sans bénéfices et, très probablement, sans avenir ? Ou dans des choses qui n'ont rien à voir avec la technologie ?

Cette semaine, un silence s'installe sur la chrétienté.

Malgré l'invention du métier à tisser à vapeur, des moteurs à combustion interne, de la comptabilité en partie double, de la musique hip-hop et du métavers, la vraie vie continue. Les vraies personnes adorent... souffrent... se ridiculisent... et meurent. De vraies cloches sonnent une année et une autre. De vrais amis se tiennent la main... enlèvent leurs masques, et s'embrassent.

Nous recevons moins d'emails. Les affaires ralentissent. Les gens tournent leurs pensées vers d'autres choses. Des visions de dragées... ou de gains cryptographiques de 1000%... dansent dans leurs têtes.

Nous rêvons d'un Noël blanc, nous aussi. Bien sûr, nous pourrions trouver un pays enneigé dans le métavers, mais plus le monde imaginaire va vite, plus nous aspirons au rythme régulier du monde réel.

Une mer agitée en perspective

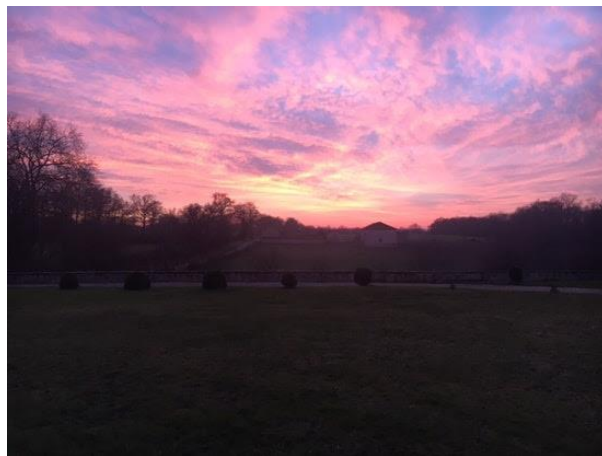
Hier, après de nouveaux tests, nous sommes arrivés en France. Nous avions espéré prendre le ferry, mais les ferries entre la France et l'Irlande sont tous complets.

"Le Brexit", voilà ce qu'on nous a expliqué en un mot à la compagnie Irish Ferries.

Mais ce n'est pas le bon moment pour faire la traversée en mer, de toute façon. Les vagues peuvent être fortes. Nous avons donc pris un avion de Dublin à Paris... puis une voiture jusqu'à notre maison.

Un fils était déjà là ; il avait préparé un bon feu de cheminée dans la cuisine. Un autre fils et sa famille arrivent demain. D'autres membres de la famille arrivent peu après.

Ce matin... il faisait un froid glacial... et blanc... alors que la cime des arbres scintillait de givre. Plus tard dans la journée, les températures ont augmenté et nous avons apprécié la douce et mélancolique immobilité de l'hiver.



(Coucher de soleil sur le Poitou, France)

Et maintenant, nous sommes de retour au travail à notre avant-poste de La France Profonde.

"Avez-vous vu le loup ?", avons-nous demandé à un voisin.

"Oui, tout le monde l'a vu maintenant. Et c'est la saison où les jeunes mâles quittent leur famille et partent seuls. Donc, il y a de plus en plus d'observations...

...et on dit qu'une meute s'installe dans la région. Nous allons devoir réapprendre à vivre avec eux, comme avant.

"Les loups arrivent... et les gens partent. C'est ce qui se passe par ici. Les jeunes vont dans les villes... et les vieux meurent. "

Les petites villes et les campagnes, en France, en Espagne, en Italie, se vident. Les taux de natalité ont chuté. Les maisons sont vacantes. L'immigration empêche la chute des populations, mais les immigrants vont dans les villes. Et les jeunes vont dans le métavers.

"C'est tout notre mode de vie qui s'en va", poursuit-il. "Les jeunes passent tout leur temps sur leurs connexions facebook ou iPhone. Ils ne savent pas comment faire un feu, et encore moins des saucisses."

L'œuvre de Dieu

Le changement est constant. Et pas toujours ce que l'on espère. Les nouvelles technologies résolvent certains problèmes, et en créent d'autres. Fendez l'atome et vous obtenez l'énergie nucléaire... et Nagasaki. Développez l'internet et vous obtenez des réunions par zoom... et Facebook.

Cette année, certaines personnes pourront même célébrer les fêtes dans le métavers. Ils prendront congé de leur famille, se retireront dans des tanières et des sous-sols, et entreront dans l'ersatz de vie qui les attend là-bas.

Cathie Wood pense que les "innovations" technologiques sont "l'œuvre de Dieu". C'est de là que viendra notre délivrance, croit-elle. Ou, au minimum, choisissez les bonnes et vous deviendrez riche.

En ce qui concerne le bitcoin - probablement la technologie la plus "perturbatrice" et la plus "innovante" du 21^e siècle - elle affirme qu'il atteindra 560 000 dollars, offrant aux investisseurs une hausse de près de 1 000 %.

Elle affirme en outre, après un long "examen de conscience", que son ETF devrait rapporter 40 % par an au cours des cinq prochaines années, soit un rendement total de 437 % d'ici 2026.

Mais peut-être Mme Wood aurait-elle dû chercher ailleurs. Les actions de son ETF sont-elles vraiment des "valeurs sûres" aux prix d'aujourd'hui ? Nous avons vérifié le ratio P/E. Hélas, il est indiqué "N/A". En effet, si les entreprises ont beaucoup de prix, P, elles n'ont pas de bénéfices, E, auxquels se comparer. La valeur fait généralement référence à ce que vous obtenez pour votre argent ; dans ARK, vous n'obtenez pas grand-chose.

Et quel genre d'abracadabra se cache derrière son prix de 560 000 dollars pour le bitcoin ? Le monde n'a jamais vu une telle chose ; quelle référence possible pourrait-elle avoir ? Aucune, très probablement.

Idem, les 40% par an. Ce n'est pas impossible... mais quelles sont les chances que Mme Wood ait trouvé les quelques nouvelles technologies qui vont non seulement survivre à 5 ans de nouvelles technologies... mais aussi devenir des entreprises rentables et réelles ?

Quelles sont les chances qu'elles apportent un salut égal à la naissance de la vierge... ou au moins un plaisir passager qui rivalise avec un lait de poule bien fait ?

