

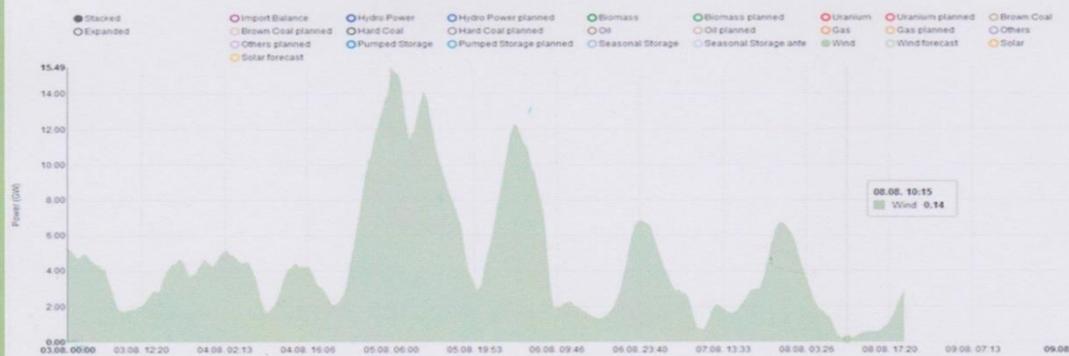
2020

DOCUMENT DE TRAVAIL

EOLIEN ET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE EN EUROPE

LA TRAHISON DES CLERCS

Record d'intermittence éolienne en Allemagne, le 8 août 2020, à 10:15
139 MW sur 61.790 MW installés, soit un facteur de charge de **0,22 %**



Extrait du site du Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme <https://www.energy-charts.de/power.htm>

NOTES ET REFERENCES

Bernard DURAND et Jean-Pierre RIOU

01/01/2020

Notes et références

Avant - Propos

1-Jeff Gibbs et Michael Moore, 2020 : Planet of the humans.

<https://www.youtube.com/watch?v=Zk11vI-7czE>

2- Julien Benda ,1927: La trahison des clercs.

http://classiques.uqac.ca/classiques/benda_julien/trahison_des_clercs/trahison_des_clercs.html

Introduction

1-Blandine Vue , 2019 : - Pour « sauver la planète » l'industrie tue les campagnes.

<https://reporterre.net/Pour-sauver-la-planete-l-industrie-tue-les-campagnes>

2-Jean-Pierre Riou, 2019 : Problématique sanitaire de l'exposition chronique aux éoliennes industrielles.

<http://lemontchampot.blogspot.com/2019/07/problematique-sanitaire-de-lexposition.html>

Voir aussi : La santé des hommes et des animaux face aux infrasons produits par les éoliennes. Colloque « Santé et infrasons », Paris, 16 Novembre 2018.

<http://www.marne.gouv.fr/content/download/23347/149215/file/ACTES%20du%20Colloque%20Sant%C3%A9%20infrasons%20%C3%A9oliens%20de%20nov.%202018.pdf>

3-Voir le site de la Fédération Environnement Durable : <https://environnementdurable.net/>

4-Toutes Nos Énergies – Occitanie Environnement Collectif contre la prolifération de l'industrie éolienne dans nos territoires ruraux , 2019:- Un recours national contre les décrets Lecornu-de Ruy.

<https://toutesnosenergies.fr/index.php/2019/01/31/un-recours-national-contre-les-decrets-lecornu-de-ruy/>

5-Mantra : formule sacrée du brahmanisme qui possède, associée à certains rites, une vertu magique. Dans le langage courant on appelle mantras les « formules sacrées » ou les « éléments de langage » qui caractérisent les mouvements religieux et politiques.

6- John Etherington, 2009: The Wind Farm Scam, An Ecologist's Evaluation.

Stacey international, London.

<https://www.bookdepository.com/Wind-Farm-Scam-John-Etherington/9781905299836>

7 Jamin Hubner and Gregg Hubner, 2017 : Paradise Destroyed : The Destruction of Rural Living by the Wind Energy Scam ; Blue Blanket publishing

LLC https://www.bookdepository.com/Paradise-Destroyed-Jamin-Hubner/9780990594338?ref=pd_detail_1_sims_b_p2p_1

8-Rémy Prud'Homme,2017 : Le mythe des énergies renouvelables. Quand on aime, on ne compte pas. Editions l'Artilleur.

9-Fabien Bouglé, 2019 : Eoliennes, la face noire de la transition écologique. Editions du Rocher, Monaco.

10- Dominique Grenèche, 2019 : Transition énergétique : la France en échec – Analyse et perspectives – Ouvrage collectif - EDP Sciences – 2019 – Partie 2 - Chapitre « Impact sur l’environnement des différentes sources d’énergie –

11- Bernard Durand, 2020 : Un vent de folie. L’éolien en France : mensonge et arnaque ?

Chapitre 1 - Quelques notions essentielles à bien connaître.

1- Wh, kWh : dans le système international d’unités (SI), l’unité d’énergie est le joule (J) et l’unité de puissance est le watt (W), qui vaut un joule par seconde (J/s). L’heure comprenant 3 600 secondes, 1 Wh vaut donc 3 600 joules (J). C’est donc une unité d’énergie et non de puissance. 1 kWh en vaut 1000 fois plus, soit 3,6 millions de joules (MJ).

Avec 1 kWh d’énergie sous forme de chaleur, s’il n’y a pas de déperdition d’énergie, on peut élever la température des 50 litres de l’eau d’un bain d’un peu plus de 17°C.

1 kWh c’est aussi la quantité d’énergie mécanique acquise par une tonne d’eau ayant chuté d’une hauteur de 367 mètres.

Les préfixes kilo (k), méga (M), giga (G) et téra (T) devant les unités de puissance ou d’énergie signifient 1000, un million, un milliard et mille milliards respectivement.

2- Le facteur de charge du nucléaire français est en train de se dégrader progressivement puisque l’éolien et le photovoltaïque ayant priorité sur le réseau électrique alors que la consommation d’électricité est à peu près constante, il lui faut baisser sa production pour leur laisser place. Dans les autres pays européens, le nucléaire a souvent un facteur de charge plus élevé qu’en France, car du fait que sa proportion dans leur mix électrique y est bien moins élevée, il n’est utilisé qu’en base, c’est-à-dire en production quasiment constante au cours de l’année. En Allemagne, les quelques centrales nucléaires restantes ont par exemple des facteurs de charge proches de 90 % ! En France le nucléaire est utilisé en base, mais aussi en semi-base, c’est-à-dire qu’il y suit de beaucoup plus près les fluctuations de puissance de la consommation.

Cette dégradation du facteur de charge des réacteurs s’accompagne de variations de plus en plus importantes et aléatoires de leurs fluctuations de puissance pour compenser celles de l’éolien et du solaire PV qu’ils doivent assister. Cela s’accompagne d’un vieillissement plus rapide. Ces deux problèmes, dégradation du facteur de charge et vieillissement plus rapide, conséquence du développement de l’éolien et du photovoltaïque ne sont que très peu abordées lors des débats publics.

3- RTE, 2020 : Groupe de travail « référentiel climatique » Représentation des effets du climat sur le système électrique ; Document de cadrage n°2 : la modélisation de la production éolienne et solaire.

https://www.concerte.fr/system/files/document_travail/GT%20R%C3%A9f%C3%A9rentiel%20climatique%20-%20cadrage%20mod%C3%A9lisation%20de%20la%20production%20%C3%A9olienne%20et%20solaire%20-%20vdiff2.pdf

RTE = Gestionnaire du réseau de transport d’électricité.

C’est l’entreprise, filiale d’Electricité de France (EDF), qui distribue l’électricité véhiculée par le réseau à très haute tension (THT) ; ENEDIS : autre filiale d’EDF, qui gère la distribution d’électricité par les réseaux autres que celui à très haute tension.

4- Observatoire de l’Industrie électrique, 2017 : la gestion de l’équilibre du système électrique.

https://observatoire-electricite.fr/IMG/pdf/oi_e - fiche_pedago_flexi_avril_2017.pdf

5- voir : <https://www.science-climat-energie.be/2018/08/13/evaluation-du-cout-de-blackout-dans-lunion-europeenne/>

6- Lors de cet incident, des services essentiels comme les hôpitaux ou les aéroports ont été immédiatement déconnectés, ainsi que le mentionne le rapport du régulateur de réseau Ofgem [1] qui rappelle la nécessité pour ces services d'entretenir des moyens d'alimentation de secours. Les générateurs de secours de l'hôpital d'Ipswich sont tombés en panne, tandis que les trains et feux de signalisation s'arrêtaient de fonctionner, 30 minutes après le communiqué annonçant triomphalement une part de 50% d'énergie éolienne dans le mix électrique, ainsi que le rapporte le « Courrier International ». [2]

1 <https://www.ofgem.gov.uk/publications-and-updates/investigation-9-august-2019-power-outage>

2 <https://www.courrierinternational.com/article/energie-coupure-delectricite-au-royaume-uni-la-faute-aux-energies-renouvelables>

7- Lauer, H., 2019 : Allemagne : turbulences de l'équilibrage du système électrique en juin 2019 – État d'avancement de l'enquête.

<https://allemagne-energies.com/tag/risque-de-blackout/>

8 Les réseaux de grand transport à très haute tension sont d'environ 50 en Europe : Réseau de transport d'électricité (RTE) en France, Amprion, Tennet, 50 hertz Transmission et Transnet BW en Allemagne, ou encore National Grid au Royaume-Uni, Red Eléctrica de España (REE) en Espagne, Terna Rete Italia (TRI), en Italie, Polskie Sieci Elektroenergetyczne (PSE) en Pologne... Le tout est coordonné à l'échelle européenne par l'European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E).

Chapitre 2 - L'intermittence, source de tous les maux

1- Loi de Betz : voir https://en.wikipedia.org/wiki/Betz%27s_law

2- On peut faire pivoter les pales des éoliennes autour de leur axe longitudinal, c'est ce qu'on appelle le pitch control. Cela fait varier la prise au vent et donc la puissance effective de l'éolienne. C'est ce dispositif qui est utilisé dès des vitesses de vent supérieures à 40 km/h environ. A partir de 50 km/h la puissance effective d'une éolienne est ainsi bridée à sa puissance nominale, et reste à cette puissance jusqu'à 90 km/h environ. Au-dessus de cette vitesse, l'éolienne est mise en drapeau pour éviter sa destruction, et ne produit donc plus d'électricité.

3- Robyns, B. et al., 2006 : Impact de l'éolien sur le réseau de transport et la qualité de l'énergie J3eA, Vol.5-Hors série 1.

<https://www.j3ea.org/articles/j3ea/pdf/2006/02/j3ea06S110.pdf>

4- Les alternateurs des centrales pilotables tournent en Europe de manière synchrone et à une puissance totale un peu inférieure à leur puissance maximale, de manière à constituer une réserve permanente de puissance. Si la fréquence du courant diminue, cela signifie que la puissance délivrée est devenue inférieure à la consommation. Il faut donc augmenter la puissance, ce qui prend du temps. Mais l'énergie cinétique de rotation accumulée par les alternateurs permet de garder la vitesse de rotation et donc la fréquence dans les limites acceptables pendant ce temps. Cela a lieu automatiquement au signal donné par la diminution de fréquence. Par analogie, un cycliste qui circule sur une route très plate en développant une puissance constante le fait à vitesse constante. S'il rencontre une côte et désire garder la même vitesse, il lui faudra une puissance accrue, mais dans un premier temps, son énergie cinétique l'aide à monter en puissance. On comprend bien que cela ne peut pas marcher avec des éoliennes, dont on ne voit pas comment les faire fonctionner de façon parfaitement synchrone à l'échelle du réseau européen, et dont l'énergie cinétique de rotation est faible, et encore moins avec des panneaux photovoltaïques, qui n'ont pas de pièces mobiles et donc pas d'inertie.

Dès que la fréquence dévie du 50 hertz, une régulation automatique ajuste, en quelques secondes, la puissance des groupes de production. On parle alors de “réglage primaire”. En cas d’écart plus important, suite à un incident par exemple, le réglage dit “secondaire” du pays à l’origine du déséquilibre sollicite les moyens de réserve nécessaires pour un retour à l’équilibre. En complément, les dispatchers activent des offres (à la hausse ou la baisse) disponibles sur le mécanisme d’ajustement (production, effacements de consommation), afin d’anticiper les écarts prévisibles, ou de rétablir une situation normale après un incident.

5- Riou, J-P., 2016 : Le prix de l’intermittence.

<http://lemontchampot.blogspot.com/2016/12/le-prix-de-lintermittence.html>

6- Jury de Déontologie publicitaire, 3 Juillet 2020.

<https://www.jdp-pub.org/avis/france-energie-eolienne-internet-plainte-fondee/>

7- Leclerc, A., 2016 : Chili, l’énergie solaire est si abondante qu’elle est gratuite.

<https://positivr.fr/chili-energie-solaire-gratuite/>

Ce titre très journalistique ne doit cependant pas faire surestimer l’importance de la production d’électricité solaire au Chili, qui était en 2018 d’environ 6 % de la production totale, contre 52 % pour les combustibles fossiles et 28 % pour l’hydroélectricité (source IEA). Il s’agit encore ici d’une de ces exagérations, pour ne pas dire arnaques, de la «communication» sur les énergies dites renouvelables.

8- Delong, V., 2013 : Grosse chaleur : pourquoi le rendement des panneaux solaires baisse. l’EnerGeek 7 Août 2013.

<https://lenergeek.com/2013/08/07/grosse-chaleur-pourquoi-le-rendement-des-panneaux-solaires-baisse/>

9-Hamouchène, H., 2015 : Desertec : vers un accaparement des sources d’énergie renouvelable en Afrique du Nord ? Observatoire des multinationales.

<https://multinationales.org/Desertec-vers-un-accaparement-des-sources-d-energie-renouvelable-en-Afrique-du>

10- Bréon, F-M., 2020 : <https://threader.app/thread/1287620968098209793>

11- voir <https://fr.reuters.com/article/idFRKBN15217G>

12- voir <https://www.rte-france.com/fr/eco2mix/eco2mix>

13- Charlez, Ph., 2020: Vague de chaleur et coupures massives d’électricité : la Californie victime de ses investissements dans les énergies renouvelables ?

<https://www.atlantico.fr/decryptage/3591795/vague-de-chaleur-et-coupures-massives-d-electricite--la-californie-victime-de-ses-investissements-dans-les-energies-renouvelables->

Chapitre 3 - L’éolien et le solaire photovoltaïque ne permettent pas à l’Europe de se passer de centrales pilotables.

1-Seiler, J-M., 2018 : Synthèse concernant l’utilisation de la biomasse à des fins énergétiques dans le cadre de la lutte contre l’effet de serre.

<https://www.sauvonsleclimat.org/fr/presentation/etudes-scientifiques/3650-biomasse-energie-effet-de-serre>

2- La formation de biométhane, principal constituant du biogaz, résultat d’une fermentation bactérienne de matières organiques en l’absence d’oxygène, s’accompagne d’une importante production de gaz carbonique (CO₂). Voir <https://fr.wikipedia.org/wiki/Biogaz>

3- Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), 2014 : Base carbone, p.93.

<https://www.bilanges.ademe.fr/static/documents/%5BBase%20Carbone%5D%20Documentation%20g%C3%A9n%C3%A9rale%20v11.0.pdf>

4- Vers l'autonomie énergétique: les dessous du bilan carbone providentiel du bois-énergie. <http://www.verslautonomieenergetique.fr/dessous-bilan-carbone-providentiel-bois-energie/>

5- Voir https://unfccc.int/sites/default/files/resource/CCNUCC_france_2019.pdf

6- Ecoco2, 2012 : utilisation de la biomasse : inquiétude européenne sur les émissions de CO2.

<https://www.ecoco2.com/blog/utilisation-de-la-biomasse-inquietude-europeenne-sur-les-emissions-de-co2/>

7- voir par exemple à ce sujet le film de Jeff Gibbs et Michael Moore « Planet of the humans ».

<https://www.youtube.com/watch?v=ycN3mVW1fow>

8- Il est instructif à cet égard de consulter la liste des produits possibles selon la publicité d'un constructeur :

Combustible forestier : Bois de construction ; Morceaux de bois ; Racines/bouts ; Ecorce ; Bois composté.

Combustible biomasse non-contaminé provenant des industries: Résidus scierie; Sciures; Graines/ noyaux d'olives; Noix/fleurs de shea; Extrait de colza; Bio-Pellets; Pellets de tournesol; Drêches (déchets de distilleries); Déchets des silos; Pellets; Bois propre recyclé.

Résidus agricoles : Sorgo; Miscanthus; Maïs ;Paille.

Combustibles déchet forestier contaminé : Déchets forestiers; Bois de démolition; Déchets plaquettes forestières; Déchets MDF Scierie Traverses de chemin de fer RDF (EBS/SBS)

Autres combustibles : Litière de volaille; Viande et os (MBM); Dertal (tall-oil); Boues d'épuration

9- Les dioxines sont un groupe de molécules organochlorées produites lors de la combustion de substances organiques. Elles sont très toxiques dès les faibles doses, et stables au-delà des températures de combustion habituelles des matériaux carbonés. Voir <https://en.wikipedia.org/wiki/Dioxin/> Les particules dites ultrafines sont les particules dont la plus grande dimension est inférieure à 2,5 nm. Elles peuvent pénétrer dans la circulation sanguine via les alvéoles pulmonaires, y apportant ainsi des molécules adsorbées à leur surface.

Voir https://en.wikipedia.org/wiki/Ultrafine_particle

10- les végétaux contiennent en traces un grand nombre d'éléments qui se retrouvent concentrés dans les cendres, en particulier de l'arsenic et des métaux lourds comme le chrome, le plomb, le sélénium (source CITEPA), à des niveaux qui peuvent devenir problématiques lors de la lixiviation de ces cendres après un enfouissement en grandes quantités. Notons aussi que les cendres concentrent le potassium 40, isotope radioactif de demi-vie 1,25 milliard d'années présent en traces dans tous les organismes.

11- The Guardian, Feb 27th 2020 : Drax power plant to stop burning coal, with loss of 230 jobs.

<https://www.theguardian.com/business/2020/feb/27/drax-power-plant-to-stop-burning-coal-with-loss-of-230-jobs>

12- Ljungblom, L., 2014 : 'State of Green' Embraces Pellet Power. Biomass magazine June 23, 2014.

<http://biomassmagazine.com/articles/10566/state-of-green-embraces-pellet-power>

13- Enerdata publications, 13 Jun 2017 : Uniper gets stay for Gardanne biomass-fired power plant in France.

<https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/uniper-gets-stay-gardanne-biomass-fired-power-plant-france.html>

14- Ambrose, J. Converting coal plants to biomass could fuel climate crisis, scientists warn the Guardian 16 Dec 2019 : <https://www.theguardian.com/environment/2019/dec/16/converting-coal-plants-to-biomass-could-fuel-climate-crisis-scientists-warn>

15- Carbon Brief, clear on climate investigation, 2015: does the UK's biomass burning help solve climate change ?
<https://www.carbonbrief.org/investigation-does-the-uks-biomass-burning-help-solve-climate-change>

16- Jansen, D., juillet 2020 : The Dutch have decided: Burning biomass is not sustainable.

<https://www.euractiv.com/section/energy/news/the-dutch-have-decided-burning-biomass-is-not-sustainable/?fbclid=IwAR2O2cYZmWUXOxyQyk7r4ZNRajlpjThGjIlzAUYAN7bv40lpnUMwJgPAyX>

17- Leurs arguments sont que les débris végétaux qui s'y envasent produisent du biogaz, c'est-à-dire du méthane, puissant gaz à effet de serre, et modifient le régime hydraulique des cours d'eau. Ils accumulent aussi des sédiments qui ne participent plus au transit sédimentaire en aval. L'habitat d'espèces animales est ainsi perturbé ou même détruit.

18- Cette énergie potentielle est calculée pour un pays par la formule $E = m \cdot g \cdot h \cdot r$, m étant la masse d'eau de pluie reçue annuellement sur ce pays, g l'accélération de la pesanteur, h l'altitude moyenne du pays, et r le rendement du turbinage de l'eau, environ 85 %.

Ce calcul théorique donne par exemple pour la France, où tombent environ 500 milliards de tonnes d'eau chaque année et dont l'altitude moyenne est de 343 mètres, environ 400 TWh potentiels annuels. Mais il suppose que cette eau sera intégralement turbinée avant de rejoindre l'océan. Or la majeure partie de cette eau n'est pas utilisable parce qu'elle retourne à l'atmosphère par évaporation et par transpiration des végétaux, s'infiltre dans les sols ou ruisselle vers la mer sans pouvoir être stockée. Il paraît donc difficile de produire beaucoup plus que les quelques 60 à 70 TWh annuels que produit déjà la France à partir de ses centrales hydroélectriques.

La valeur ajoutée des centrales hydroélectriques de lac et des STEP est de satisfaire les pointes de demande en fournissant rapidement de la puissance, et maintenant pour les STEP de plus en plus le stockage des excès d'électricité non pilotable.

La puissance P (en W) d'un de ces aménagements est donnée par la hauteur de chute H (en m) et Q , le débit Q (en m^3/s) par la formule $P = H \times Q \times \rho \times g \times r$

Où ρ est la masse volumique de l'eau (1030 kg/m^3), g est la constante d'accélération de la gravité ($9,81 \text{ m/s}^2$) et r le rendement énergétique de l'installation (aux alentours de 0,85 pour les centrales hydroélectriques).

19- Riou, J-P., 2016. Le prix de l'intermittence.

<http://lemontchampot.blogspot.com/2016/12/le-prix-de-lintermittence.html>

20- Flocard, H., 2013 : Nature et limite du foisonnement éolien. Etude pour l'association Sauvons le climat.

<https://www.sauvonsleclimat.org/fr/presentation/etudes-scientifiques/2625-nature-et-limite-du-foisonnement-eolien>

21- Linnemann, T. and Vallana, G., 2019 : Wind Energy in Germany and Europe: Status, potentials and challenges for baseload application Part 2: European Situation in 2017 , VGB PowerTech 3 | 2019.

<https://www.vgb.org/vgbmultimedia/PT201903LINNEMANN-p-14954.pdf>

22- The Guardian, 12 Août 2020 : National Grid fires up coal power station for first time in 55 days.

<https://www.theguardian.com/business/2020/aug/12/national-grid-fires-up-coal-power-station-for-first-time-in-55-days>

23- Riou, J-P et Durand, B. : Évolution des capacités électriques installées en Europe. Où il apparaît que le backup de l'intermittence remplace un charbon par un autre.

<http://lemontchampot.blogspot.com/2020/05/intermittence-et-charbon.html>

I Agora Energiewende (2017): Flexibility in thermal power plants –With a focus on existing coal-fired power plants,

https://www.agoraenergiewende.de/fileadmin2/Projekte/2017/Flexibility_in_thermal_plants/15_flexibility-report-WEB.pdf

2018 : Status of Power System Transformation 2018 Advanced Power Plant Flexibility – Technical Annexes

<https://www.sipotra.it/wp-content/uploads/2019/02/Status-of-Power-System-Transformation.-Advanced-Power-Plant-Flexibility-2018-Technical-Annexes.pdf>

24- Engie, le Portail pour les pros: Transition énergétique : 100% d'énergie renouvelable en France d'ici 2050, c'est possible ! <https://pro.engie.fr/energie-mag/100-energie-renouvelable-en-france-2050-transition-energetique>

25- ENTSO-E, 27 November 2019 : Winter Outlook 2019/2020, summer review 2019

<https://www.entsoe.eu/outlooks/seasonal/>

Chapitre 4 - L'éolien et le solaire photovoltaïque cannibalisent les centrales pilotables qui leur sont associées.

1- Engel, D., : Letter from Vestas worried about regulation of low-frequency noise

<https://www.wind-watch.org/documents/letter-from-vestas-worried-about-regulation-of-low-frequency-noise/>

2- Huet S. 2020 : L'électricité bousculée par le coronavirus.

<https://www.lemonde.fr/blog/huet/2020/04/24/lelectricite-bousculee-par-le-coronavirus/>

3- France Stratégie, 21 Avril 2020 : Point de vue / Impacts de la crise du Covid-19 sur le système électrique.

<https://www.strategie.gouv.fr/point-de-vue/impacts-de-crise-covid-19-systeme-electrique>

Chapitre 5 - Le stockage massif de l'électricité sera-t-il un jour une solution à l'intermittence ?

1-Odru, P.et al., 2010 : le stockage de l'énergie. Dunod, Paris.

2- Institut für Stromrichter-technik und Electricische Antriebe, RWTHAACHEN, 2012: Technology Overview on Electricity Storage, Overview on the potential and on the deployment perspectives of electricity storage technologies.

https://www.sefep.eu/activities/projects-studies/120628_Technology_Overview_Electricity_Storage_SEFEP_ISEA.pdf

3- Commission de régulation de l'énergie (CRE), 2018: Monographie n°2 sur le stockage d'électricité. Etude sur les perspectives stratégiques de l'énergie, Mai 2018.

http://fichiers.cre.fr/Etude-perspectives-strategiques/2Monographies/2_Monographie_Stockage.pdf

4- Air-techniques : air comprimé et stockage d'énergie, le CAES.

<https://www.air-techniques.fr/blog/air-comprime-pour-stockage-energie-caes/>

5-International Hydropower Association, 2019 : Hydropower Pumped Storage Tracking Tool. (2019). <https://www.hydropower.org/hydropower-pumped-storage-tool>)

6-Nifenecker, H., 2013 : Limites de l'intégration des productions d'électricité intermittente. <https://www.sauvonsleclimat.org/fr/presentation/etudes-scientifiques/2455-limites-de-lintegration-des-productions-deelectricite-intermittente-etude>

7-Lhomme, F. , 2011: energy storage, PACW March 2011.

https://www.pacw.org/issue/march_2011_issue/performance/performance_measurements_for_iec_61850_ieds_and_systems/article/2.html

8-Wikipedia: Okinawa Yanbaru Seawater Pumped Storage Power Station.

https://en.wikipedia.org/wiki/Okinawa_Yanbaru_Seawater_Pumped_Storage_Power_Station

9- Observons à ce propos que le CO₂ ainsi récupéré des installations industrielles se retrouverait dans l'atmosphère après la combustion de ce méthane dans les turbines à gaz.

10- Sapy, G .2018 : Electricity Storage, Reality and Perspectives: Feasible at Small and Medium Scales, Out of Reach at Large Scale.

https://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf_files/etudes/Etudes_Sapy/ElectricityStorage-complete-rev.pdf

11- ADEME, 2018 : Trajectoires d'évolution du mix électrique 2020-2060, synthèse de l'étude.

<https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/evolution-mix-electrique-horizon-2020-2060-010655.pdf>

12- Huet, S.,2019 : Le plan tout renouvelable de l'ADEME contesté. Sciences 2.

<https://www.lemonde.fr/blog/huet/2019/01/31/le-plan-tout-renouvelable-de-lademe-conteste/>

13- Taccoen, L.,2020 : Lettre géopolitique de l'électricité, n°103, Juillet 2020

<http://www.geopolitique-electricite.fr/documents/ene-301.pdf>

14- Riou ,J-P : Energiewende : ça sent le gaz

http://lemontchampot.blogspot.com/2020/08/energiewende-ca-sent-le-gaz_7.html

15- Alcimed, 2019 : L'hydrogène pour la production d'acier, mythe ou réalité ? Alcimed, journal de bord, 8 Avril 2019.

<https://www.alcimed.com/fr/les-articles-d-alcim/lhydrogene-pour-la-production-dacier-mythe-ou-realite/>

16- La compétition entre l'électricité et l'hydrogène pour les véhicules du futur :

Les principaux handicaps des voitures électriques actuelles sont leur autonomie encore trop faible, et la faible vitesse de recharge en électricité comparée à celle en carburant des voitures dites thermiques utilisant des carburants pétroliers. Ces handicaps sont bien moindres pour les véhicules à hydrogène, dont l'autonomie et la vitesse de recharge sont comparables à celle des voitures thermiques...

Mais l'hydrogène a d'autres handicaps :

S'il est produit à partir du gaz naturel, soit par reformage à la vapeur, soit par pyrolyse du méthane, il est bien plus avantageux énergétiquement et économiquement d'utiliser ce gaz naturel directement dans des voitures à gaz, car celles-ci ont l'avantage d'exister depuis longtemps (plusieurs millions en fonctionnement dans des pays comme l'Italie, le Pakistan, la Turquie...) et leur rendement énergétique du puits à la roue est meilleur que celui des voitures à hydrogène.

Une voiture utilisant de l'hydrogène « gris » produit par reformage de méthane à la vapeur ne peut être qualifié de verte puisque cette technique produit de grandes quantités de CO₂. Par contre ce serait le cas s'il utilisait d'hydrogène de pyrolyse du méthane produite avec de l'électricité « verte ».

S'il est produit par électrolyse de l'eau, le coût de l'hydrogène est de l'ordre de 4 fois celui de l'hydrogène produit à partir du gaz naturel.

Le rendement du puits à la roue des voitures à hydrogène est trois fois inférieur à celui d'une voiture électrique qui serait alimentée par l'électricité ayant servi à l'électrolyse²¹ ou à la pyrolyse de méthane.

Le réseau de distribution d'hydrogène est à créer, alors que le réseau électrique existe déjà.

Il présente des dangers d'explosion en particulier lors de son transport par camion-citerne et de sa distribution à la pompe^{18,19}.

Une partie de ces handicaps pourrait être évitée s'il existait de l'hydrogène « natif » en quantités importantes et exploitables dans la nature, c'est-à-dire de grands gisements exploitables d'hydrogène comme il existe de grands gisements de gaz. Ce n'est pas le cas. Tout au plus connaît-on quelques petits gisements d'hydrogène, et des gisements d'hydrocarbures exploitables contenant de faibles quantités d'hydrogène. Il y a aussi des quantités importantes d'hydrogène diffus d'origine « hydrothermale », formé en profondeur par réaction de l'eau à des températures de l'ordre de quelques centaines de degrés sur certains types de roches. Mais on ne connaît pas d'accumulations très importantes de cet hydrogène.

L'hydrogène natif fait depuis quelques années l'objet d'un renouveau d'intérêt et d'une exploration active.

17- Rifkin, J. et Guillot, N., 2002 : L'Economie hydrogène. La Découverte.

18- Wikipedia : Véhicule à hydrogène.

https://fr.wikipedia.org/wiki/V%C3%A9hicule_%C3%A0_hydrog%C3%A8ne

19- Agence de presse yonhap, 2019 : L'explosion d'un réservoir d'hydrogène tue deux personnes à Gangneung. Actualités 23/05/2019

<https://fr.yna.co.kr/view/AFR20190523002800884>

20- Jancovici, J.-M., 2020 : Sus à l'hydrogène, L'Express, 27/09/2020.

https://www.lexpress.fr/actualite/sciences/jean-marc-jancovici-sus-a-l-hydrogene_2135125.html

21- Gay, M., 2020 : Hydrogène vert : un jeu de dupes. Contrepoints 11/10/2020.

<https://www.contrepoints.org/2020/10/11/381947-hydrogene-vert-un-jeu-de-dupes>

22- France 3 Occitanie Haute Garonne, 30/9/2020 : Toulouse, des chercheurs critiquent Airbus pour sa promotion de l'avion à l'hydrogène.

<https://france3-regions.francetvinfo.fr/occitanie/haute-garonne/toulouse/toulouse-chercheurs-critiquent-airbus-sa-promotion-avion-hydrogene-1878868.html>

23- Bossel, U., 2006 : Does a hydrogen economy make sense ? Proceedings of the IEEE Vol. 94, No. 10, October 2006 |1826-1837.

<https://www.industrializedcyclist.com/ulf%20bossel.pdf>

24- Furfari, S., 2019 : L'hydrogène, l'éternelle illusion. Science, Climat et énergie, 2018.

<https://www.science-climat-energie.be/2018/07/22/lhydrogene-leternelle-illusion/>

25- Furfari, S., 2020 : l'Utopie Hydrogène.

<https://www.amazon.fr/Lutopie-hydrog%C3%A8ne-Samuel-Furfari/dp/B08GDKGDHL>

26- Académie des technologies, Juillet 2020 : L'hydrogène, le nouvel eldorado vert ?

<https://www.academie-technologies.fr/blog/categories/publications-de-l-academie/posts/l-hydrogene-le-nouvel-eldorado-vert>

27- Aubert, J., et al, 2020 : Pour une stratégie industrielle de la future filière hydrogène-nucléaire. Tribune. L'opinion, 24/09/2020.

<https://www.lopinion.fr/edition/economie/strategie-industrielle-future-filiere-hydrogene-nucleaire-tribune-224607>

Chapitre 6 - Le développement de l'éolien et du solaire photovoltaïque rend inefficace le combat de l'Europe contre le réchauffement climatique

1- Monot, O., 2018 : Selon Greenpeace, le nucléaire émet plus de CO2 que le photovoltaïque : est-ce vrai ? Libération 5 Octobre 2018.

https://www.liberation.fr/checknews/2018/10/05/selon-greenpeace-le-nucleaire-emet-plus-de-co2-que-le-photovoltaique-est-ce-vrai_1682628

2- Huet, S., Avril 2018 : Nucléaire et climat : la grande tromperie.

<https://www.lemonde.fr/blog/huet/2018/04/11/nucleaire-et-climat-la-grande-tromperie/>

Avril 2020: l'électricité confinée.

<https://www.lemonde.fr/blog/huet/2020/06/10/avril-2020-lelectricite-confinee/>

3- Valeurs actuelles, 26 Juin 2019 : Réchauffement climatique : les Français incriminent (à tort) le... nucléaire <https://www.valeursactuelles.com/societe/rechauffement-climatique-les-francais-incriminent-tort-le-nucleaire-108524>

4- voir par exemple l'ouvrage de Daniel Kahneman (Prix Nobel d'économie 2002) "Thinking Fast and Slow", Editeur Penguin Books, 2012, page 82

«Si vous aimez la politique du président, vous aimez probablement sa voix et son apparence aussi. La tendance à aimer (ou à ne pas aimer) tout ce qui touche une personne - y compris les choses que vous n'avez pas observées - est connue sous le nom d'effet de halo. Le terme est utilisé en psychologie depuis un siècle, mais il n'est pas largement utilisé dans le langage courant. C'est dommage, car l'effet de halo est un bon nom pour un biais commun qui joue un rôle important dans la formation de notre vision des personnes et des situations. C'est l'une des façons dont la représentation du monde [que nous] générons est plus simple et plus cohérente que la réalité ».

En d'autres termes nous préférons que le « méchant » soit universellement méchant plutôt qu'il ne soit que partiellement méchant. C'est plus simple et mentalement plus confortable à gérer puisque cela nous épargne de peser le pour et le contre et de façon générale nous préférons les situations confortables car elles ne nous ne demandent pas de prendre du temps pour réfléchir.

Il s'y ajoute un autre biais psychologique qui rend très difficile de renverser une opinion : le biais de priorité. L'impression recueillie à partir des premières informations module naturellement la façon dont nous interprétons les informations qui viennent ensuite. Ceux qui ont commencé par détester le nucléaire sont maintenant biaisés pour rejeter toute information positive le concernant ou pour la minorer. Le contraire sera vrai pour quelqu'un qui commence avec une vision positive. Il va avoir tendance à minimiser la question des déchets, à penser par exemple que la surgénération va tout régler, etc...

D. Kahneman rappelle ainsi des expériences dans lesquelles on demande aux sujets d'évaluer qualitativement des personnalités à partir de listes contenant sur ces personnalités les mêmes informations formulées de façon absolument identique mais présentées dans l'ordre inverse.

Lutter contre l'effet halo est très difficile car il est inscrit dans la constitution même de notre cerveau primal au contraire de l'analyse risque-bénéfice qui elle correspond à une démarche statistique qui ne nous est absolument pas naturelle et qui est fatigante de surcroît.

Nous verrons au chapitre 7 d'autres exemples de biais cognitifs.

5- La construction de l'EPR, dont la puissance est de 1650 MW a nécessité 400 000 tonnes de béton et 120 000 tonnes de ferrailage. Pour produire la même quantité d'électricité que lui dans l'année, il faudrait une puissance nominale d'éoliennes terrestres d'environ 6000 MW, soit 3000 éoliennes de 2 MW, consommant pour fabriquer leurs socles environ 900 000 tonnes de béton et 150 000 tonnes de ferrailage. On peut en déduire des tonnes de CO2 en prenant par exemple le chiffres de l'ADEME qui donne 400 kg par m3 de béton armé :

voir https://www.bilans-ges.ademe.fr/documentation/UPLOAD_DOC_FR/index.htm#ciments_chaux_platres_b et.htm .

Mais l'EPR est construit pour durer 60 ans, sinon 80, soit trois à quatre fois plus qu'une éolienne ! On revient sur ce sujet au chapitre 11.

6- ADEME : Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'énergie, renommée récemment Agence de la Transition Ecologique.

7- ONG : Organisation non gouvernementale.

8- Posokhow, A., 2017 : Greenpeace : ses conflits d'intérêt.

<https://www.polemia.com/greenpeace-ses-conflits-dinteret/>

9- GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. En anglais Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

10- ONU : Organisation des Nations Unies, basée à New-York.

11- Réponse du Secrétariat d'Etat à une question écrite de Monsieur le Sénateur Gérard Longuet.

<https://www.senat.fr/questions/base/2019/qSEQ190209117.html>

12- Poinssot, Ch., et al., 2014 : Assessment of the environmental footprint of nuclear energy systems. Comparison between closed and open fuel cycles <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544214002035>

13- <https://www.edf.fr/groupe-edf/producteur-industriel/nucleaire/atouts/emissions-de-co-sub-2-sub>

14- Riou, J-P., 2019: Fessenheim, le sacrifice expiatoire d'un serviteur dans la force de l'âge.

<http://lemontchampot.blogspot.com/2019/09/fessenheim-le-sacrifice-expiatoire-dun.html?m=1>

15- Nasralla, S., 2020 : Satellites reveal major new gas industry methane leaks. Reuters, june 2020.

<https://www.reuters.com/article/us-climatechange-methane-satellites-insi/satellites-reveal-major-new-gas-industry-methane-leaks-idUSKBN23W3K4>

16- Durand, B. 2017 : Wind and solar electricity, CO2 emissions, and electricity prices for households in Western Europe.

<https://www.sauvonsleclimat.org/en/presentation-en/scientific-studies/3376-wind-and-solar-electricity-co2-emissions-and-electricity-prices-for-households-in-western-europe>

17- Nifenecker, H., 2019 : La France en pointe dans la lutte climatique.

<https://lenergeek.com/2019/08/27/lutte-climatique-france-nucleaire-mix-electrique-tribune-herve-nifenecker/>

18- Renaud, R., 2019 : Ces villages allemands menacés par les mines de charbon. Les Echos, 5 février 2019.

<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/ces-villages-allemands-menaces-par-les-mines-de-charbon-961218>

19- Durand, B. et Jean-Pierre Riou J-P., 2019 : Cachez ce charbon que nous ne saurions voir.

<https://www.europeanscientist.com/fr/opinion/cachez-ce-charbon-que-nous-ne-saurions-voir/>

20- Xinhua 2019-12-24 : Germany keeps its cool over U.S. sanctions on Nord Stream 2.

http://www.xinhuanet.com/english/2019-12/24/c_138655403.htm

21- Novethic, 2020 : Le Parlement européen valide de nouveaux projets gaziers : premier test raté après l'adoption du Green Deal.

<https://www.novethic.fr/actualite/energie/energies-fossiles/isr-rse/union-europeenne-des-milliards-d-euros-d-actifs-echoues-dans-le-gaz-148199.html>

22- Académie des Sciences, 2020 : fermer Fessenheim et d'autres réacteurs est une erreur. Avis de l'Académie des Sciences, Paris, le 7 Juillet 2020.

<https://www.academie-sciences.fr/fr/Rapports-ouvrages-avis-et-recommandations-de-l-Academie/avis-academie-sciences-fessenheim.html>

Chapitre 7- L'addiction de l'Europe aux combustibles fossiles met en danger non seulement le climat, mais aussi sa sécurité énergétique.

1- Energie finale, énergie primaire ; l'énergie finale est l'énergie qui arrive jusqu'au consommateur, et lui est facturée. L'énergie primaire est celle qui est prélevée sur des sources naturelles, et qui servira à produire l'énergie finale. En quantités, l'énergie finale ne représente qu'environ 70 % de l'énergie primaire, à cause des pertes dans diverses transformations et en cours de transport. Les pertes les plus importantes concernent la production d'électricité, environ les deux-tiers de l'énergie primaire utilisée pour la produire.

2- Les quantités de pétrole produites sont calculées en baril, unité de volume américaine qui vaut 159 litres. Mais l'énergie contenue dans un baril diminue avec le temps, avec la proportion croissante de constituants d'énergie volumique plus faible que celle du pétrole « conventionnel », pétrole dit de « schistes » et liquides de gaz naturel. D'autre part l'extraction du pétrole demande de plus en plus d'énergie, et une part croissante de l'énergie contenue dans un baril est consacrée à cette extraction.

3- Campbell, C. and Laherrère, J., 1998 : the end of cheap Oil, Scientific American, March 1998

4- Durand, B., 2018 : Petroleum, Natural Gas and Coal : nature, formation mechanisms, future prospects in the energy transition. EDP Sciences.

5- Hacquard, P. et al, 2019 : Is the oil industry able to support a world that consumes 105 million barrels of oil per day in 2025? Oil & Gas Science and Technology - Rev. IFP Energies nouvelles **74**, 88 (2019).

https://ogst.ifpenergiesnouvelles.fr/articles/ogst/full_html/2019/01/ogst190315/ogst190315.html

6- Shift project, june 2020 : The EU can expect to suffer oil depletion by 2030-Our new study on « Peak Oil » finds.

<https://theshiftproject.org/en/article/eu-oil-depletion-2030-study/>

7- OCED 2018 : Uranium 2018, resources, production and demand. A joint report by the Nuclear Energy Agency and the International Atomic Energy Agency. NEA No. 7413

8- World Nuclear Association, 2020: Supply of Uranium.

<https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/uranium-resources/supply-of-uranium.aspx>

9- Grenèche et al., 2012 : Uranium : ressources, consommation et évolutions du marché – Article Techniques de l'ingénieur – N° BN3571- Juillet 2012 –

10- Mediavilla, L., 2020 : Le dragon nucléaire chinois à l'assaut du monde. L'Express, 30/09/2020.

https://lexpansion.lexpress.fr/actualite-economique/le-dragon-nucleaire-chinois-peut-il-devorer-le-monde_2134457.html

11- China atomic energy authority, 2020 : CNNC and Saudi Arabia collaborate on uranium extraction from seawater.

<http://www.caea.gov.cn/english/n6759361/n6759363/c6794014/content.html?emci=5bbde9c8-77dd-ea11-8b03-00155d0394bb&emdi=457ea444-7ddd-ea11-8b03-00155d0394bb&ceid=8049246>

12- Réacteurs à neutrons rapides : l'uranium naturel contient trois isotopes. Le plus abondant, 99,3% en masse, est l'uranium 238. Vient ensuite l'uranium 235, 0,7% en masse, puis l'uranium 234, négligeable en masse. Seuls l'uranium 235 et environ 1 % de l'uranium 238, via la formation de plutonium 239, sont utilisés pour produire de l'énergie dans nos réacteurs actuels, soit au total un peu moins de 2 % du potentiel énergétique théorique de l'uranium naturel. Les réacteurs à neutrons rapides permettraient d'utiliser beaucoup plus complètement l'uranium 238. La France a été la première à construire un réacteur à neutrons rapides industriel, Superphénix. Celui-ci a été fermé sous la pression des alliés écologistes du gouvernement socialiste en 1997. Les Russes et les Chinois ont pris le relais, avec des réacteurs fonctionnant sur le même principe.

13- L'EnerGeek, 08/11/2016: Le Power Award 2016 attribué au réacteur à neutrons rapides russe BN-800.

<https://lenergeek.com/2016/11/08/le-power-award-2016-attribue-au-reacteur-a-neutrons-rapides-russe-bn-800/>

14- Ecobank, 2020 : La base nucléaire de l'est de la Chine passe l'évaluation pour fournir du chauffage à grande échelle – Actualités 06/05/2020.

<https://www.yeclo.com/la-base-nucleaire-de-lest-de-la-chine-passe-levaluation-pour-fournir-du-chauffage-a-grande-echelle-actualites-06052020/>

15- Safa, H., 2014: Le nucléaire pour produire de l'électricité ET de la chaleur.

<https://www.sfen.org/rgn/nucleaire-produire-electricite-chaleur>

16- Montgomery, S.L., 2018: The nuclear industry is making a big bet on small power plants . The Conversation June 8, 2018.

<https://theconversation.com/the-nuclear-industry-is-making-a-big-bet-on-small-power-plants-94795>

17- Yurman, D. 2019 : Rolls Royce wants innovative financing for its first-of-a-kind nuclear SMRs.

<https://energypost.eu/rolls-royce-wants-innovative-financing-for-its-first-of-a-kind-nuclear-smrs/>

18- World Nuclear News, 2019 : French-developed SMR design unveiled.

<https://world-nuclear-news.org/Articles/French-developed-SMR-design-unveiled>

19- United States Regulatory Commission, 2020: Design Certification Application – NuScale.

<https://www.nrc.gov/reactors/new-reactors/smr/nuscale.html>

20- Guidez, J., 2020 : Le projet européen ESFR SMART, une étude prospective de réacteur sodium rapide pour le futur. Revue générale nucléaire. Juillet-Août 2020.

21- OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques, en anglais OECD. Groupe de 37 pays qui sont pour l'essentiel les pays riches et dits démocratiques de la planète.

22- Revue générale nucléaire, 2020 : Etats-Unis, les démocrates en faveur du nucléaire. RGN 25 Août 2020.

https://www.sfen.org/rgn/etats-unis-democrates-faveur-nucleaire?utm_source=RGN_Hebdo&utm_medium=email&utm_campaign=Hebdo

23- Il y a quatre EPR en construction en Europe, 1 en Finlande, 1 en France, 2 au Royaume-Uni, 2 sont en projet au Royaume-Uni et un réacteur d'un autre type est prévu en Finlande. Une dizaine

de réacteurs sont en projet dans les pays d'Europe de l'Est, mais dont le type n'est pas encore clairement défini.

24- Voix du nucléaire, 2019: Greenpeace relance le programme nucléaire néerlandais.

<https://www.voix-du-nucleaire.org/au-pays-bas-greenpeace-grace-a-l-affaire-du-siecle-entraîne-la-relance-du-programme-nucleaire-neerlandais/>

25- La politique énergétique de la Commission Européenne, avec le soutien de la majorité du Parlement Européen, **au prétexte de la lutte contre le changement climatique**, est fondée pour l'essentiel sur des encouragements constants au développement de l'éolien et du solaire photovoltaïque dans les mix électriques des pays de l'Union européenne. Corrélativement fort peu d'efforts sont consacrés à la réduction des émissions de CO₂ de l'habitat et des transports, secteurs qui sont pourtant à l'échelle de l'Europe les principaux émetteurs de CO₂. En même temps le nucléaire est systématiquement entravé par toute une série d'actions visant à en réduire les possibilités de financement (Dominique Finon - L'étranglement de l'option nucléaire française par l'Europe. Enerpresse N°12553 – Mardi 14 avril 2020 – 50e année p. 7 à 12). Un des derniers exemples en date est la nomination d'un comité d'experts sur la taxonomie verte, destiné à orienter les financements européens vers les actions permettant de combattre le réchauffement climatique, qui a retenu l'éolien et le solaire photovoltaïque, et tolère le gaz naturel mais pas le nucléaire !

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/200309-sustainable-finance-teg-final-report-taxonomy_en.pdf

<https://www.openpetition.eu/petition/online/include-nuclear-in-the-eu-sustainable-finance-taxonomy#petition-main>

Il s'agit là d'un copier-coller de la politique énergétique allemande. On peut d'ailleurs se demander si l'influence de l'Allemagne n'a pas été déterminante dans la définition de cette politique et ne l'est pas encore.

Cette lutte masquée contre l'usage civil du nucléaire se retrouve à l'international. Citons Narendra Modi, Premier Ministre de l'Inde : «Voyez l'ironie. La communauté internationale organise une conférence climatique, mais si nous lui disons que nous voulons utiliser l'énergie nucléaire – ce qui est une bonne voie pour protéger l'environnement – et que nous leur demandons du combustible pour faire fonctionner les centrales, elle refuse. »

Chapitre 8

Refuser de prendre en compte objectivement la mortalité de toutes les sources d'électricité, c'est accepter de laisser tuer !

1- Rabl A Spadaro J : Les coûts externes de l'électricité, revue de l'énergie, 525, 151, 2001.

2- Masse, R., 2018 : Health impacts of different energy sources.

<https://www.sauvonsleclimat.org/en/presentation-en/scientific-studies/3632-health-impact-different-energy-sources>

3- Conca, J. 2018 : Natural Gas and the new Deathprint for Energy.

https://issuu.com/johna.shanahan/docs/180125_deathprint_for_energy_james?e=15279492%2F58050281

4- National Wind Watch, Wind Power News, 2020 : Accidents.

<https://www.wind-watch.org/news/tag/accidents/?titles=on>

5- IRSN : 1986-2011 - L'accident de Tchernobyl et ses conséquences pour l'environnement et la santé : La mortalité due à l'accident.

https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Installations_nucleaires/Les-accidents-nucleaires/accident-tchernobyl-1986/consequences-homme-environnement/Pages/9-La_mortalite_due_a_l_accident.aspx?dId=257bc933-f16a-4c99-819e-ca843037559c&dwId=45d76c24-3232-45e5-9089-89cf5d3e2b35#.Xu4QBmgzaM8

6- Richtie, H., 2017: **What was the death toll from Chernobyl and Fukushima?**

<https://ourworldindata.org/what-was-the-death-toll-from-chernobyl-and-fukushima>

7- Durand, B., 2018 : Dangers et risques : une comparaison de la radioactivité et de la pollution atmosphérique. *European Scientist*, 21-11-2018.

<https://www.europeanscientist.com/fr/opinion/dangers-et-risques-une-comparaison-de-la-radioactivite-et-de-la-pollution-atmospherique/>

8- Bey, P., et al., 2013 : Faut-il avoir peur de la radioactivité ? Odile Jacob

9- Académie nationale de médecine, 2001: Irradiation médicale, déchets, désinformation : un avis de l'Académie nationale de médecine

<http://www.academie-medecine.fr/irradiation-medicale-dechets-desinformation-un-avis-de-lacademie-nationale-de-medecine/> .

10- En 1996 Bruno Comby a fondé l'Association des écologistes pour le nucléaire (AEPN) et a rallié à cette cause des figures tutélaires de l'Écologie comme Patrick Moore, Hugh Montafiore et James Lovelock. Puis, d'autres membres éminents de la mouvance environnementaliste, comme Georges Monbiot et Michael Schellenberger s'y sont convertis. Très récemment, il faut noter la conversion de Zion Lights, porte-Parole du mouvement radical Extinction Rebellion (XR). <https://www.cityam.com/a-message-from-a-former-extinction-rebellion-activist-fellow-environmentalists-join-me-in-embracing-nuclear-power/> ou encore celle de Alexandria Ocasio-Cortez, figure de proue du « Green New Deal » à l'aile gauche du parti Démocrate Américain, bien que encore du bout des lèvres. <https://energycentral.com/c/cp/alexandria-ocasio-cortez-green-new-deal-leaves-door-open-nuclear-energy>

11- World Wildlife Fund (WWF) report, 2016 : Europe's Dark Cloud : How coal-burning countries are making their neighbours sick.

<https://wwf.panda.org/?272916/Europes-dark-cloud-How-coal-burning-countries-make-their-neighbours-sick>

12- Epstein, R. et al., 2011 : Full cost accounting for the life cycle of coal. Eds. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1219: 73–98.

<https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1749-6632.2010.05890.x>

13- En voici deux exemples : un flash diffusé sur une grande radio française le samedi 11 mars 2017, à la mi-journée : « ... **Ce 11 mars marque la célébration au Japon du 6ème anniversaire de l'accident de la centrale de Fukushima qui a fait 18 000 morts...** ». Et, ce même jour, on pouvait entendre sur une autre radio NATIONALE (donc vivant sur nos impôts) « ... **jour de commémoration au Japon, six ans après la catastrophe nucléaire de Fukushima : des milliers de Japonais ont déposé des fleurs à la mer en hommage aux 18 000 victimes de cette catastrophe** ».

En fait, ces 18 000 morts, les médias devraient quand même le savoir, sont dus au tsunami qui a détruit la centrale et non à la centrale elle-même, dont la radioactivité émise n'a fait jusqu'à présent aucun mort et n'en fera probablement pas ou très peu sur le long terme. Par contre les

évacuations massives par peur de la radioactivité, constamment entretenue par les médias comme le montrent ces exemples, et les problèmes posés, en particulier dans les hôpitaux, par la coupure d'électricité provoquée par la destruction des lignes électriques par le tsunami et par la destruction de la centrale nucléaire et des autres centrales électriques, ont fait de nombreux morts.

14- On trouvera par ce lien un diaporama sur ces dangers :

https://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/universite-d-ete/ue2014/Diaporamas/Durand_dangers%20combustibles%20fossiles.pdf

Rappelons ici quelques accidents spectaculaires post-Tchernobyl dus aux combustibles fossiles, pourtant déjà oubliés, sinon même ignorés en Europe: l'explosion d'un terminal GPL à San Juan Ixhuatepec, Mexique, 1994, 500 morts, 1200 disparus, l'explosion due au gaz de la plateforme de forage Piper Alpha, en Mer du Nord, 1998, 167 morts dans les flammes, l'explosion d'un oléoduc à Jussé près de Warri au Nigéria en 1998, un millier de morts et des milliers de brûlés graves, explosion d'un oléoduc en 2006 dans les faubourgs de Lagos, également au Nigéria, 700 personnes carbonisées ramassées au tractopelle et des milliers de blessés, l'explosion d'une conduite de gazoline à Quingdao en Chine, 2013, 68 morts, 700 blessés, 18 000 sans-abris, la catastrophe minière de la mine de charbon de Soma en Turquie, 2014, 301 morts par privation d'oxygène et brûlures.

Et d'autres hors du domaine de l'énergie, dont on peut parier qu'ils seront pratiquement oubliés dans quelques années hors des lieux où ils se sont produits, alors qu'ils ont fait aussi beaucoup de dégâts humains : la bactérie tueuse issue d'une ferme bio allemande qui a fait en 2011 une cinquantaine de morts et 4000 malades graves hospitalisés en Europe, la catastrophe en 2001 de l'usine AZF à Toulouse en France, qui a fait 31 morts et 2500 blessés, et en 2020 celle de Beyrouth au Liban, environ 200 morts, 6500 blessés et 300 000 sans-abris, ces deux dernières étant dues à des explosions de nitrate d'ammonium.

Et qui a entendu parler ou se souvient encore en Europe de la rupture du barrage hydroélectrique d'Attapeu au Laos le 13 Juillet 2018, qui a fait officiellement 29 morts et 1129 disparus et de la rupture le 25 janvier 2019 du barrage minier de Brumadinho au Brésil, qui a fait 110 morts et 238 disparus !

15- Afis science, 10 Mars 2020 : Conséquences sanitaires de l'accident nucléaire de Fukushima.

<https://www.afis.org/Consequences-sanitaires-de-l-accident-nucleaire-de-Fukushima>

16- Finkelman, R., Bunnell, J. : SHORT COURSE A. Health Impacts of Coal.

<https://pubs.usgs.gov/of/2004/1283/shortcoursea.pdf>

17- Durand, B., 2011: Les dangers du charbon (autres que l'effet de serre).

https://www.sauvonsleclimat.org/images/articles/pdf_files/etudes/lesdangersducharbon.pdf

18- Markandya, A. and Wilkinson, P. 2007 : Electricity generation and health , The Lancet, 370 , p 979-990.

[https://www.thelancet.com/article/S0140-6736\(07\)61253-7/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S0140-6736(07)61253-7/fulltext)

19- Kharecha, P.A., and J.E. Hansen, 2013: Prevented mortality and greenhouse gas emissions from historical and projected nuclear power. *Environ. Sci. Technol.*, **47**, 4889-4895, doi:10.1021/es3051197.

20- Jarvis, S. et al., January 2020: The Private and External Costs of Germany's Nuclear Phase-Out : Energy Institute at Haas, University of California at Berkeley.

<https://www.haas.berkeley.edu/wp-content/uploads/WP304.pdf>

21- Transitions et Energies, juillet 2020: Allemagne: l'abandon du nucléaire a coûté des dizaines de milliards et des centaines de vies.

<https://www.transitionsenergies.com/allemande-abandon-nucleaire-milliards-centaines-vie/>

Chapitre 9

Le vent et le soleil sont gratuits, mais l'électricité éolienne et l'électricité photovoltaïque sont chères.

1- Ubuesque vient d'un personnage de théâtre créé par l'écrivain Alfred Jarry : le Père Ubu, caractérisé par le côté arbitraire et absurde de ses actes et la cruauté instinctive de son comportement.

2- Joos, M., Staffell J., 2018: Short-term integration costs of variable renewable energy ; Windcurtailment and balancing in Britain and Germany. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 86, April 2018, Pages 45-65.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032118300091#s0200>

3- Lévêque, F. et Finon, D., 2019 : Pour une juste estimation du coût du «tout renouvelable». La Tribune du 9 Avril 2019.

<https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/pour-une-juste-estimation-du-cout-du-tout-renouvelable-813679.html>.

4- Un des fleurons de ces magouilles est le Girardin industriel éoliennes (investissements Outre Mer), dont la publicité 2015 est édifiante :

Girardin Industriel Eoliennes Exemple :

Monsieur Investisseur, verse 10 000 euros dans la SNC France Energie Finance.

Son Tri est de 33 %.

Monsieur Investisseur aura une réduction d'impôts de 13 000 euros (directement sur l'impôt à payer).

Exemples chiffrés de souscription en loi Girardin Industriel... Girardin Industriel exemples.

https://www.girardin-industriel.info/girardin_industriel_eolienne.php

5- Assemblée nationale, quinzième législature, rapport n° 1990, rapporteur Joël Giraud, annexe n°18 « écologie, développement et mobilités durables : énergie, climat et après mines, service public de l'énergie, financement des aides aux collectivités pour l'électrification rurale, transition énergétique » rapporteur spécial Julien Aubert.

<http://www.assemblee-nationale.fr/15/rapports/r1990-a18.asp>

6- Jean- Pierre Riou, 2019 : Analyse du financement des énergies renouvelables électriques (EnRe) et des coûts induits par leur production.

<http://lemontchampot.blogspot.com/search/label/%C3%89conomie>

7- Marjolaine Meynier-Millefert, 2019 : Rapport N° 2195 d'enquête sur l'impact économique, industriel et environnemental des énergies renouvelables, sur la transparence des financements

et sur l'acceptabilité sociale des politiques de transition énergétique, et avant-propos de Julien Aubert.

<https://www.nosdeputes.fr/15/document/2195>

8-Wetzel, D., 2016:Renewable Energy Cost Explosion: €25,000 Euros For Each German Family Of Four. Die Welt 11/10/16. The Global Warming Policy Forum (GWPF)

<https://www.thegwpf.com/germanys-renewable-energy-cost-explosion-25000-euros-for-each-family-of->

[four/#:~:text=The%20Institute%20for%20Competition%20Economics,25%2C000%20euros%20for%20the%20Energiewende.](https://www.thegwpf.com/germanys-renewable-energy-cost-explosion-25000-euros-for-each-family-of-)

Chapitre 10-Aussi bas que soit leur coût de production, les électricités renouvelables intermittentes (EIRi) font automatiquement grimper le prix de l'électricité.

1-ENTSO-E 2019 : Power facts Europe 2019 p.76.

https://eepublicdownloads.blob.core.windows.net/public-cdn-container/clean-documents/Publications/ENTSO-E%20general%20publications/ENTSO-E_PowerFacts_2019.pdf

2-Depuis 2013, Eon/Uniper réclame le droit de fermer les portes et démanteler sa centrale ultramoderne à gaz d'Irsching que les EnR ont privé de toute rentabilité malgré les subventions destinées à la maintenir en réserve du réseau.

<https://www.lefigaro.fr/flash-eco/2015/03/30/97002-20150330FILWWW00151-eon-demande-a-fermer-une-centrale-a-gaz.php>

En février 2016, la Cour bavaroise confirmait l'interdiction de fermer en raison de la nécessité impérative de sa présence exprimée par le gestionnaire de réseau Tennet.

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiF7eXt9qfsAhVHOBOKHTmFDBcQFjABegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.uniper.energy%2Fobligation-continued-operation-power-plant-irsching-4-must-be-accompanied-appropriate-compensation&usg=AOvVaw3UCVXq9P1ShA7fZ03jEvJO>

En 2019, Irsching 4 et 5 étaient toujours en réserve du réseau avec un facteur de charge de moins de 1% !

3- Durand, B., 2017 : Wind and solar electricity, CO2 emissions, and electricity prices for households in Western Europe.

<https://www.sauvonsleclimat.org/en/presentation-en/scientific-studies/3376-wind-and-solar-electricity-co2-emissions-and-electricity-prices-for-households-in-western-europe>

4- Fraunhofer Institute,2019 : Net installed electricity generation capacity in Germany

https://www.energy-charts.de/power_inst.htm

5- Lionel Taccoen, 2017 : Lettre Géopolitique de l'Electricité N°72- 20 février 2017

<http://www.geopolitique-electricite.com/documents/ene-214.pdf>

6- Manière, Ph., 2019: Transition énergétique allemande: le fantasme fait place à la gueule de bois. Challenges, 11 Mai 2019.

https://www.challenges.fr/energie-et-environnement/allemande-la-gueule-de-bois-de-la-transition-energetique_655346#comments

7- Grenelle de l'Environnement : par analogie avec les accords de Grenelle de Mai 1968, fruit d'une négociation collective dans le domaine économique tenu quai de Grenelle à Paris après le soulèvement de 1968 en France, le Grenelle de l'environnement est une négociation collective sur les questions environnementales ayant eu lieu en 2007.

8- Sunday Telegraph, 11/10/2020 : Boris Johnson's pledge of wind power for every home could cost tax payer 27bn a year.

<https://scotlandagainstspin.org/2020/10/boris-johnsons-pledge-of-wind-power-for-every-home-could-cost-taxpayer-27bn-a-year-telegraph/>

9- Moormann, R., et Wendland, A., V., 2020 : Warum wir die deutschen Kernkraftwerke jetzt noch brauchen.

<https://nuklearia.de/2020/07/16/warum-wir-die-deutschen-kernkraftwerke-jetzt-noch-brauchen/>

10- Economie-Matin, 2020 : Allemagne, le volte-face des écologistes anti-nucléaires.

<http://www.economiematin.fr/news-ecologie-nucleaire-changement-idee-evolution-electricite-redacteur>

11- Société française d'énergie nucléaire, 2020 : Allemagne et Energiewende, stop ou encore ?

https://www.sfen.org/rgn/allemande-energiewende?utm_source=RGN_Hebdo&utm_medium=email&utm_campaign=Hebdo

Chapitre 11 -Les déchets de l'éolien et du solaire photovoltaïque sont bien plus abondants que ceux du nucléaire et s'y ajoutent.

1- Olivier Vidal, 2018 : Matières premières et énergie, les enjeux de demain, ISTE Editions.

<https://www.elsevier.com/books/mineral-resources-and-energy/vidal/978-1-78548-267-0>

2- Hund K., La Porta D., Fabregas T. P. , Laing T., Drexhage J. (2020). Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition - Report, 112 p. - The World Bank Group –

<http://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf>

3- Vidal O., Autret E., Christmann P., Clément D., Primard P., Rimbault L. - 2015 - Ressources minérales et énergie - Rapport du groupe « Sol et sous-sol » de l'Alliance Ancre, O. Vidal, coordinateur - Disponible en ligne:

http://www.allianceenergie.fr/imageProvider.aspx?private_resource=1297&fn=Ancre_Rapport_2015-Ressources_minerales_et_energie_0.pdf

4- European aluminium "Recycled Content" vs. "End-of-Life Recycling Rate", 2016 :

<https://www.european-aluminium.eu/media/1644/recycled-content-vs-end-of-life-recycling-rate-may-2016.pdf>

5- R.L.Moss,R.,L.,et al. , 2011: Critical Metals in Strategic Energy Technologies.

Assessing Rare Metals as Supply-Chain Bottlenecks in Low-Carbon Energy Technologies
European Commission Joint Research Centre Institute for Energy and Transport, JRC technical report 2011.

https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC65592/reqno_jrc65592_critical%20metals%20in%20strategic%20energy%20technologies%20%28online%29.pdf

6- Guillaume Pitron, 2018 : La guerre des métaux rares, la face cachée de la transition énergétique et numérique. Edition Les liens qui libèrent.

7-EcolInfo, Sept.2012 : Terres rares, quels impacts ?

<https://ecoinfo.cnrs.fr/2010/08/06/4-quels-impacts/>

8- ANDRA : Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs.

Notons à propos de la gestion des déchets radioactifs que l'Ecologie politique s'emploie sans relâche depuis des années à terrifier le monde entier à propos des déchets ultimes du nucléaire, au motif que certains seront très longtemps radioactifs. Or il n'est jamais expliqué à l'opinion par la puissance publique que s'ils le sont très longtemps, ils le sont forcément très peu par unité de masse, **car l'activité d'une substance radioactive est par définition d'autant plus faible que sa durée de vie est grande.**

La radioactivité est présente partout dans notre environnement et dans notre organisme. Elle était bien plus importante que maintenant lors de l'apparition de la vie il y a presque 4 milliards d'années. Si elle avait présenté pour les organismes le danger extrême que certains lui attribuent, la vie n'aurait pas pu se maintenir. En fait, la vie a développé des mécanismes de défense cellulaire très efficaces pour réparer les dégâts éventuellement faits par la radioactivité, cela jusqu'à des doses de radioactivité bien plus élevées que celles reçues couramment par la population, et même que celles reçues par l'immense majorité des victimes des accidents nucléaires.

La vie doit même à la radioactivité de pouvoir exister sous ses formes actuelles, puisque celle-ci produit la majeure partie de la chaleur du globe terrestre. Cette chaleur permet de maintenir la partie externe du noyau central terrestre sous forme liquide, créant ainsi le champ magnétique protégeant les organismes du rayonnement cosmique. Elle permet aussi la convection du manteau terrestre à l'origine de la dérive des continents et de la création des chaînes de montagne. Sans la radioactivité, il y a bien longtemps que la terre serait déjà une planète inerte, inhabitée au moins sur ses continents et sans relief.

L'atmosphère et notre organisme contiennent du carbone 14, isotope radioactif du carbone, celui-ci étant un des éléments constitutifs de la vie. Nous contenons aussi du potassium 40 (le corps d'un adulte en contient de 10 à 20 mg), isotope radioactif du potassium dont la demi-vie, c'est-à-dire le temps nécessaire pour que la moitié s'en désintègre, est de l'ordre de 1,25 milliards d'années ! Presque tous nos aliments en contiennent. Il y en a dans les sols et les roches sur lesquels nous marchons. Il y en a bien sûr dans les engrais potassiques épandus dans les champs année après année par les agriculteurs. Mais il y en a aussi dans le béton de nos habitations et le bois de nos meubles. Ce potassium 40 est responsable d'un rayonnement beta 8 fois plus énergétique et d'un rayonnement gamma 2,2 fois plus énergétique que ceux du césium 137 dispersé par l'accident de Fukushima ! Il y a aussi des traces de polonium 210, élément 100 000 fois plus radioactif que le plutonium 239 dont l'Ecologie politique a fait un épouvantail, dans les poissons que nous mangeons. Il y a aussi de l'uranium 238 et du thorium 232, à demi-vies encore plus grandes que le potassium 40, par dizaines de kilogrammes dans le

sol et les premiers mètres du sous-sol de nos jardins, avec leurs descendants radioactifs, dont le radon 222 et le polonium 210. Au total énormément plus que de déchets nucléaires et, contrairement à ceux-ci, en contact direct et permanent avec nous. Ce n'est pas pour autant que cela fait diminuer l'espérance de vie des Français, car les doses de radioactivité reçues de leur fait sont bien trop faibles pour cela. Et c'est bien l'importance des doses que nous sommes susceptibles de recevoir du fait des déchets radioactifs, qui seront bien plus faibles que celles provenant de la radioactivité naturelle, et non leur durée de vie, qu'il faut considérer.

(voir <https://www.sfen.org/rgn/dechets-radioactifs-verite-faits-exactitude-chiffres>, <http://lemontchampot.blogspot.com/2020/10/demantelement-des-reacteurs-nucleaires.html>, et <https://www.edf.fr/groupe-edf/produire-une-energie-respectueuse-du-climat/l-energie-nucleaire/edf-une-expertise-nucleaire-unique/deconstruction-centrales-nucleaires>)

Et contrairement à la radioactivité naturelle, ils ne seront présents qu'en très peu d'endroits très contrôlés.

En revanche ces « écologistes » restent étonnamment muets sur la **toxicité chimique** d'un certain nombre d'éléments comme l'arsenic, le cadmium, le fluor, le mercure, qui sont présents, avec bien d'autres éléments présentant des risques pour la santé, en faibles quantités dans les charbons. Ils se concentrent dans les cendres et les fumées des centrales électriques à charbon. Au total, les quantités de ces éléments ainsi répandues partout dans notre environnement, parfois à des centaines de kilomètres de leur lieu d'émission, se comptent en Europe en milliers de tonnes par an sans faire pour autant l'objet d'une gestion comme celle des déchets nucléaires. Or la toxicité de ces éléments ou de leurs composés est forte et ne décroît pas avec le temps.

Notons que les charbons contiennent aussi de l'uranium et du thorium et leurs descendants radioactifs.

9- Les dioxines sont un groupe de molécules organochlorées produites lors de la combustion des substances organiques. Elles sont très toxiques dès les faibles doses, et stables au-delà des températures de combustion des matériaux carbonés, comme les pales d'éoliennes, mais aussi la biomasse utilisée dans les centrales électriques.

Voir <https://en.wikipedia.org/wiki/Dioxin>

10- O'Sullivan, J., 2011 : Broken Wind Turbine Blades Create Mountainous Waste Problem.

<https://co2insanity.com/2011/06/12/broken-wind-turbine-blades-create-mountainous-waste-problem/>

11- Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, ISE, 2020 : PHOTOVOLTAICS REPORT. Freiburg, 23 June 2020.

<https://www.ise.fraunhofer.de/content/dam/ise/de/documents/publications/studies/Photovoltaics-Report.pdf>

12- Dini, J. 2018 : Solar photovoltaic energy is not as environmentally conscious a choice as many think it is . Solar Panel Waste : A Disposal Problem.

<https://wattsupwiththat.com/2018/12/23/solar-panel-waste-a-disposal-problem/>

13- Wikipedia : Centrale nucléaire de Maine Yankee.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Centrale_nucl%C3%A9aire_de_Maine_Yankee

14- Wikipedia : démantèlement nucléaire.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9mantement_nucl%C3%A9aire#:~:text=Aux%20\(98%20r%C3%A9acteurs,de%20dollars\)%20par%20r%C3%A9acteur%20nucl%C3%A9aire.](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9mantement_nucl%C3%A9aire#:~:text=Aux%20(98%20r%C3%A9acteurs,de%20dollars)%20par%20r%C3%A9acteur%20nucl%C3%A9aire.)

15- Cardem, 2014 : Travaux de démantèlement de démantèlement à l'explosif de l'éolienne E10 avec conservation du massif béton.

<http://www.vienne.gouv.fr/content/download/17179/109422/file/Devis%20d%C3%A9mant%20%C3%A8lement%20%C3%A9olienne%20en%20Thi%C3%A9rache.pdf>

16- OFATE, 2020 : Webinaire sur le démantèlement des éoliennes en Allemagne, 8 février 2020, Berlin.

<https://energie-fr-de.eu/fr/manifestations/lecteur/webinaire-sur-le-demantelement-des-eoliennes-en-allemande.html>

17- La Raudière, H., 2019 : Le démantèlement, une bombe à retardement financière ... Collectif Energie-vérité, 18 Mai 2019.

<https://www.energieverite.com/post/le-d%C3%A9mant%C3%A8lement-des-%C3%A9oliennes-une-bombe-%C3%A0-retardement>

18- Agir Autrement Pour la Xantrie, 2017 : Avis aux propriétaires démarchés par les promoteurs de l'éolien industriel.

<https://agirpourelaxantrie.fr/spip.php?article36>

19- Le plus grand parc éolien belge sous pavillon chinois. L'Echo 1/10/2016

<https://www.lecho.be/actualite/archive/Le-plus-grand-parc-eolien-belge-sous-pavillon-chinois/9815365>

20- Steel T., 2019 : L'énergéticien Eneco se retrouve dans des mains japonaises. L'Echo, 25/10/2019

<https://www.lecho.be/entreprises/energie/l-energeticien-eneco-se-retrouve-dans-des-mains-japonaises/10185096>

21- Réacteurs à neutrons rapides : l'uranium naturel contient trois isotopes. Le plus abondant, 99,3% en masse, est l'uranium 238. Vient ensuite l'uranium 235, 0,7% en masse, puis l'uranium 234, négligeable en masse. Seuls l'uranium 235 et environ 1 % de l'uranium 238, via la formation de plutonium 239, sont utilisés pour produire de l'énergie dans nos réacteurs actuels. Les réacteurs à neutrons rapides permettraient d'utiliser beaucoup plus complètement l'uranium 238. La France a été la première à construire un réacteur à neutrons rapides industriel, Superphénix. Celui-ci a été fermé sous la pression des alliés écologistes du gouvernement socialiste en 1997. Les Russes et les Chinois ont pris le relais, avec des réacteurs fonctionnant sur le même principe.

22- Matrix, 2008: Recovering uranium from coal ash International mining, 5th March 2008.

<https://im-mining.com/2008/03/05/recovering-uranium-from-coal-ash/>

Chapitre 12-Le cas de l'éolien en mer

1- Flocard, H., 2019 : Présentation pour l'Enquête Publique EOLMED (11 Juillet 2019).

http://www.eolien-oleron.fr/sdm_downloads/presentation-enquete-publique-eolmed-11-juillet-2019

2- RTE a évalué en Juin 2006 le coût des raccordements à environ 800 euros par kW de puissance de ligne à 225 kV les raccordements des éoliennes en mer au réseau de grand transport.

3- Mary, H., 2020 : Quelles alternatives à l'hexafluorure de soufre, le plus puissant gaz à effet de serre utilisé dans l'industrie ? L'usine nouvelle : L'usine énergie, 25/7/2020.

<https://www.usinenouvelle.com/editorial/quelles-alternatives-a-l-hexafluorure-de-soufre-le-plus-puissant-gaz-a-effet-de-serre-utilise-dans-l-industrie.N980661>

4- Les anodes sacrificielles sont très polluantes, en particulier du fait de l'aluminium produit par leur corrosion par l'eau de mer : ce risque pourrait être en principe évité par le recours à une protection cathodique (injection permanente de courant continu qui porte les structures à un potentiel adéquat par rapport à l'eau ce qui évite leur corrosion). Reste à savoir si ce sera effectivement fait !

5- Raoul, D., 2020 : Les effets sur la santé et l'environnement des champs électromagnétiques produits par les lignes électriques à haute et très haute tension. Sénat rapport 506, 25 Août 2020.

<https://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-50627.html>

6- Voir par exemple « Les constats du Collectif NEMO » sur l'implantation d'une centrale éolienne en mer près d'Oléron, 16 décembre 2017.

<http://www.eolien-oleron.fr/constats-collectif-nemo-limplantation-dune-centrale-eolienne-mer-pres-doleron>

Chapitre 13- L'éolien et le solaire photovoltaïque détruisent en Europe bien plus d'emplois qu'ils n'en créent.

1- Des tentatives ont lieu en ce moment en France, après la reprise des activités dans ce domaine de la société Alstom par la compagnie américaine General Electric.

2- D'où le forcing actuel des constructeurs allemands pour occuper le marché français !

3- Stop these things, 2 Dec.2019 : Wind Power Investment Collapses as Germany's Wind Industry Faces Total Armageddon.

<https://www.stopthesethings.com/tag/senvion-bankruptcy>

4- Butré, J-L., 2020: L'industrie des éoliennes en crise. Economie Matin 03/007/2020.

<http://www.economiematin.fr/news-industrie-eolien-crise-covid-france-situation-butre>

5- Juthier, J-E., 2012 : Energie solaire, la carte des faillites. Le Journal du Net, 18/07/2012.

<https://www.journaldunet.com/economie/energie/1003858-energie-solaire-la-carte-des-faillites/>

6- Wikipedia : photowatt.

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Photowatt>

7- Statista Research Department 29/08/2019 : Classement des plus importants fabricants de turbines éoliennes dans le monde en 2018, selon leur part de marché.

<https://fr.statista.com/statistiques/571040/part-de-marche-mondiale-des-fabricants-de-turbines-eoliennes-en/>

8- Bourbon, J-C., 2019 : Les éoliennes chinoises débarquent en France. La Croix, 16/04/2019.

<https://www.la-croix.com/Economie/France/eoliennes-chinoises-debarquent-France-2019-04-16-1201016030>

9-Frankfurter Allgemeine du 12.05.2020: Die Energiewende ist ein Fass ohne Boden.
<https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/die-energiewende-ist-ein-fass-ohne-boden-16766358.html> et

Der Spiegel, 03.05.2019: Murks in Germany, familièrement « Le bordel en Allemagne ».
<https://www.spiegel.de/politik/energiewende-in-deutschland-murks-in-germany-a-00000000-0002-0001-0000-000163724123>.

10- Beacon Hill Institute : Green Jobs a Cost, Not Benefit, to the National Economy.
<http://www.beaconhill.org/BHISTudies/GreenJobs09/PressReleaseBHIGreenJobsStudy090625.htm>

11- Instituto Bruno Leoni, 2010 : Are Green Jobs Real Jobs? The Case of Italy.
https://mpira.ub.uni-muenchen.de/49472/1/WP-Green_Jobs-May2010.pdf

12- Gordon Hughes, 2011 : The Myth Of Green Jobs.
<https://www.thegwpf.org/gordon-hughes-the-myth-of-green-jobs/>

13- Universidad Rey Juan Carlos, 2009 : Study of the effects on employment of public aid to renewable energy sources.
https://www.michigan.gov/documents/energy/090327-employment-public-aid-renewable_419853_7.pdf

Chapitre 14-L'éolien tant terrestre que marin massacre les espaces naturels en Europe

1 MacKay, D., 2011 : L'énergie durable, pas que du vent, Chapitre B p.311. AMIDES Traduction en Français de Sustainable Energy, without the hot air.
<http://www.amides.fr/sewtha.html>

2-Blandine Vue , 2019: Pour « sauver la planète » l'industrie tue les campagnes.
<https://reporterre.net/Pour-sauver-la-planete-l-industrie-tue-les-campagnes>

3-Jean-Pierre Riou, 2019: Problématique sanitaire de l'exposition chronique aux éoliennes industrielles.
<http://lemontchampot.blogspot.com/2019/07/problematique-sanitaire-de-lexposition.html>

4- Adams A.S. and Keith D.W,2013 Are global wind power resource estimates overstated? Environ. Res. Lett. 8 (2013) 015021 (9pp).
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/8/1/015021/pdf>

5-Remouit, J-L. et Ladsous,B., 2020: Les perspectives de l'éolien offshore à l'horizon 2025. Collectif Energie-Vérité, 16/03/2020.
<https://www.energieverite.com/post/les-perspectives-maritimes-de-l-eolien-offshore-a-l-horizon-2050>

6- Flocard, H., 2019 : Présentation pour l' Enquête Publique EOLMED (11 Juillet 2019).
http://www.eolien-oleron.fr/sdm_downloads/presentation-enquete-publique-eolmed-11-juillet-2019

Chapitre 15 - Les électricités éolienne et solaire photovoltaïque sont-ils des énergies renouvelables ?

1- Durand, B., 2018 : Petroleum, Natural Gas and Coal : nature, formation mechanisms, future prospects in the energy transition. EDP Sciences.

2- La réaction de fission dans les réacteurs nucléaires est produite à partir de l'uranium 235, isotope très minoritaire de l'uranium naturel, qui contient 99,3% d'uranium 238. La fabrication du « combustible nucléaire » laisse donc de côté de grandes quantités d'uranium dit « appauvri », formé à 99,8 % environ d'uranium 238.

3- Débat Public programmation pluriannuelle de l'électricité, 19 Mars-30 Juin 2018.

<https://ppe.debatpublic.fr/comprehension-ppe>

<https://ppe.debatpublic.fr/nucleaire-a-sa-part-co2>

4- Déclaration de M Carencio, président de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE) Le 4 Avril 2019 devant les représentants de l'Assemblée nationale : « Le développement des énergies renouvelables (EnR) électriques ne sert donc pas à réduire à réduire les émissions de CO2. Il faut le rappeler car on dit beaucoup de mensonges à ce sujet, et encore récemment à la télévision. Cela n'a aucun sens et procède donc d'une forme de populisme idéologique ».

5- Marjolaine Meynier-Millefert, 2019 : Rapport N° 2195 d'enquête sur l'impact économique, industriel et environnemental des énergies renouvelables, sur la transparence des financements et sur l'acceptabilité sociale des politiques de transition énergétique, et avant-propos de Julien Aubert.

<https://www.nosdeputes.fr/15/document/2195>

6- Marjolaine Meynier Millefert au congrès de France Énergie Éolienne :

« Il faut séparer les enjeux dans la clarté : il y a d'un côté une question de transition énergétique. Elle n'est pas liée au climat. Elle n'est pas liée au CO2 car le mix français est déjà très décarboné. Il est principalement lié à une logique de sortie progressive du nucléaire parce que le nucléaire lui-même a une problématique d'acceptabilité. D'un côté, un impératif de Transition Énergétique qui est lié, non pas à la décarbonation mais qui est lié à une question : est-ce qu'on veut vraiment être dans les 100 % nucléaire en France ou est-ce qu'on se dit que ce ne sera pas soutenable à long terme et qu'est-ce qui se passe s'il y a un autre accident quelque part et comment les gens réagiront et quelle sera l'acceptabilité ? Il y a donc un choix politique de prendre ou pas ce risque. Quand 80 % des gens disent que le développement des EnR électriques en France soutient la décarbonation et soutient la transition écologique, je pense que ce n'est pas bon non plus car le jour où les gens vont vraiment comprendre que cette transition énergétique ne sert pas à la transition écologique, vous aurez une réaction de rejet de ces politiques en disant « vous nous avez menti ».

<https://www.youtube.com/watch?v=3a0iH11CTS0>

C'est très courageux de la part de Madame Meynier-Millefert de faire une telle déclaration. Mais il lui reste à faire comprendre que l'éolien et le solaire photovoltaïque ne pouvant servir à fermer de réacteurs nucléaires en France, ils ne résolvent pas le problème de l'inacceptabilité du nucléaire par une partie de l'opinion, d'ailleurs soigneusement entretenue. Le nucléaire ne peut être éliminé qu'avec des combustibles fossiles. C'est donc un mensonge de plus, et il faut avoir aussi le courage de l'expliquer à l'opinion.

7- Prévôt, H., 2020 : Comment le pouvoir se fait l'agent commercial des fabricants de batteries et de groupes électrogènes ou : le délitement annoncé du service public de l'électricité .

<http://www.hprevot.fr/batteries-groupes-electrogenes.pdf>

Chapitre 16- L'éolien et le solaire photovoltaïque ne peuvent pas assurer l'autonomie électrique d'un territoire, et encore moins créer des territoires à « énergie positive »

1 Riou, J.-P., 2016 : le prix de l'intermittence.

<http://lemontchampot.blogspot.com/2016/12/le-prix-de-lintermittence.html>

Chapitre 17- Les méthodes de la désinformation

1- Jeff Gibbs et Michael Moore, 2020 : Planet of the humans.

<https://www.youtube.com/watch?v=ycN3mVW1fow>

2- Bernays, Edward, L., 1928 : Propaganda, H. Liveright, New-York .

Bernays, Edward, L., 2018: Propaganda, with an introduction of Mark Crispin Miller. Desert books, 2018.

Traduction française : Propaganda, comment manipuler l'opinion en démocratie.

Zones, Editions La Découverte, 2007.

3- Pavlov : physiologiste russe qui a étudié les réflexes animaux. Il a montré qu'en associant un son de cloche aux repas, un chien salivait au son de la cloche même sans repas. On appelle réflexe pavlovien ou encore réflexe conditionnel un comportement qui se déclenche involontairement en réponse à un stimulus (slogan, musique, image, odeur...) qui a auparavant été associé longtemps à ce comportement.

4- Thaler, R., and Sunstein, C., 2008 : Nudge, Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. Yale University Press. Traduction française : Nudge, comment inspirer la bonne décision. Pocket, 2012.

5- Aust, S., 2019 : Allemagne, les alarmistes gouvernent. Traduction de « Es regiert das Panikorchester », Die Welt, 19/10/2019.

<https://ideesrecuessurlenergie.wordpress.com/2019/10/28/allemande-les-alarmistes-gouvernent-traduction-de-die-welt/>

6- *L'EnerGEEK*, 28/10/2019 : Total veut devenir la « Major de l'énergie responsable ».

<https://lenergeek.com/2019/10/28/total-energie-petrole-pouyanne/>

Conclusion- L'éolien et le solaire photovoltaïque en Europe : Des Européens bernés, mais contents

1- Merlin, A., 2020 : La maîtrise des grands systèmes électriques Un enjeu majeur à l'heure de la transition énergétique et du développement des énergies renouvelables. Revue de l'Electricité et de l'Electronique - REE 2020 n°1.

https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-pt-vue/entretien_avec_andre_merlin_la_maitrise_des_grands_systemes_electriques.pdf

2- Bordigoni, M., 2013 : L'impact du coût de l'énergie sur la compétitivité de l'industrie manufacturière : un état des lieux des apports de la recherche en économie. HAL Archives ouvertes, hal-00916123.

L'étude de M. Bordigoni rappelle que la compétitivité est liée à la qualification & productivité de la main d'œuvre en regard de son coût, ainsi qu'au prix de l'énergie. Ce qui implique, en toute logique, une perte de compétitivité, et donc du chômage, si la hausse du coût de l'énergie n'est pas perçue sur une baisse de la rémunération de la main d'œuvre.

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjHku_t3a7sAhVCXhoKHVPJARUQFjABegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fhal.archives-ouvertes.fr%2Fhal-00916123%2Fdocument&usg=AOvVaw1oxtf_qsW135sNEd8qKK3I

3- Marion, P., 2020 : Energies renouvelables, quels impacts sur la biodiversité ? Conférence pour l'association Natvert, 10 Février 2020.

<http://www.eolien-oleron.fr/conference-energies-renouvelables-quels-impacts-sur-la-biodiversite>

4- pavlovien : de Pavlov, physiologiste russe qui a étudié les réflexes animaux. Il a montré qu'en associant un son de cloche aux repas, un chien salivait au son de la cloche même sans repas. On appelle réflexe pavlovien ou encore réflexe conditionnel un comportement qui se déclenche involontairement en réponse à un stimulus (slogan, musique, image, odeur...) qui a auparavant été associé longtemps à ce comportement.

5- Riou J-P., 2018 : L'écologie politique sera scientifique ou ne sera plus (partie 2). European Scientist, 09/10/218.

<https://www.europeanscientist.com/fr/opinion/lecologie-politique-sera-scientifique-ou-ne-sera-plus-partie-2/>

6- Activité éolienne et ampleur des prises illégales d'intérêt : question écrite n° 16367 de Mme Stéphanie Riocreux (Indre-et-Loire - SOC) publiée dans le JO Sénat du 21/05/2015 - page 1177. A noter que le gouvernement ayant mis 5 ans à ne pas y répondre, la question est devenue caduque.

<https://www.senat.fr/questions/base/2015/qSEQ150516367.html>

7- Leclerc, J-M., 2012, Cinq organisations criminelles étrangères sous surveillance. Le Figaro, 21/10/2012.

<https://www.lefigaro.fr/actualite-france/2012/10/21/01016-20121021ARTFIG00170-cinq-organisations-criminelles-etrangees-sous-surveillance.php>

8- Le Monde, 2013 La mafia investit dans les parcs éoliens pour blanchir son argent.

https://www.lemonde.fr/planete/article/2013/07/04/la-mafia-investit-dans-les-parcs-eoliens-pour-blanchir-son-argent_3442690_3244.html

9- Chapiron, I., 2020 : Les salades grecques d'EDF Renouvelables. Le Monde, 13/10/2020

https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/10/13/les-salades-grecques-d-edf-renouvelables_6055825_3234.html

10- Transition et Energies, juillet 2020 : L'industrie des énergies renouvelables intermittentes a un sérieux problème avec les droits de l'homme.

<https://www.transitionsenergies.com/energies-renouvelables-droits-homme/>

11- Business and human rights resource center, 2020 : Renewable Energy and Human Rights Benchmark.

<https://www.business-humanrights.org/en/renewable-energy-human-rights-benchmark>

12- Jeff Gibbs et Michael Moore, 2020 : Planet of the humans.

<https://www.youtube.com/watch?v=ycN3mVW1fow>

13- Durand, B., 2018 : Petroleum, natural gas and coal, nature, formation mechanisms, future prospects in the energy transition. EDP Sciences.

14- Lalonde, B., 2020 : L'erreur de l'Europe : chasser l'énergie en oubliant le CO2. Le Point, tribune du 22/10/2020.

https://www.lepoint.fr/politique/tribune-l-erreur-de-l-europe-chasser-l-energie-en-oubliant-le-co2--22-10-2020-2397568_20.php

15- Sauvons le Climat, Scenario Negatep, 2017 :

<https://www.sauvonsleclimat.org/fr/base-documentaire/negatep-2017>

16- Gazprom :

Cette société est le principal producteur de gaz au monde. Elle a créé en 2005 une filiale (voir https://en.wikipedia.org/wiki/Nord_Stream_AG), qui est un consortium pour la construction et l'exploitation du pipeline sous-marin Nord Stream (Nord Stream 1) entre Vyborg en Russie et Greifswald en Allemagne. Le consortium a été constitué à Zoug, en Suisse, le 30 novembre 2005. Le nom original de la société était North European Gas Pipeline Company. La société a été renommée Nord Stream AG le 4 octobre 2006. Sa société sœur Nord Stream 2 AG a le même siège et la même direction, mais elle est détenue à 100% par Gazprom. Gerhard Schroeder, ancien chancelier allemand, qui prévoyait de supprimer progressivement le nucléaire en Allemagne dès 2001, suite à un accord électoral avec le parti écologiste allemand, préside ces deux sociétés. Il est difficile de ne pas voir une relation entre la suppression progressive du nucléaire en Allemagne et les liens étroits de M. Schroeder et des écologistes allemands avec les intérêts russes. La société française Engie est actionnaire de Nord Stream AG. Gazprom détient également 100% de Gazprom Germania qui est un conglomérat de diverses activités liées au gaz, incorporé à Berlin (https://en.wikipedia.org/wiki/Gazprom_Germania). Elle vend du gaz en Europe et ailleurs, ainsi qu'en Allemagne à des conditions préférentielles (voir <https://www.bloomberg.com/profile/company/7013717Z:GR>). De nombreux analystes ont critiqué l'Europe pour sa faiblesse, principalement la France qui n'a rien dit.

17- Agence France Electricité, 8 Octobre 2020 : Gazprom Energy : producteur de gaz.

<https://www.agence-france-electricite.fr/gaz-de-ville/producteur-de-gaz/gazprom/>

18- Taccoen, L., 2020 : Lettre Géopolitique de l'électricité n° 103.

<http://www.geopolitique-electricite.fr/documents/ene-301.pdf>

19- Gay, M. et Riou, J-P., 2020 : Le gaz enflammera l'Europe avant le climat. Contrepoints, 23/10/2020

<https://www.contrepoints.org/2020/10/23/382734-le-gaz-enflammera-leurope-avant-le-climat>

20- Arlésienne: L'Arlésienne est un personnage d'un recueil de nouvelles d'Alphonse Daudet, «Les lettres de mon moulin». Il s'agit d'une jeune fille qui ne se présenta pas lors de son mariage. Son fiancé l'attendit tellement longtemps qu'on appela ainsi une personne ou un évènement dont on n'espère la venue mais qui ne vient jamais.

21- Neiryne, P., 2020 : Les Pays-Bas songent à construire 10 nouvelles centrales nucléaires : ‘Objectif 2025 pour le premier coup de pelle’. Business AM, 24/09/2020

<https://fr.businessam.be/les-pays-bas-songent-a-construire-10-nouvelles-centrales-nucleaires-objectif-2025-pour-le-premier-coup-de-pelle>

22- ADEME, Décembre 2016 : Recettes perçues par les collectivités au titre de la fiscalité éolienne : règles générales, montants et répartition (Les).

En 2016, l’ADEME écrivait :

*« En moyenne, une éolienne de 2 MW rapporte annuellement près de 20 000 € aux collectivités territoriales et à leurs groupements. La majorité de ces recettes est perçue par le bloc communal, près d’un quart va au département et moins de 10% à la région. Ainsi au niveau national, c’est plus de **100 millions d’euros qui sont versés aux territoires au titre de la fiscalité applicable aux éoliennes.** »*

Or la CRE chiffrait à 1 milliard pour 2015, le surcoût lié aux tarifs d’achat préférentiels de l’éolien, **soit 10 fois plus prélevés dans la poche des électeurs, au bénéfice de ces généreux exploitants.**

Ces charges sont évaluées pour 2021 à 1,7 milliard pour l’éolien et 2,9 milliards pour le solaire photovoltaïque.

<https://www.ademe.fr/recettes-percues-collectivites-titre-fiscalite-eolienne-regles-generales-montants-repartition>

23- Commission de régulation de l’Energie (CRE), 2017 : Délibération de la CRE du 13 juillet 2016 relative à l’évaluation des charges de service public de l’énergie pour 2017.

<https://www.cre.fr/Documents/Deliberations/Decision/cspe-2017>