

Faire face aux défis
des dérèglements
climatiques,
c'est possible !



1. Il y a urgence climatique due à nos rejets de CO₂ !
2. Un retour vers le renouvelable est indispensable !
3. Par où commencer ?
4. Des opportunités pour l'emploi !

Tous les liens internet cités dans cette présentation ont été vérifiés à fin mars 2024
(les liens barrés ne sont plus actifs !)

Il faut montrer que c'est possible de faire face aux défis des dérèglements climatiques, !

Extrait d'un débat organisé en 2023 par «Le Club Le Figaro Idées» sur la question
suivante : La décroissance cauchemar ou utopie ?



1'40"

Participants au débat :
Bertrand Piccard et Jean-Marc Jancovici

<https://www.youtube.com/watch?v=dZJh1jCEfI>
Extrait depuis 41'30"

Le réchauffement de la Terre est dû à nos activités !

Aujourd'hui, nous savons que le réchauffement planétaire est une conséquence de notre consommation des énergies fossiles qui rejettent du CO₂, un gaz à effet de serre !



Extrait du film documentaire (2019) « Les conquérants des pôles »
de Emmanuelle Sudre, diffusé sur France 5 jeudi 21 novembre 2019

Interview de :

- Jérôme Chappellaz, glaciologue - directeur de l'IPEV (Institut polaire français Paul-Emile Victor)
- Jean-Louis Etienne, médecin, aventurier, explorateur des pôles

2'50"

Le réchauffement entraîne des dérèglements climatiques dans le monde ... avec des conséquences sur la société et sur toute l'économie

ouragans



<http://o2.lhb.be/image/thumb/527f626a3570ea593db80414.jpg>

Aux Philippines le typhon Rai en 2021



<https://www.lci.fr/international/video-meteo-intemperies-super-typhon-rai-aux-philippines-les-images-impressionnantes-des-degats-2204861.html>

montée des eaux

Inondations au Bangladesh



<https://vl-media.fr/wp-content/uploads/2014/03/Bangladesh-montee-des-eaux.jpg>

sécheresses

Sécheresse en Somalie



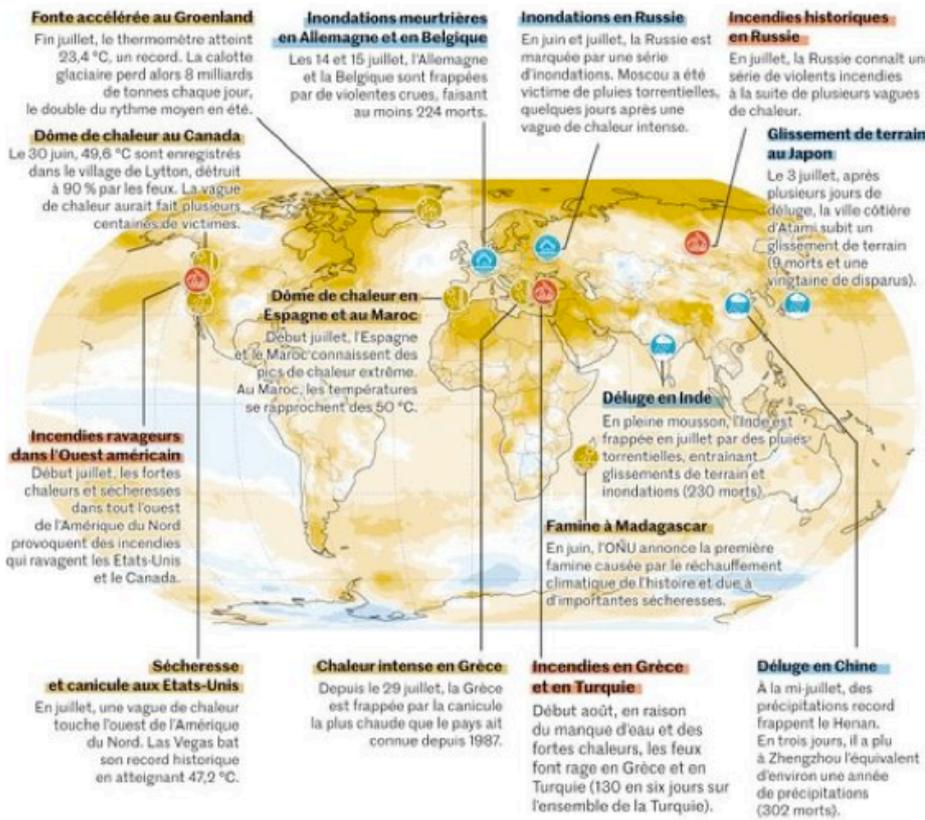
<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1020400/secheresse-somalie-100-deces-48-heures>
PHOTO : REUTERS / FEISAL OMAR

feux attisés par des vents violents

Feux en Californie en 2017



Extraits du journal de 20 Heures sur France 2 le jeudi 12 octobre 2017,



des
chaleurs intenses :
USA
Espagne
Maroc
Grèce

des incendies :
USA
Grèce
Turquie
Russie

des inondations :
Allemagne
Belgique Chine
Japon
Inde
Russie

Sources : NASA ; Le Monde
Infographie : Le Monde

1 Le réchauffement entraîne des dérèglements climatiques ... en Suisse aussi ...

lave torrentielle

À Gondo en automne 2000



Photo : Association des établissements cantonaux d'assurance incendie, Commission Eléments naturels. AEA1, Berne

glissements de terrains

cabane de Stieregg au Mettenberg en 2005



Photo: été 2005, source: H.R. Keusen, Geotest AG

feux

Leuk en 2003



<https://www.planat.ch/fr/bilder/videos/bilder/videos-detail/incendie-de-foret-a-loeche-2003>

inondations suite à des pluies violentes

Lausanne en juin 2018



https://twitter.com/monseval4c/status/1006436987753189376/photo/1?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctvcamp%5Etfweembed%7Ctwtterm%5E1006436987753189376&ref_url=http%3A%2F%2Fwww.24heures.ch%2F23246114

Dombresson en juin 2019



<https://nouvelliste.iomedia.ch/suisse/neuchatel-les-inondations-dans-le-val-de-ruz-ont-fait-un-mort-et-des-millions-de-francs-de-degats-84947/>

Cressier le 22 juin 2021



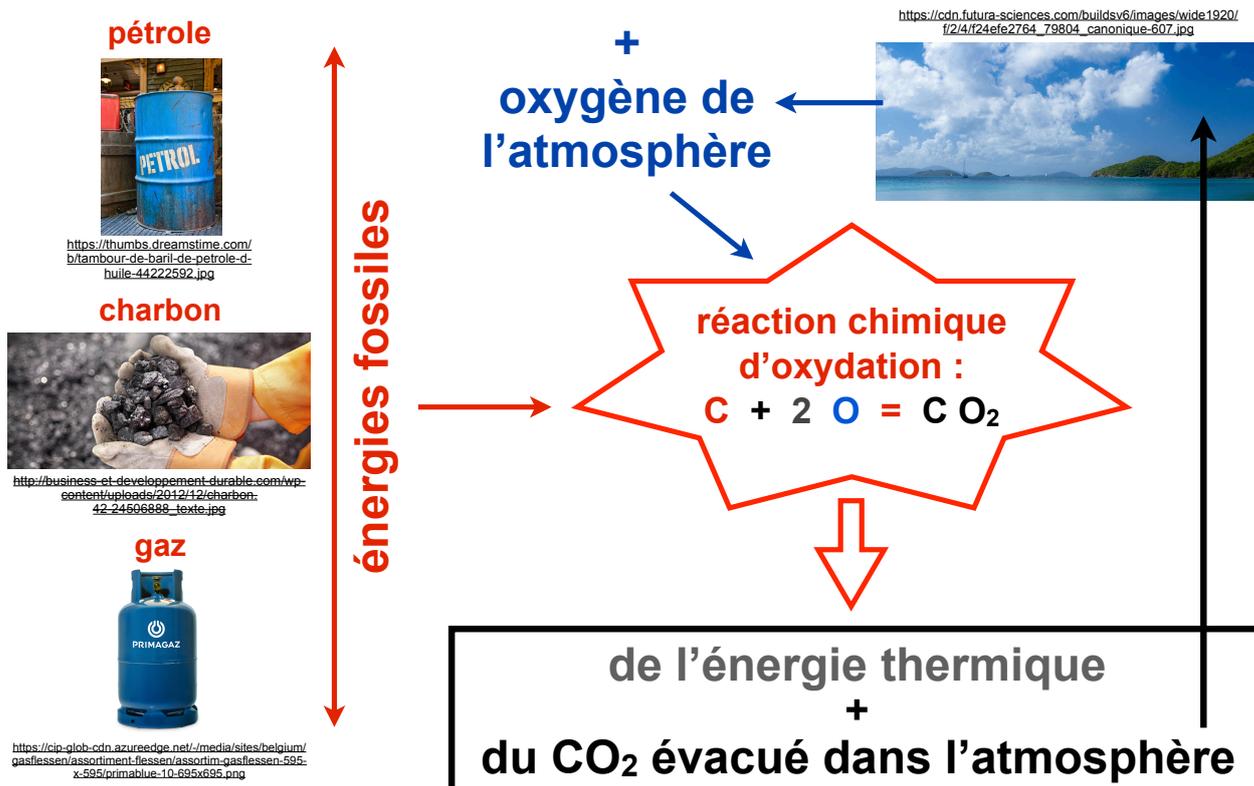
<https://lecourrier.ch/2021/11/02/cressier-toujours-sinistre/>

... le 24 juillet 2023, une tornade a touché La Chaux de Fonds



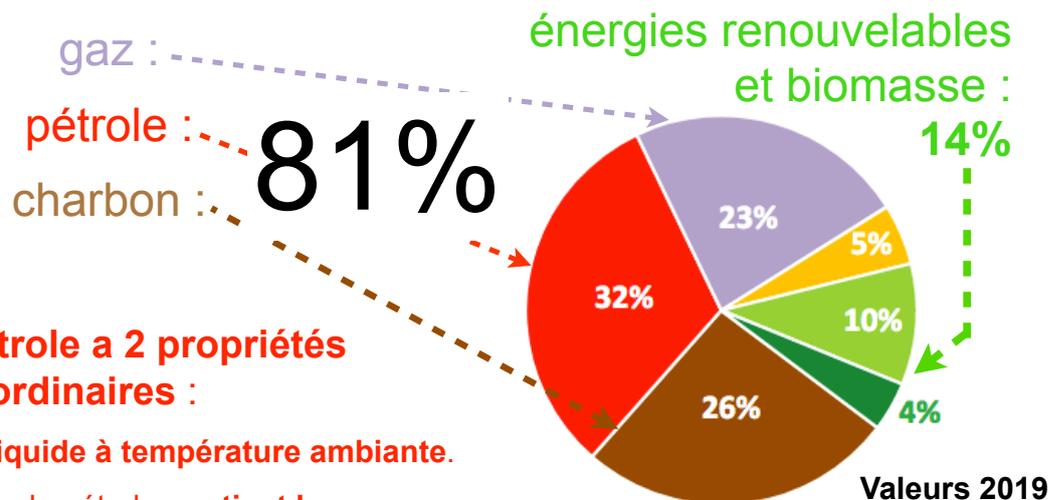
<https://www.cnews.fr/monde/2023-07-25/suisse-les-images-impressionnantes-de-la-tornade-qui-fait-un-mort-et-plusieurs>

La plus grande partie de nos rejets CO₂ vient de la combustion des énergies fossiles



Plus de 80% des énergies primaires consommées par l'humanité en 2019 sont des énergies fossiles !

■ Coal ■ Oil ■ Gas ■ Nuclear ■ Renewables ■ Traditional use of biomass



Le pétrole a 2 propriétés extraordinaires :

1. Il est liquide à température ambiante.
2. Un litre de pétrole contient beaucoup d'énergie (= l'équivalent de 200 jours de travail manuel pour peller de la terre) !

Total de la demande mondiale:

14'406 Mtoe

Mtoe : Million tonnes of oil equivalent



Source : page 166 du «World Energy Outlook 2020», document publié par l'Agence Internationale de l'Énergie (IEA)

<https://iea.blob.core.windows.net/assets/a72d8abf-de08-4385-8711-b8a062d6124a/WEO2020.pdf>

Les sociétés ont depuis longtemps fonctionné avec les énergies renouvelables !



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/84/Moulins_La_Mancha.jpg



Photo : J.-C. Keller



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hermione_Brest_10_08_2015_101.JPG



https://static.broceliande.xyz/IMG/pg/balade_contee_en_caleche_a_paimpont_02.jpg

Puis, nous avons remplacé les énergies renouvelables par les énergies fossiles et par le pétrole en particulier !



<https://berelandboina.blogspot.com/2015/06/le-laboureur.html>



<http://www.demblon.com/wp-content/uploads/2016/08/21092011848-480x216.jpg>



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hermione_Brest_10_08_2015_101.JPG



Puissance : environ 10⁵ chevaux

<https://www.ma-maison-container.fr/blog/bougainville-le-plus-grand-porte-container-francais/>



<https://s04.s3c.es/imag/v0/3662x1965/2/f/1/airbus-beluga-xl.jpg>



https://static.broceliande.xyz/IMG/jpg/balade_contee_en_caleche_a_paimpont_02.jpg



Puissance : environ 200 chevaux

<https://i.ytimg.com/vi/0AvxPZ7VIA/hqdefault.jpg>



Puissance : environ 10⁵ chevaux

<https://fr.wiktionary.org/wiki/avion>



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/84/Moulins_La_Mancha.jpg



Puissance : environ 10⁶ chevaux

https://www.lopinion.fr/sites/nb.com/files/styles/w_1000/public/styls/paysage/public/cms/edito/201401/usine_charbon_pays_reuters.jpg?tok=2VB-7Wkn

Mais le retour aux énergies renouvelables n'est pas toujours simple

Le solaire et l'éolien sont des énergies intermittentes. Et donc, elles ne sont pas toujours présentes !



<http://www.lematin.ch/suisse/suisse-romande/Un-projet-de-parc-eolien-conteste-en-Valais/story/10766007>
image : Keystone



<https://news.suisse-conventionbureau.com/la-suisse-durable-par-nature-1-3-certifications-exigeantes-pour-la-nouvelle-maison-olympique-a-lausanne>

Il est donc indispensable d'envisager le stockage de l'énergie électrique produite !

... en remontant de l'eau en altitude

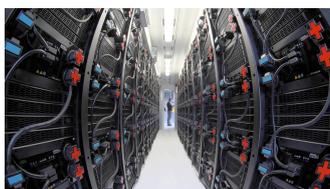
... en chargeant des batteries

... en produisant de l'hydrogène

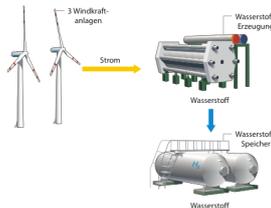
... en comprimant de l'air



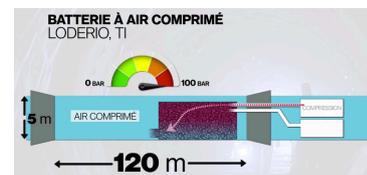
<http://www.alpiq.ch/fr/news-articles/mediemittlung/en/medias-releases-jap?news=lem-414-95816&tag=Nant-de-Drance&taxid=8049&schema=52638>



<http://actu.epfl.ch/news/une-reponse-innovante-au-defi-du-stockage-des-ener/>



<https://www.enertrag.com/download/present/grafik-funktionsprinzip-hybridkraftwerk.pdf>



RTS Le19⁹ du lundi 22 mai 2017

Et c'est cela qui complique le fait de remplacer les énergies fossiles par de l'électricité produite avec le solaire et l'éolien !

Le stockage d'énergie dans des installations à air comprimé est encore à l'étude ...

En Suisse, des essais sont conduits dans une ancienne galerie à Loderio au Tessin. Cette galerie, utilisée pour évacuer des gravats lors du percement du tunnel de base du Gothard, n'est plus en fonction aujourd'hui.

L'intérêt de cette technologie, c'est qu'il n'y a pas de limite sur le nombre de charges-décharges du système, comme avec les batteries au lithium par exemple.



2'20"

RTS Le19³⁰ du lundi 22 mai 2017

Mais voyons la réalité de notre société de consommation !

**Nous consommons plus de ressources
que celles que la Terre peut nous offrir durablement !**

Il faut donc arrêter de gaspiller les ressources !

Il faut aussi modifier notre façon de produire et de consommer !

**Plus
sobre !**

**moins loin,
moins volumineux,
moins souvent,
moins grand,
moins lourd,
moins vite,
moins puissant,**

**Plus
simple !**

...

parfois plus cher

mais sûrement beaucoup plus durable !

Il faut commencer par nous interroger sur ceci : «Ai-je besoin de PLUS alors que j'ai déjà ASSEZ !»

Débat lors du 2^{ème} congrès interdisciplinaire du développement durable, organisé à l'Université Libre de Bruxelles (ULB) le 22 mai 2015 avec (de gauche à droite) :

- Eloi Laurent (économiste sénior à l'OFCE, maître de conférence à Sciences-Po Paris)
- Natacha Zuinen (coordinatrice du Département du Développement durable de la Région Wallonne)

- **Thomas d'Asembourg (psychothérapeute qui a mis en évidence le principe de l'intériorité citoyenne)**

- Jean-Marc Jancovici (ingénieur conseil en énergie et climat, cofondateur carbone 4)



1'50"

Extrait d'une vidéo mise en ligne par Jean-Marc Jancovici : <https://www.facebook.com/jeanmarc.jancovici?fref=ts> <http://congrestransitiondurable.org/program>

Une solution très simple pour être plus sobre c'est l'énergie que l'on ne consomme pas !

Intervention de Matthieu Auzanneau, directeur de The Shift Project, spécialiste d'écologie et d'économie, auteur du livre *OR NOIR, la grande histoire du pétrole* aux éditions La découverte.



2'10"

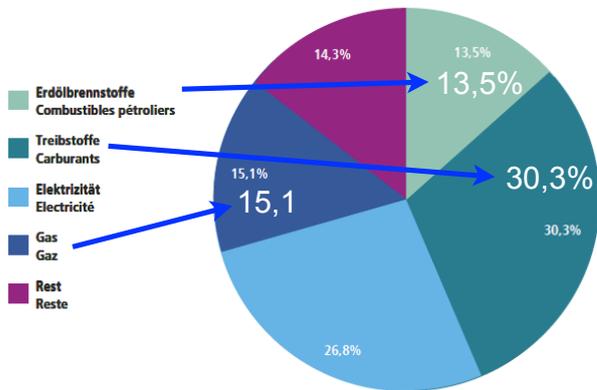
Extrait de la partie 4 d'un MOOC en 5 parties

<https://www.youtube.com/watch?v=d6mFT75mVTQ>

Dans quels domaines, les Suisses-esses rejettent le plus de CO₂ ?

Les statistiques 2020

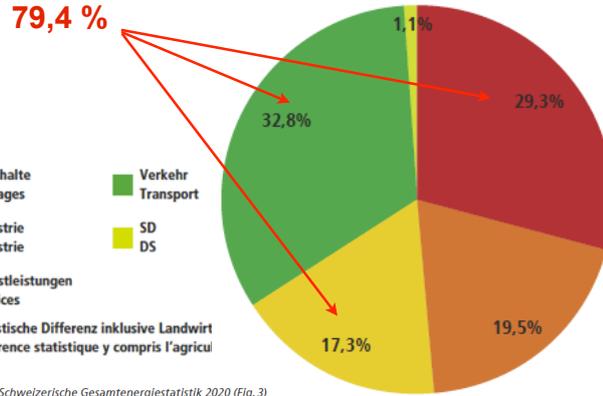
Fig. 2 Aufteilung des Endverbrauchs nach Energieträgern (2020)
Répartition de la consommation finale selon les agents énergétiques (2020)



BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2020 (Fig. 2)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2020 (fig. 2)

<https://www.bfe.admin.ch/bfe/fr/home/approvisionnement/statistiques-et-geodonnees/statistiques-de-lenergie/statistique-globale-de-l-energie.html>

Anteil 2020 der vier Sektoren in %
Parts en 2020 des quatre secteurs en %



BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2020 (Fig. 3)
OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2020 (fig. 3)

Il est utile d'ajouter que **58,9%** de l'énergie consommée en Suisse, c'est de l'énergie fossile (pétrole et gaz).

Pour être plus simple et plus sobre, les technologiques Low Tech peuvent nous aider

Interview d'Arthur Keller,
pour l'émission de radio «L'ours & la carotte» du 27 avril 2018 !



2'25"

Extrait de l'interview (entre 25'30" et 28')
<https://www.youtube.com/watch?v=UvXnKM2iPPE>

Un exemple pour illustrer «Qu'est-ce que l'innovation frugale dans le domaine de la mobilité ?»

La frugalité signifie deux choses :

1. Il faut utiliser le moins possible d'énergie pour déplacer le véhicule.
2. Il faut utiliser le moins possible de matière pour construire le véhicule.

Pour le point 1, le moteur électrique est une bonne solution, car il a un meilleur rendement que le moteur thermique (environ le double) et il peut fonctionner comme générateur, donc récupérer de l'énergie au freinage et à la descente.

Bien entendu, il faut aussi charger les batteries par de l'électricité produite avec des énergies renouvelables.



www.lesechos.fr/idees-debats/editos-analyses/0203978939098-les-voitures-propres-le-sont-elles-vraiment-1070803.php

Pour le point 2, cela revient à construire de petites voitures légères.

Avec l'avantage supplémentaire que plus la voiture est légère, moins elle consomme !

L'innovation frugale consiste donc à réserver la motorisation électrique à de petits véhicules légers.

3 Autre exemple d'innovation frugale : Le SunTrip ! en 2023 un Tour des Alpes sur 2'000 km



<https://www.thesuntrip.com/sun-trip-alpes-2023-presentation/>

En fait, la stratégie à adopter, c'est celle d'un développement durable (ou soutenable) !

Le développement durable est «le développement qui répond aux besoins du présent **sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs**» (page 9).

Ce qui implique qu'on ne mette pas « **en danger les systèmes naturels qui nous font vivre :**

l'atmosphère, l'eau, les sols et les êtres vivants »

(page 10)

Extraits du livre de Dominique Bourg,
«Quel avenir pour le développement durable ?»
(éditions «Les Petites Pommes du Savoir»)

Et il faut commencer par se reconnecter à la Nature, source de l'eau potable et de toute notre alimentation !

- Vandana Shiva (physicienne et épistémologue, diplômée en philosophie des sciences)



1'30"

Extrait du documentaire «En Quête de Sens»
de Nathanael Coste, coauteur, réalisateur, cameraman et de Marc de La Ménardière, coauteur, narrateur
© Copyright - Kamea Meah Productions, 2015
<http://enquetedesens-lefilm.com>

Contexte général :

- Inscrire toutes nos actions dans le cadre du développement durable
- Faire preuve de sobriété dans tous nos actes de consommation

Actions prioritaires dans les domaines suivants :

- Développer la permaculture pour la production de nourriture
- Isoler thermiquement les bâtiments
- Réduire la masse de nos véhicules individuels
- Limiter nos déplacements autant que possible
- Innover avec des produits de consommation LowTech
- Diminuer l'utilisation des réseaux sociaux, des data-center, ...
- Garder nos appareils électroniques le plus longtemps possible
- ...

Des opportunités d'emplois
dans des projets de développement de la permaculture

2'05"

Bande annonce du documentaire :**L'éveil de la permaculture, et si la révolution s'inspirait de la nature ?**

Réalisateur Adrien Bellay, Production : L'école de la permaculture production

Financement participatif

<https://www.youtube.com/watch?v=Jb0-2YeYtsc&feature=youtu.be>

Des opportunités d'emplois dans la production alimentaire décentralisée

Un potager dans son appartement grâce aux serres intelligentes



<https://actu.epfl.ch/news/un-potager-dans-son-appartement-grace-aux-serres-ii/>

Éclairage automatisé
Une lampe conçue spécifiquement pour optimiser la croissance des plantes

Irrigation autonome
L'eau contenue dans les réservoirs est automatiquement apportée aux racines, avec le dosage parfait

Design modulaire
L'unique solution verticale permettant d'avoir une ou plusieurs surfaces de culture. L'utilisateur peut aussi commencer avec un étage, puis en ajouter davantage par la suite !



Potager plug & play
Tout est prêt lorsque vous recevez votre potager Caulys

Substrats tout en un
Nos Pads de graines (substrat en fibre végétale, graines et nutriments) s'insèrent dans votre potager d'intérieur pour bénéficier de la lumière horticole et de l'eau

<https://odoo.caulys.com/>

De petites serres d'intérieur intelligentes développées à l'EPFL permettent aux citoyens de cultiver leur potager en appartement ou au bureau. Cette technologie est l'oeuvre d'étudiants en master de l'EPFL. Une startup a été créée, et plusieurs prototypes de serres ont été installés en 2019 sur le campus via la plateforme Act for Change LAB (Durabilité EPFL). Cultiver son propre basilic, sa salade ou ses fraises dans son salon grâce à de petites serres connectées, urbaines et intelligentes. C'est ce que propose la **startup Caulys, co-crée en début d'année 2019.**

Des opportunités d'emplois dans la rénovation des maisons chauffées au mazout

La rénovation à la norme Minergie-P de 2 grands immeubles des années 50 à Genève («La Cigale») :

- Grosse réduction des besoins énergétiques suite à l'assainissement (avant : 5'509'710 kWh par an après : 1'069'644 kWh par an)
- Chauffage avec une installation solaire (554'771 kWh par an) et complément au gaz (514'873 kWh par an)
- 1'670 m² panneaux solaires thermiques non vitrés sélectifs
- **Stockage de chaleur par chaleur latente (30m³ de glace, correspond à 2'017 kWh) + pompe à chaleur**



AVANT-APRES Un an de travaux aura suffi à faire des deux bâtiments de la coopérative d'habitation La Cigale une construction certifiée Minergie-P.

<http://www.youtube.com/watch?v=TQNobX4JyTs>

Des opportunités d'emplois dans la construction de maisons autonomes en chaleur



Capteurs solaires thermiques : 276 m²



Volume du stock : 200'000 litres



Construit en 2007 à Oberburg (canton de Berne), l'immeuble Jenni (8 appartements) est entièrement chauffé à l'énergie solaire.

http://jenni.ch/files/jenni/inhalte/pdf/Publikationen/Solarbeheizte_MFH_bewaehren_sich.pdf

<http://jenni.ch/bauprojekte-jenni.html>

Des opportunités d'emplois dans la construction de maisons autonomes en énergie (chaleur + électricité)

Premier immeuble autosuffisant en énergie en construction en Suisse

22.01.2015 15:11



Les locataires devraient pouvoir emménager en 2016 dans le bâtiment prévu dans une commune proche de Winterthur. [Image de synthèse - Umwelt Arena Spreitenbach]

Le projet d'un bâtiment fonctionnant à l'énergie solaire et utilisant des piles à combustible pour éviter le recours au mazout a été présenté près de Winterthur (ZH).

Le soleil comme seule source d'énergie et une pompe à chaleur pour assurer le chauffage: un immeuble de neuf appartements sans apport externe d'électricité, de gaz ou de mazout est en construction à Brütten (ZH). Une première mondiale, selon ses promoteurs.

www.rts.ch/info/regions/autres-cantons/6480187-premier-immeuble-autosuffisant-en-energie-en-construction-en-suisse.html

Accumulateur par batterie de 152 kWh pour 2 à 4 jours d'autonomie



http://helion-solar.ch/downloads/aktuelles_fr/151021-batterie-solaire-du-premier-immeuble-autonome_helion-solar-fr.pdf

Accumulateur à hydrogène pour 2 à 3 mois d'autonomie

07 avril 2016 07:59; Act: 10.04.2016 22:11



<http://www.20min.ch/ro/news/energy-challenge/story/13848847>

Des opportunités d'emplois dans le domaine de l'électrification des véhicules de transports publics

Le projet TOSA (avec ABB, HESS, SIG, TPG et OPI) phase de test à Genève entre 2013-2016.

Suite :
mise en service sur la ligne 23 en 2018



Journal du 19 avril 2013 :
<http://www.rts.ch/video/info/journal-12h45/>

1'40"

Le projet Gazelle : La recherche d'un optimum !



Masse : 900 kg Autonomie : 180 km Vitesse max : 100 km/h
Consommation : 9 kWh / 100 km

<https://www.automobile-magazine.fr/toute-l-actualite/article/32745-gazelle-tech-la-voiture-electrique-legere-et-made-in-france>



La Gazelle est construite à partir d'un matériau ultra léger, sa consommation d'énergie est 40% inférieure à ses concurrentes • © S.Delalot - F3 Aquitaine

<http://www.gazelle-tech.com/#solution-innovation>

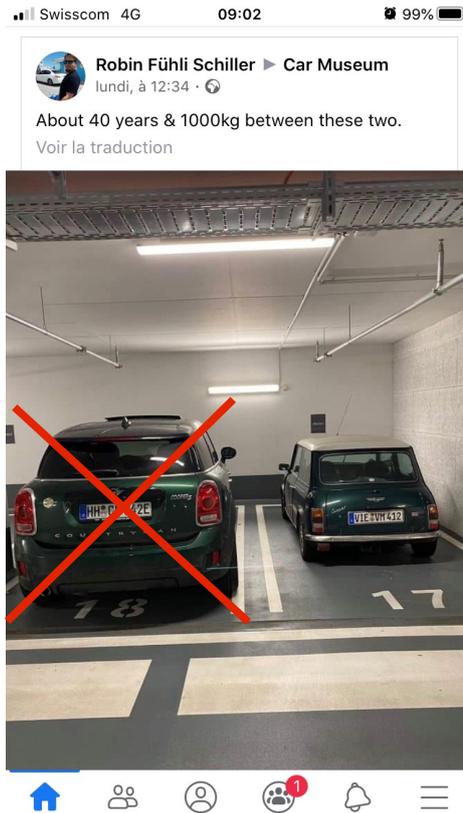
https://france3-regions.francetvinfo.fr/nouvelle-aquitaine/gironde/bordeaux/bordeaux-un-girondin-lance-la-2-cv-du-21e-siecle-une-voiture-electrique-low-tech-et-tres-econome-en-energie-2457796.html?fbclid=IwAR2zk68W-NmxK2S5eFQI1wKGW1Sm6lkmFlq_96UrhWtAfJW5KdYKFLhTo0M

En 2022, Gaël Lavaud, un Girondin, lance la "2 CV" du 21^e siècle, une voiture électrique low tech et très économe en énergie. Gaël Lavaud est un ancien de la prestigieuse école Centrale de Lyon, ex de la direction du développement du groupe Renault, il est persuadé que l'avenir sera au "low tech" à l'exact opposé de la high-tech. Soit une technologie basée sur la simplicité, la durabilité, **fabriquée localement et de façon plutôt artisanale qu'industrielle.**

Des opportunités d'emplois dans la conception et l'entretien de petites voitures électriques

En 40 ans, la masse de la mini Cooper a augmenté de 1'000 kg !!

Il s'agit maintenant de privilégier le Low-Tech et de revenir à une situation plus sobre en ressources, et en énergie !



Des opportunités d'emplois dans la conception et l'entretien de petites voitures électriques

Microlino est un projet qui s'inspire de la fameuse Isetta des années 1950 !
(<https://fr.wikipedia.org/wiki/Isetta>).

Poids à vide : 513 kg

Vitesse maximum : 90 km/h

<https://microlino-car.com/de/microlino>



"Compared to a Tesla, the Microlino offers an easier entry into electric mobility." Jochen Rudat



https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=n-pzXefQW8
<https://microlino-car.com/en/>

Des opportunités d'emplois dans la conception et l'entretien de petites voitures électriques

En 2019, Citroën a fêté ses 100 ans. À cette occasion, Citroën a présenté son concept AMI ONE, une petite citadine 100% électrique.



<https://lesvoitures.fr/citroen-ami-one-concept/>

Des opportunités d'emplois dans des projets de voitures citadines !

« Silence S04 » est un projet européen de minivoiture électrique 2 places (climatisation, bluetooth, écran tactile, vitres électriques, option de verrouillage sans clé).

La batterie sera amovible donc des stations d'échange de batteries pourront être prévues. Mais, il sera aussi possible de la recharger au bureau ou chez soi sans avoir besoin de se brancher à une borne. Selon Silence, il faudra 6 heures pour « faire le plein ».

Vitesse maximum :
90 km/h

Autonomie :
environ 150 km
(pour le modèle à 2 batteries)



<https://silence-france.fr/>

Des opportunités d'emplois dans la conception de projets de véhicules intermédiaires !



<https://www.podbike.com/en/newsroom/>

<https://reporterre.net/IMG/jpg/vehicul.jpg>



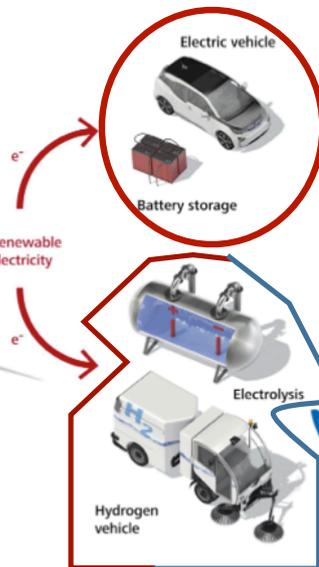
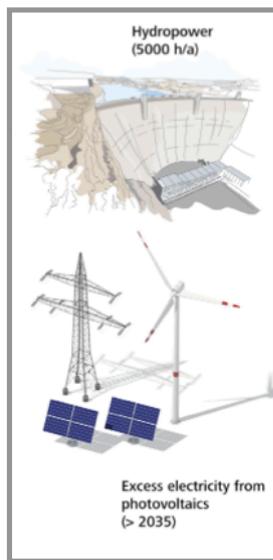
Photo : J.-C. Keller



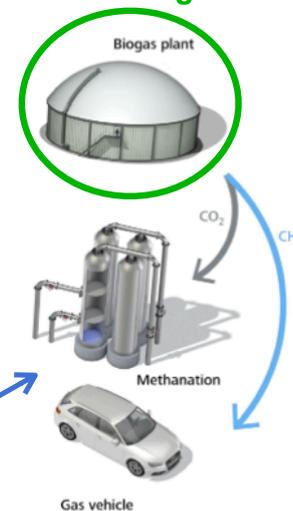
Des opportunités d'emplois dans une réflexion globale sur la mobilité et les carburants utilisés



énergies renouvelables : pour la production d'électricité



déchets biologiques : transformés en biogaz (CH₄ + CO₂) dans des digesteurs



L'Empa est l'institut interdisciplinaire de recherche pour les sciences des matériaux et le développement de technologies du Domaine des EPF.

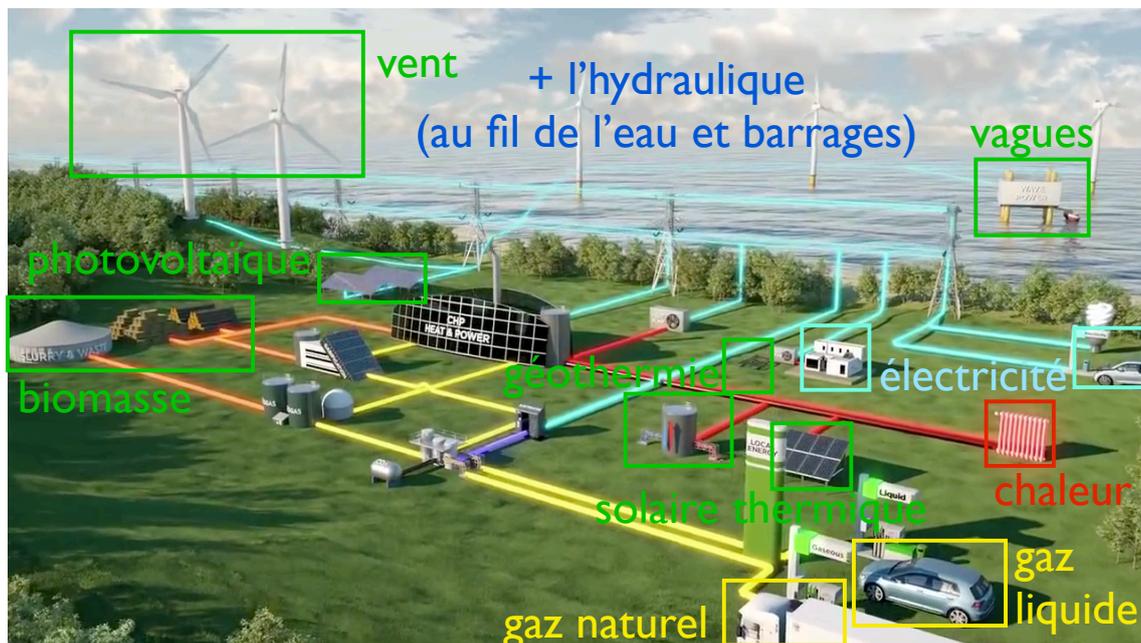
<https://www.empa.ch/web/move/>

Des sujets de recherche avec le couplage des réseaux

Le concept de «Smart Energy System»

Comment intégrer les différentes énergies renouvelables dans un système permettant de satisfaire les besoins énergétiques de la population 24h sur 24 ?

nous disposons de ressources : nous avons des besoins :



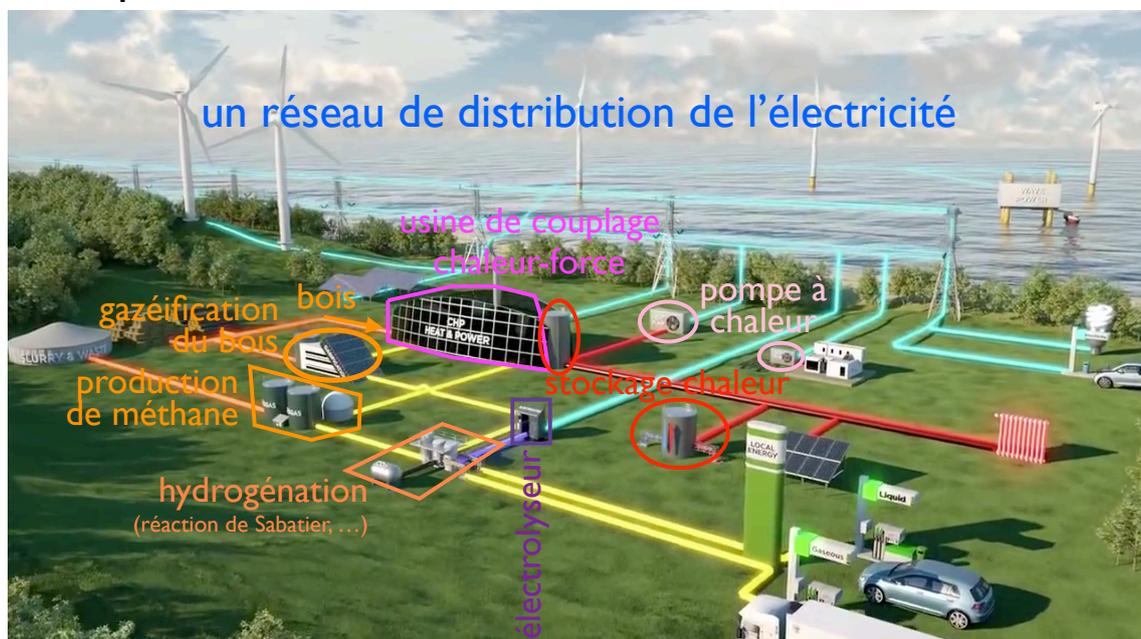
Source de l'image : document produit par Blue Planet Innovation avec le support de Vækstforum Nordjylland Plan Danmark
<http://www.energyplan.eu/smartenergysystems/>

Des sujets de recherche avec le couplage des réseaux

Le concept de «Smart Energy System»

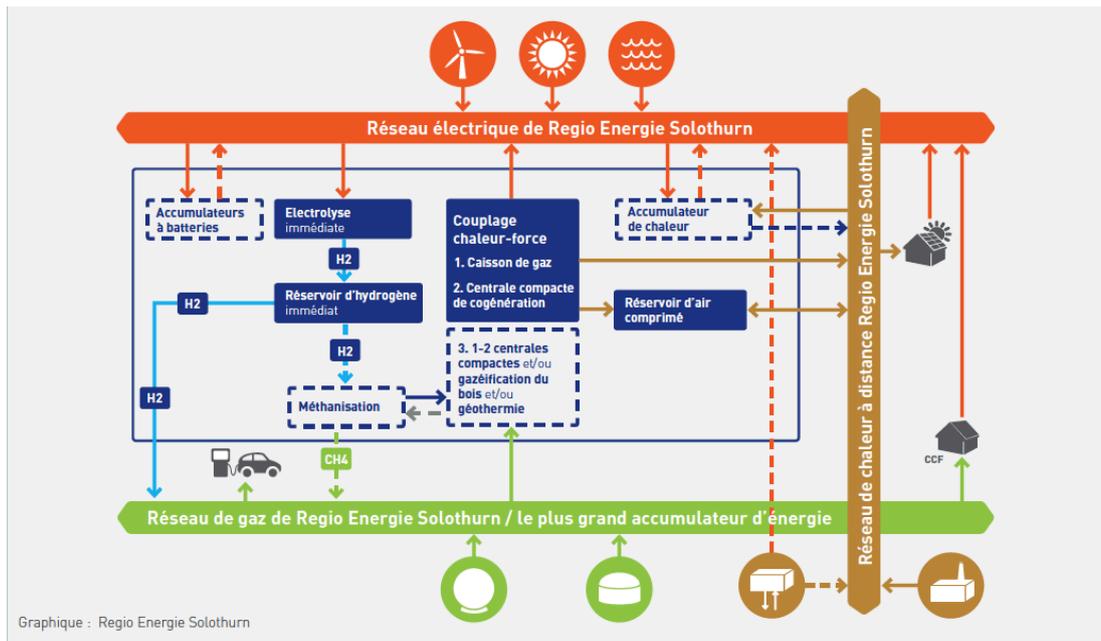
Comment intégrer les différentes énergies renouvelables dans un système permettant de satisfaire les besoins énergétiques de la population 24h sur 24 ?

Pour répondre aux besoins, il faut des réseaux, des machines, ...



Source de l'image : document produit par Blue Planet Innovation avec le support de Vækstforum Nordjylland Plan Danmark
<http://www.energyplan.eu/smartenergysystems/>

Il y a une installation pilote en Suisse : Regio Energie Solothurn à Zuchwil.



Graphique : Regio Energie Solothurn

Le graphique montre les différents réseaux de Regio Energie Solothurn : électricité (orange), chaleur à distance (rouge) et gaz (vert). Ces trois réseaux sont reliés par différentes installations de production et par des accumulateurs d'énergie qui doivent être construits d'ici fin 2014 à Zuchwil, près de Soleure. D'autres équipements sont prévus qui compléteront l'installation pilote (en traitillé).

<https://www.regioenergie.ch/de/regio-energie-solothurn/hybridwerk/gruppenuehrung-hybridwerk/>

<https://www.regioenergie.ch/de/>

Des sujets de recherche dans le domaine de la gestion des grandes villes

En 2050, il pourrait y avoir plus de 60% de la population mondiale dans les grandes villes

Pour des millions de personnes, il faudra assurer un approvisionnement en eau potable et en nourriture, la gestion des déchets, la gestion de la mobilité, ...

Des réseaux interconnectés ??



<http://www.minorityvoice.info/wp-content/uploads/2016/03/smart-city.jpg>

Des fermes verticales pour cultiver les légumes ??



<http://leblogdestendances.fr/wp-content/uploads/2016/02/Veggie-Factory-ferme-verticale-robots.jpg>

Des lieux de vie imaginés par Vincent Callebaut ??



<https://www.vincent.callebaut.org/category/projects/>

Des sujets de recherche dans le domaine de la gestion des grandes villes

VINCENT CALLEBAUT ARCHITECTURES

PARIS

HOME PROFILE PROJECTS EXHIBITIONS VIDÉOS PUBLICATIONS CONTACT

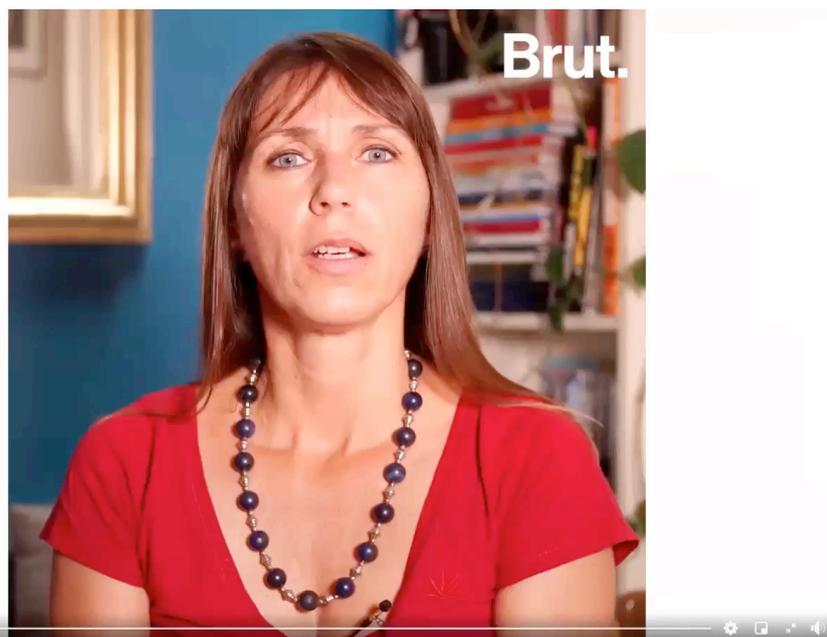


Des sujets de recherche dans le domaine de la gestion des grandes villes



Mais aussi des sujets de recherche dans le domaine juridique ...

Intervention de Valérie Cabanes sur la question de l'écocide en justice.



<https://www.brut.media/fr/science-and-technology/valerie-cabanes-se-bat-pour-faire-punir-les-ecocides-par-la-justice-87a314d8-0a5a-4fa0-937f-94a51b67fffb>

Alors mettons-nous au travail !

BOUNE RÉOLUTION...

(J'ARRÊTE DE FUMER)



Publié sur Facebook
par Jean-Marc Jancovici
à l'occasion du Nouvel-an 2016

<http://cartoonfey.blogspot.com>

s'il vous plaît !