

ARCInfo

go 2025

L'actu
des solutions
durables

•
NOVEMBRE 2024
N° 4

Raphaël Mahaim

« En matière
environnementale,
la Suisse est loin
d'être exemplaire
sur tout ! »

MOBILITÉ
Un tour
de Suisse
en van
solaire

RÉNOVATION
Étude
d'un cas
idéal

LE DOSSIER

**Partager,
c'est bon pour
la planète !**





DEPUIS 2007
À VOTRE
SERVICE

CONTRIBUER AU DÉVELOPPEMENT DURABLE
C'EST AUSSI PRENDRE SOIN DE LA PLANÈTE

+5200
INSTALLATIONS
RÉALISÉES

Pourquoi rejoindre la transition énergétique ?

1. Jusqu'à 4 subventions disponibles.
2. Déduction fiscale de l'investissement.
3. Réduisez considérablement votre facture d'électricité.
4. Les énergies renouvelables n'ont jamais été aussi rentables.



La meilleure qualité au meilleur prix

- Nouvelle génération de pompe à chaleur hybride à faible consommation.
- Nouvelle génération de panneaux photovoltaïques à haut rendement.
- Borne de recharge bidirectionnelle intelligente.
- Nouvelle batterie bidirectionnelle intelligente.
- Couvert à voiture photovoltaïque.



**DEMANDEZ UN DEVIS GRATUIT
SANS ENGAGEMENT**
et
**PARTICIPEZ AU TIRAGE AU SORT
POUR GAGNER UN WEEK-END À VERBIER.*4**
mot-clé: arcinfo

Pour participer: scannez le **code QR** et ajoutez le **mot-clé** ou envoyez le coupon dûment rempli.



- | | | |
|--|--|--|
| ☐ PHOTOVOLTAÏQUE | ☐ POMPE À CHALEUR | ☐ BORNE DE RECHARGE |
| ☐ BATTERIE STOCKAGE | ☐ COUVERT À VOITURE | ☐ COMMUNAUTÉ D'AUTOCONSOMMATION |

Nom* _____ Prénom* _____

Tél* _____ e-mail* _____

ENVOYEZ CE COUPON À L'ADRESSE • TOP SUN ENERGY • CH. DES NAGEUX 15 • 2087 CORNAUX
contact@topsunenergy.ch | 058 800 08 88 | www.topsunenergy.ch | 078 736 37 50

*Conditions de participation au tirage au sort: 1. Indispensable de remplir les champs avec *. - 2. Être propriétaire d'un bien immobilier en Suisse.
3. Avoir un entretien avec notre conseiller. - 4. Le week-end inclus : Hébergement et un repas pour deux personnes.

sommaire

Les brèves

- 5** Le mot de la rédaction,
les chiffres, les news, etc.

La rencontre

- 12** Raphaël Mahaim,
avocat pour le climat

Construire

- 16** Rénovations énergétiques,
étude d'un cas idéal

Habiter

- 19** Dans la jungle des ampoules
20 Mon sweet-home est-il sain ?

Forum Go2050

- 22** Propriétaires neuchâtelois,
à vos marques, prêts, rénovez !

Le dossier

- 26** L'économie du partage

Innover

- 33** Capturer le CO₂
pour décarboner

Circuler

- 36** Le tour de Suisse
en van solaire

Comprendre

- 38** Le vrai/faux de la finance
durable
40 Qui sont les climatosceptiques ?

Agir

- 42** Astuces pour un Noël plus vert



CleantechAlps

suisseénergie



CETTE PUBLICATION
A ÉTÉ IMPRIMÉE
SUR DU PAPIER FSC
EXO 60 G

PHOTOS : PIERRE VOGEL •
IMAGE GÉNÉRÉE À L'AIDE
D'UNE INTELLIGENCE
ARTIFICIELLE • ADOBE STOCK PHOTO

IMPRESSUM • GO 2050

www.go2050.ch
Un magazine encarté
dans « ArcInfo », « Le Nouvelliste »
et « La Côte »

ÉDITEUR
Société Neuchâteloise
de Presse SA
Avenue du Vignoble 3
2000 Neuchâtel
032 723 52 00
www.impactmedias.ch
neuchatel@impactmedias.ch

RÉDACTION EN CHEF
Élodie Maître-Arnaud

DIRECTION ARTISTIQUE
Xavier Cerdà

ONT CONTRIBUÉ À CE NUMÉRO

Rédaction: Mehdi Atmani,
Joëlle Loretan, Thomas
Pfefferli, Jennifer Segui
et Sylvie Ulmann

Mise en page: Xavier Cerdà,
Pénélope Schori
et Jessy Sudano

Correction: Adeline
Vanoverbeke

**Illustrations couverture
et dossier principal:**
Denis Kormann

DIRECTION COMMERCIALE

Quentin Riva

RESPONSABLE DES PARTENARIATS

Thomas Alostery

PUBLICITÉ NEUCHÂTEL

Impact Medias Neuchâtel
Avenue du Vignoble 3
2000 Neuchâtel
032 723 52 00
neuchatel@impactmedias.ch

PUBLICITÉ VALAIS

Impact Medias Valais
Rue de l'Industrie 13
1950 Sion
027 329 77 11
valais@impactmedias.ch

PUBLICITÉ VAUD

Impact Medias Vaud
Route de Saint-Cergue 293
1260 Nyon
022 994 42 44
vaud@impactmedias.ch

MARKETING ET COMMUNICATION

Tiffani Basalo, Méline Deville,
Alexandre Marchionini
et Christophe Monney

STRATÉGIE DIGITALE ET RÉSEAUX SOCIAUX

Noëlle Desjeux

IMPRESSION

Centre d'impression
romand (CIR)
Route du Triboulet 12
1870 Monthey

DIFFUSION

« ArcInfo »:
108 000 exemplaires
« Le Nouvelliste »:
34 000 exemplaires
« La Côte »:
88 000 exemplaires

Rénover, une nécessité à la fois économique et climatique

La transition écologique est véritablement à la portée des entreprises et des particuliers. En investissant dans l'assainissement de leurs biens immobiliers et dans les énergies renouvelables, ils en préservent la valeur à long terme et s'engagent pour lutter contre le réchauffement climatique.

Les bâtiments représentent presque la moitié de la consommation énergétique en Suisse. Nos institutions cantonales et fédérales font preuve d'ambitions claires en termes de durabilité. Et nous avons toutes et tous notre rôle à jouer pour lutter contre le réchauffement climatique. Au-delà de l'ambition collective, des considérations individuelles amènent également divers bénéfices.

Un gain fiscal intéressant

Tout d'abord, la limitation de l'impact CO₂ de son habitation favorise la réduction de sa facture d'énergie. Ensuite, le fait de pouvoir prétendre à des subventions cantonales pour diminuer le coût de son investissement et valoriser son bien immobilier pour faciliter une future revente constituent autant de raisons qui devraient parler aux propriétaires.

Les dépenses en vue d'économiser de l'énergie et celles d'entretien sont effectivement déductibles des impôts, selon un catalogue établi par l'administration fiscale neuchâteloise. L'avantage fiscal ainsi obtenu permet de disposer de liquidités supplémentaires que la cliente ou le client pourra utiliser dans de nouveaux travaux de rénovations, pour d'autres projets personnels ou alors pour alimenter son épargne.

Un accompagnement professionnel

Mais avant de se lancer dans des travaux, il est important d'avoir toutes les clés en main. Pour cela, un accompagnement professionnel est recommandé dès que l'idée d'une rénovation émerge.

En s'appuyant sur sa responsabilité sociale d'entreprise (RSE), la Banque Cantonale Neuchâteloise développe des outils et propose des produits pour accompagner sa clientèle privée et les entreprises sur le chemin de la transition.

Soutenant les démarches vers des habitats ou locaux moins gourmands en ressources énergétiques, la BCN encourage la construction, l'acquisition et la rénovation du patrimoine bâti s'inscrivant dans une approche durable. Et ceci au travers de prêts hypothécaires écologiques spécifiques.

Un éventail de prestations pour la population neuchâteloise

La gamme EcoHabitat se décline ainsi en trois offres distinctes : pour les constructions et acquisitions durables, pour les rénovations et pour les changements de chauffage. Les avantages financiers concernent les biens en usage propre ou destinés à la location, que ce soit une maison familiale, un appartement en PPE ou encore un immeuble d'habitation.

La banque a par ailleurs publié, en collaboration avec le bureau de conseils Planair SA et le Service cantonal de l'énergie, un premier « Guide de la rénovation énergétique », un outil pratique de mise en œuvre d'un tel projet dans le canton de Neuchâtel.

Depuis cet automne, la BCN donne un signal fort en accordant une subvention solaire aux propriétaires de maisons individuelles qui détiennent une hypothèque chez elle. Ce « coup de pouce » leur permet de

rembourser une partie des frais liés à la pose de panneaux solaires, à hauteur de 5% et au maximum 1500 francs. Cela représente une enveloppe de 2 millions de francs débloquée à cette fin par la banque sur deux ans.

C'est toujours le bon moment pour rénover, alors n'hésitez plus !

Le calculateur solaire de myky vous permet de savoir si votre toit se prête à l'installation de panneaux photovoltaïques.

En testant votre bien avec cet outil en ligne, vous connaîtrez la quantité d'électricité que votre toit peut produire, le rendement de votre installation ou encore la part de votre propre consommation qui pourra être produite. De plus, il vous permettra de déterminer l'investissement nécessaire, les montants subventionnés par la Confédération, ainsi que les économies d'impôts possibles.

Détails sur www.bcn.ch/subvention-solaire



Détails sur www.bcn.ch/rse



les brèves

Le mot de la rédaction

À la croisée des chemins

Pouvons-nous réduire notre empreinte écologique grâce au partage ? C'est la question que nous abordons dans le dossier de ce nouveau numéro (lire page 26). Alors que le principe de sobriété a fait son entrée dans le projet de loi vaudoise sur l'énergie – une première en Suisse –, le modèle économique de la mutualisation pourrait bien être l'un des moyens de suivre cette voie. Ou comment consommer moins mais mieux, en revisitant notre rapport à la possession.

Dans un contexte où les événements climatiques extrêmes se multiplient, **go2050** continue ainsi de questionner nos modes de vie et de mettre en avant les initiatives et les innovations qui, partout en Suisse, peuvent contribuer à dessiner un avenir plus durable. Véhicule solaire, rénovations énergétiques exemplaires, technologies de séquestration du carbone ou encore investissements durables : les sujets traités dans cette édition montrent qu'il existe devant nous des chemins pour éviter le pire.

S'il appartient aux États d'ouvrir la voie – comme nous le rappelle la condamnation de la Suisse par la Cour européenne des droits de l'homme, pour l'insuffisance de sa politique climatique (lire l'interview page 12) –, c'est aussi à nous toutes et tous de nous mettre en route. Car le temps presse, n'en déplaise aux climatosceptiques (lire page 40)...

Bonne lecture ! ●



Élodie Maître-Arnaud
Rédactrice en chef



PHOTOS: OLIVIERPHOTOGRAPHIES / ADOBE STOCK PHOTO ET DR

FONTE DES GLACIERS

La frontière entre la Suisse et l'Italie est déplacée

Le changement climatique a aussi un impact sur les limites territoriales des États. « En haute montagne, d'importants tronçons de la frontière italo-suisse sont déterminés par la ligne de partage des eaux représentée par la ligne de crête des glaciers, des névés et des neiges éternelles », rappelle le Conseil fédéral dans un communiqué. « Or, avec la fonte des glaciers, ces éléments naturels évoluent et redéfinissent la frontière nationale lorsque celle-ci est définie de manière dynamique. » La Suisse et l'Italie ont ainsi établi une convention afin de rectifier leur frontière commune dans la région de la Tête Grise / Plateau Rosa, de la cabane Carrel et du Dos de Rollin (VS). ●



À quoi ressemblera la forêt suisse de demain ?

Afin de répondre à cette question, des chercheurs de l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) se sont lancés dans une expérience unique au monde. Pour ce faire, ils ont choisi la forêt valaisanne de Finges, l'une des plus grandes pinèdes d'Europe centrale. C'est dans ce laboratoire à ciel ouvert qu'ils vont s'efforcer de comprendre les mécanismes physiologiques qui conduisent à la mort d'un arbre, ce qui doit permettre de déterminer quelles sont les espèces qui résisteront au climat de demain. L'expérience, qui a débuté cet été, doit se poursuivre jusqu'en 2028. ●

CLIMAT

Les modèles les plus alarmants sont plausibles

Quel sera le climat demain ? Les scientifiques du monde entier plangent sur le changement climatique pour concevoir les modèles les plus susceptibles de prévoir l'avenir de la planète. Des chercheurs de l'EPFL ont quant à eux développé un système de notation afin de mesurer la plausibilité de ces modèles. Et leurs conclusions sont sans appel : les prédictions les plus pessimistes sont à prendre au sérieux. « En d'autres termes, les mesures actuelles visant à réduire les émissions carbone, basées sur des estimations à basse sensibilité carbone, pourraient ne pas suffire à prévenir un futur catastrophiquement chaud », affirme l'une des co-autrices. ●



PUBLICITÉ

032 725 16 57
www.print-eco.ch
info@print-eco.ch

Un label de
Villars Graphic S.A.
Rue de la Côte 71
2000 Neuchâtel



ACCORD DE PARIS

Les cantons à la traîne

Le WWF Suisse a passé en revue les objectifs fixés par les cantons, les mesures prises et leur effet réel dans cinq champs d'action : efficacité énergétique, chaleur renouvelable, électricité renouvelable, mobilité électrique et fonction de modèle de l'administration cantonale. Et, selon l'association, aucun des 26 cantons ne suit une trajectoire de réduction des émissions compatible avec les objectifs de l'Accord de Paris, soit limiter le réchauffement de la planète à 1,5° C. Meilleur élève, Bâle-Ville vise l'objectif zéro émission nette en 2037. Le canton d'Appenzell Rhodes-Intérieures est celui qui accuse le plus gros retard. ●

les brèves

ÉLECTRICITÉ

Baisse des tarifs en 2025

L'an prochain, un ménage type paiera 29 centimes par kilowatt-heure, ce qui correspond à une baisse de 3,14 centimes par kilowatt-heure, soit 10% de moins qu'en 2024. Selon la Commission fédérale de l'électricité (ElCom), plusieurs raisons expliquent ceci, notamment la stabilisation des prix sur le marché de gros et une baisse des coûts de la réserve d'hiver. ●



LA PETITE CHRONIQUE

par Sylvie Ulmann

Les vertus vertes du numérique

Bombardée d'infos alarmistes sur le coût énergétique des nouvelles technologies, je m'efforce depuis toujours de garder les deux pieds dans l'analogique. Mon smartphone et moi-même faisons chambre à part ; je lis des livres et des magazines papier et, dans la mesure du possible, je privilégie les cafés et interviews en présentiel. Malgré tout, je passe encore bien trop de temps sur les écrans à mon goût. À tel point que j'envisageais de m'offrir une semaine de détox digitale. Vous savez, un de ces séjours dans une vallée hors de portée de tout réseau où l'on recense davantage de moutons à tête noire que d'habitants. Jusqu'à ce qu'une étude de l'Institut Paul Scherrer vienne tout remettre en question : énergétiquement parlant, selon les chercheurs, le digital lifestyle serait la panacée. Il devrait permettre de réaliser 10 à 20 % d'économies d'énergie d'ici à 2050 par rapport à 2020. Et ce, sans effet rebond, puisque l'efficacité des technologies et les changements de comportement suffiraient à le compenser.

Une bonne excuse pour ne pas aller m'enfermer dans une cabane qui sent le mouton. Je vais me remettre à lire sur tablette sans avoir l'impression que mon ficus me regarde de travers. Pour le reste, et comme nous ne sommes pas (encore) des robots – navrée pour l'environnement –, je continuerai à aller boire des verres avec mes amis et à suivre mes cours de yoga en présentiel. Parce que cette étude oublie un détail : le lien social a beau être cruellement énergivore, il n'en est pas moins essentiel. ●



Triste record

« Une autre année. Un autre record. Cela devrait sonner l'alarme parmi les décideurs », a déclaré la secrétaire générale de l'Organisation météorologique mondiale. En 2023, les concentrations dans l'atmosphère des trois principaux gaz à effet de serre – le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O) – ont en effet tous augmenté. L'agence onusienne précise qu'un peu moins de la moitié des émissions de CO₂ reste dans l'atmosphère ; un peu plus d'un quart est absorbé par les océans et un peu moins de 30% par les écosystèmes terrestres. ●

Le chiffre 528 millions

C'est le montant record (en francs) des subventions versées en 2023 dans le cadre du Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons. Et c'est une bonne nouvelle sur le front de la rénovation énergétique du bâti en Suisse ! La moitié de cette enveloppe a été allouée aux remplacements d'installations techniques, parmi lesquelles les systèmes de chauffage. Pas moins de 26 560 chauffages au mazout, au gaz ou électriques ont ainsi été remplacés l'an dernier, dont 87 % par des pompes à chaleur. Les projets d'isolation thermique ont quant à eux reçu 139 millions de francs. La Confédération souligne par ailleurs l'effet positif du Programme Bâtiments sur l'emploi, avec la création de 3000 postes équivalents plein temps et environ 150 millions de francs de valeur ajoutée dans notre pays. ●



AIR INTÉRIEUR

Gare aux cosmétiques !

Un déodorant roll-on, un déodorant spray, une crème pour les mains, un parfum et un shampoing sec : voilà le point de départ de l'étude du Laboratoire environnemental orienté sur l'humain de l'EPFL. En collaboration avec des chercheurs allemands et suédois, ses auteurs ont reproduit l'utilisation de ces produits dans un environnement intérieur contrôlé. Ils ont ainsi pu démontrer que lorsque les composés organiques volatils (COV) libérés par ces cosmétiques entrent en contact avec l'ozone naturellement présent dans l'atmosphère durant l'été, ceux-ci ont un impact significatif sur la qualité de l'air intérieur. Si les effets de ces polluants sur la santé ne sont pas encore bien compris, les chercheurs soulignent toutefois qu'il est prudent de bien ventiler les bâtiments. Ils recommandent également de remplacer ces produits par des solutions plus naturelles. ●

→ Sur la pollution intérieure, lire aussi l'article page 20.

Le chemin de fer solaire est sur les rails

L'Office Fédéral des transports a donné son feu vert pour installer la première centrale solaire amovible entre les rails d'une voie ferrée. Développée par la start-up Sun-Ways, la technologie peut être installée manuellement ou mécaniquement à l'aide d'une machine ferroviaire spécialement conçue et permettant de poser jusqu'à 1000 m² de panneaux solaires par jour. Un projet pilote de 100 m de panneaux photovoltaïques va démarrer dans le Val-de-Travers (NE), sur une voie ferrée ouverte au trafic. Sun-Ways estime que les quelque 5000 km de voies ferrées en Suisse pourraient permettre de produire l'équivalent de la consommation de 300 000 ménages, et ce, sans impact environnemental ou visuel. ●



Une start-up suisse dans le top 100 des entreprises les plus impactantes

L'entreprise Enerdrape figure cette année parmi les 100 entreprises qui peuvent avoir un impact positif sur la planète. Ce classement mondial, proposé par la fondation suédoise Norrskén, a été dévoilé fin septembre à New York, à l'occasion de la Semaine du climat. Une jolie visibilité pour la jeune pousse vaudoise, qui a développé une technologie unique au monde de panneaux géothermiques permettant de transformer n'importe quelle infrastructure en sous-sol en source d'énergie. ●



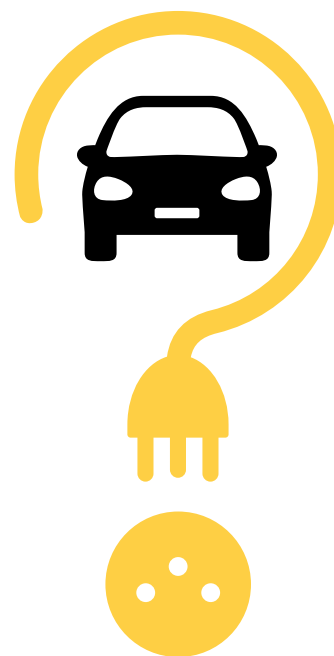
Pluie sur la ville

C'est sur la base de l'analyse de sept années de données de radars météorologiques, dans huit villes en Europe et aux États-Unis, que des chercheurs de la Faculté des géosciences et de l'environnement de l'UNIL ont conclu que davantage de tempêtes se forment dans les zones urbaines, que les villes intensifient les précipitations et que ces phénomènes augmentent avec la taille de l'agglomération. Prochaine étape, mener des analyses sur un plus grand nombre de métropoles, afin de permettre aux urbanistes d'élaborer des stratégies d'aménagement urbain sur mesure. Parmi les pistes à explorer, les chercheurs citent l'amélioration des systèmes de drainage et d'égouts, l'augmentation de la perméabilité des surfaces, ainsi que les mesures visant à faire baisser les températures urbaines. ●

MOBILITÉ

Les Suisses pas Fous de l'électrique

Seules 23 % des personnes interrogées ont déclaré vouloir opter pour un modèle électrique lors de l'achat de leur prochaine voiture, selon le dernier baromètre d'AXA sur la mobilité. Elles étaient 34 % en 2023. « La baisse de popularité des voitures électriques semble s'expliquer davantage par des problèmes concrets que par un rejet idéologique », affirme le directeur de Sotomo, l'institut de recherche qui a réalisé l'enquête. Une personne interrogée sur deux estime en effet qu'il est impératif d'améliorer l'autonomie de ces véhicules, leurs possibilités de recharge et leur prix d'achat. Du côté de ceux qui souhaitent passer à l'électrique, le respect de l'environnement est un critère prioritaire. ●



PUBLICITÉ

 **BCN**

**SUBVENTION
SOLAIRE**
2 millions pour
vos panneaux.

bcn.ch/subvention

VITEOS

« Ce nouveau bâtiment se doit d'être une vitrine »

Après deux ans de préparation, la construction du futur site principal de Viteos vient de démarrer à La Chaux-de-Fonds. Pour Daniel Pheulpin, directeur général de la société, et Nicolas Michaud, chef de projet du nouveau bâtiment, cet édifice concrétise l'engagement du fournisseur d'énergie neuchâtelois dans le domaine du développement durable.

go2050 Pourquoi le développement durable est-il devenu indissociable de Viteos ?

Daniel Pheulpin Pour Viteos, c'est une notion fondamentale. En 2022, nous avons revu notre stratégie et fixé trois caps principaux : l'orientation clients, le développement des solutions énergétiques et la durabilité. Pour une société comme la nôtre, qui joue un rôle clé dans le développement du canton, ce dernier aspect est très important. On réduit souvent la notion de développement durable à la protection de l'environnement. Notre approche va au-delà, en associant l'angle environnemental aux enjeux économiques et sociaux. En plus de fournir une énergie renouvelable à un coût raisonnable ou de distribuer l'eau potable dans nos communes, on se doit d'innover pour aider nos clients à consommer moins et mieux, afin de relever le défi de la transition énergétique.

De quelle manière ce bâtiment répond-il à cette préoccupation de développement durable ?

Daniel Pheulpin Lors des réflexions autour de ce bâtiment, nous avons voulu nous positionner de manière globale et trouver un équilibre entre nos trois piliers fondamentaux que sont les aspects environnemental, économique et social. Depuis le départ, nous avons réfléchi aux meilleures manières de réduire notre empreinte carbone. Pour y parvenir, nous avons certes travaillé sur la conception du bâtiment, les moyens de produire notre énergie et les matériaux utilisés, mais nous avons également prévu, entre autres mesures, un plan de mobilité entre les véhicules et les transports publics. Notre nouveau site, qui va rassembler en un même lieu la majorité de nos forces, nos ateliers et nos supports administratifs, en plus d'accueillir nos clients, se doit d'être une vitrine de nos activités.

Nicolas Michaud Nous avons aussi en point de mire une volonté d'efficience globale sur l'orga-

nisation du travail. Ce projet est un levier très intéressant pour nous questionner, nous positionner autrement et revoir nos processus, comme nos flux logistiques, par exemple.



« Nous avons réfléchi aux meilleures manières de réduire notre empreinte carbone. »

DANIEL PHEULPIN
Directeur général de Viteos

Est-ce là la cohésion sociale que vous avez aussi fixée comme ligne directrice du bâtiment ?

Daniel Pheulpin C'est important pour les collaborateurs que notre nouveau bâtiment soit un lieu agréable à vivre, qui soit créateur de valeur et où l'on puisse mettre en commun l'intelligence collective. La configuration actuelle de nos sites, répartis sur différentes localisations, ne répond pas à cet objectif. Le fait de réunir plusieurs activités au même endroit va per-

mettre d'être plus innovants et de répondre encore mieux aux attentes de nos clients, en apportant les solutions dont ils ont besoin à un prix compétitif. C'est aussi un espace conçu pour anticiper la croissance de l'entreprise car, depuis plusieurs années, on crée de l'emploi et on a besoin de place. Enfin, un lieu de travail agréable est aussi synonyme de conditions favorables pour attirer des talents dans notre entreprise.

Nicolas Michaud J'ajoute que Viteos offre des services indispensables à la population. Notre nouveau site garantit qu'on puisse être pleinement opérationnels pour le canton, par exemple en cas de tempête, comme on a malheureusement pu le vivre l'an dernier. Ce bâtiment, grâce à ses normes strictes, assurera davantage la gestion de la continuité des activités quand les imprévus surviennent.

Quels sont les moyens de production mis en œuvre pour satisfaire les besoins énergétiques du bâtiment ?

Nicolas Michaud Ce futur bâtiment sera labellisé Minergie-A et Minergie-P. Ces labels nous imposent de diminuer le plus possible nos besoins, tout en maximisant notre capacité de production sur site. Pour y parvenir, nous avons opté pour un mix de production. Des panneaux solaires seront bien sûr installés, des pompes à chaleur et du chauffage à pellets couvriront eux la partie chaleur. En même temps, nous avons réfléchi plus loin. Nous avons par exemple trouvé une solution pour valoriser la chaleur présente sous nos parkings. Des sondes géothermiques horizontales seront mises en place, car les sondes verticales ne sont pas permises sur notre terrain. C'est assez novateur en matière de design dans le canton de Neuchâtel. De plus, le label Minergie-Eco nous a inspirés pour piloter les appels d'offres, en particulier concernant le choix de matériaux durables.



Vous avez également eu recours à des méthodes plus surprenantes, faciles à mettre en œuvre...

Nicolas Michaud Oui, c'est ce qu'on appelle les low-tech. Lorsqu'on a réfléchi à la manière de rafraîchir le site en période de fortes chaleurs, on a pensé à l'air qui vient de l'extérieur, qui ne coûte rien, et imaginé une solution qui nous permette de tirer parti du fait que La Chaux-de-Fonds est située à 1000 m d'altitude. Grâce à un système automatisé, nous pouvons, le soir, quand les températures baissent, actionner certaines ouvertures dans lesquelles vont venir s'engouffrer les vents dominants. Ce système est à la fois simple et efficace.

Pourquoi ce nouveau site, qui sera opérationnel en 2027, est-il un élément essentiel pour l'avenir de Viteos ?

Daniel Pheulpin Pour plusieurs raisons. Tout d'abord, nous devons remplacer nos anciens bâtiments, qui sont devenus de véritables passoires énergétiques et pèsent lourd dans les charges de l'entreprise. Cette nouvelle infrastructure va répondre à cette problématique, tout en nous permettant d'atteindre nos



« Ce futur bâtiment sera labellisé Minergie-A et Minergie-P. »

NICOLAS MICHAUD
Chef de projet du nouveau bâtiment

objectifs de réduction de CO₂. Autre point important, nos espaces de travail actuels nous freinent dans notre croissance en termes d'ef-

fectifs. On souhaite être une vitrine ainsi qu'un exemple dont on peut s'inspirer. Notre mission est d'encourager nos clients à consommer l'énergie différemment, à la consommer mieux. On doit montrer que nous-mêmes fournissons des efforts à ce niveau-là et que nous avons la capacité d'apporter des solutions efficaces. 

Photovoltaïque

35% de couverture des besoins en électricité.
65% d'autoconsommation.
Nombre de panneaux : 1175.

Production d'énergie renouvelable
95% photovoltaïque, pellets et PAC.

viteos
www.viteos.ch

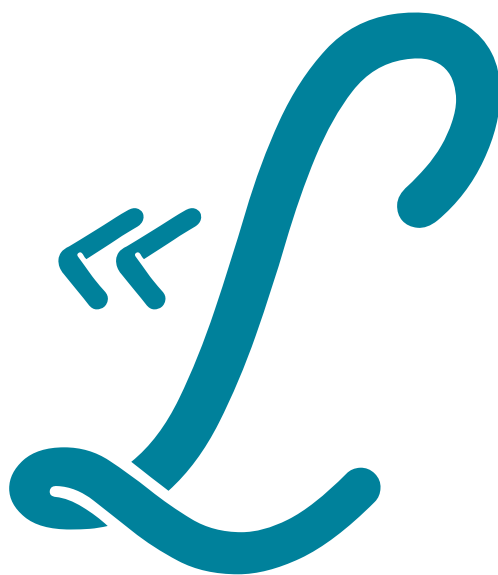
Raphaël Mahaim

AVOCAT | CONSEILLER NATIONAL VERT VAUDOIS

« La Suisse semble avoir choisi le bras de fer institutionnel »

En avril dernier, la Cour européenne des droits de l'homme affirmait que la Suisse, du fait de l'insuffisance de sa politique climatique, violait le droit à la santé, l'un des éléments fondamentaux des droits humains. Il y a quelques semaines, la Confédération a transmis son plan d'action à la Cour. L'occasion de revenir sur cette décision historique avec Raphaël Mahaim, l'un des avocats des plaignantes.

Propos recueillis par **ÉLODIE MAÎTRE-ARNAUD** • Photographies **PIERRE VOGEL**



es États doivent mettre en place les mesures nécessaires de régulation et de prévention contre une augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère terrestre, mais aussi contre une augmentation de la température moyenne mondiale au-delà de niveaux qui auraient des effets négatifs irréversibles sur les droits de l'homme.» C'est en ces termes que la Cour européenne des droits de l'homme (CEDH) a rappelé les obligations des États membres du Conseil de l'Europe, dans un communiqué faisant suite à l'arrêt rendu le 9 avril 2024 et condamnant la Suisse pour « l'in-

suffisance de sa politique climatique ». Avocat à Lausanne, Raphaël Mahaim était l'un des défenseurs de l'association des Aînés pour la protection du climat à Strasbourg. Six mois après cette décision particulièrement commentée, nous avons souhaité revenir avec lui sur sa portée.

go2050 Où en est-on aujourd'hui après la condamnation de la Suisse par la Cour européenne des droits de l'homme pour l'insuffisance de sa politique climatique ?

Raphaël Mahaim La procédure prévoit que, dans les six mois qui suivent un jugement de la CEDH, l'État condamné doit fournir à la Cour un plan d'action expliquant comment il entend mettre en œuvre la décision. Fin septembre, le Conseil fédéral lui a donc transmis son rapport, expliquant simplement que la Suisse en fait déjà assez pour lutter contre le dérèglement climatique... soit exactement l'argumentation développée au cours de l'instance ! Notre pays semble avoir choisi le bras de fer institutionnel, ce qui est vraiment très regrettable.

Que risque donc la Suisse ?

La décision de la CEDH a un caractère contraignant. Sa mise en œuvre est cependant assurée par un organe politique – le Conseil de l'Europe –, ce qui, de facto, ouvre une marge de négociation pour la Confédération. La suite va ainsi se jouer dans une procédure de surveillance, avec une montée en puissance possible des mesures

au cas où notre pays ne se conforme pas à l'arrêt de la Cour. D'abord des rapports, puis éventuellement une nouvelle saisine de la CEDH, voire, en dernier recours, des sanctions de type suspension des droits de participation de la Suisse à l'Assemblée parlementaire du Conseil de l'Europe. Je pense et espère toutefois que l'on n'en arrivera pas là ! Reste que la position tranchée dans nos autorités mine la confiance que nous avons en nos institutions. Que penser en effet d'un gouvernement qui ne respecte pas une décision de justice ?

Pouvez-vous revenir sur cette notion d'« insuffisance de la politique climatique » ? Comment la CEDH l'a-t-elle caractérisée ?

Si l'on résume à grands traits, la CEDH a affirmé que la Suisse a émis trop de CO₂ par rapport à ses droits dans le budget carbone global de la planète, que ses trajectoires de réduction de gaz à effet de serre ne sont pas assez restrictives et

« La position tranchée de nos autorités mine la confiance que nous avons dans nos institutions. »

la rencontre



que le suivi de l'efficacité des mesures de réduction n'est pas assez précis.

La Cour est-elle allée jusqu'à analyser en détail la réglementation de la Suisse en matière de climat ?

Oui, pour tout ce qui concerne les trajectoires de réduction des gaz à effet de serre, c'est-à-dire les objectifs, ceux-ci devant être en phase avec les engagements internationaux découlant notamment des standards fixés par l'Accord de Paris. En revanche, le choix des moyens pour atteindre ces objectifs de réduction reste du domaine d'appréciation des États; ceux qui dénoncent l'ingérence d'une instance internationale dans la politique climatique suisse détournent donc le débat.

Pourquoi les Aînés pour la protection du climat sont-elles passées par l'axe des droits humains pour fonder leur action en justice ? Les dispositions du droit de l'environnement permettant d'attaquer directement les pollueurs ne suffisent-elles pas ?

Le problème du dérèglement climatique est global et l'on va assister à des changements tellement profonds qu'ils vont impacter des populations entières, partout sur la planète. Invoquer les droits humains – en l'espèce, le droit à la santé – permet de faire reconnaître que l'inaction des États porte atteinte à un droit fondamental. Les procès climatiques qui se sont développés au cours des dernières années prennent parfois pour cible une entreprise – voir le cas très médiatisé de Shell aux Pays-Bas, ou l'affaire en cours en Suisse contre Holcim. Mais les actions doivent également être dirigées contre les États, car ce sont eux qui ont en main les règles du jeu pour fixer les trajectoires de réduction des gaz à effet de serre.

Est-ce la première fois que le lien est fait entre dérèglement climatique et violation des droits humains par un État ?

Dans la décision d'une instance internationale, oui. La CEDH a reconnu de longue date que le droit à un environnement sain fait partie du droit à la santé. Jusqu'à présent, elle l'avait retenu dans des contextes de pollutions locales, en invoquant l'atteinte directe à la santé des populations concernées. Dans le cas de la Suisse, la Cour a franchi un pas supplémentaire, et c'est d'une logique implacable et malheureusement terrifiante. Car les conséquences du dérèglement climatique sur la santé humaine sont, certes, moins localisables, mais tout aussi dramatiques à l'échelle planétaire. Et si un État n'en fait pas assez pour protéger la population, alors il y a violation du droit à la santé.

Qui peut agir en justice en cas de violation de ces droits ?

Devant les juridictions nationales, cela dépend des règles de procédure de chaque pays. Mais

pour saisir la CEDH, il faut être soi-même victime d'une violation des droits humains. C'est pour cela que nous avons porté la demande de femmes âgées, via l'association des Aînés pour la protection du climat, car il est médicalement documenté qu'elles sont particulièrement vulnérables au changement climatique. Elles ne se sont toutefois pas vu reconnaître la qualité de victime devant la Cour; en réalité, c'est la demande de leur association qui a été jugée recevable, sous d'autres conditions. Ce qui montre en tout cas que ce n'est pas simple d'arriver jusque-là ! Mais il est certain que nous assisterons à d'autres procès devant la CEDH.

D'autres juridictions internationales sont-elles compétentes pour se prononcer sur ces questions ?

Oui. Le mouvement s'annonce mondial, avec des arrêts passionnants à venir, notamment dans le cadre de la Cour internationale de justice de La Haye – l'organe judiciaire principal de l'ONU. La Cour onusienne a en effet été saisie l'an dernier d'une demande d'avis consultatif, via une résolution portée par le Vanuatu et concernant la responsabilité des États en matière de lutte contre le dérèglement climatique. La procédure est en cours, la juridiction devant notamment évaluer les conséquences légales des engagements pris par les États membres dans le domaine climatique et en



Bio express

Avocat à Lausanne, **Raphaël Mahaim** est spécialisé en droit de l'aménagement du territoire, droit de la construction et droit de l'environnement. Chargé de cours à l'UNIL et à la HES-SO, il est également membre fondateur de l'association Avocat·e·s pour le climat. Il est aussi l'un des trois avocats qui ont défendu l'association des Aînés pour la protection du climat dans son action contre la Suisse pour inaction climatique. Engagé depuis de nombreuses années en politique, Raphaël Mahaim est actuellement conseiller national Vert vaudois. ●

« Nous consommons énormément de biens de consommation produits à l'étranger, ce qui alourdit le bilan carbone au niveau mondial. »

matière de droits humains. À n'en pas douter, la Cour internationale de justice prendra également en considération la décision rendue par la CEDH contre la Suisse. Depuis le mois d'avril, cet arrêt a d'ailleurs déjà été cité par des juridictions nationales dans le cadre d'actions comparables portées devant elles.

La Suisse fait généralement figure de bonne élève en matière environnementale; elle est pourtant la première à se faire taper sur les doigts par la CEDH...

Évidemment, on peut s'étonner que la Suisse soit la première à être ainsi condamnée ! Mais cela s'explique avant tout par le fait que les tribunaux suisses n'ont pas pris leurs responsabilités (la CEDH a été saisie en dernier ressort par les Aînés pour la protection du climat, une fois toutes les voies de recours suisses épuisées, ndlr). Mes confrères et moi avons toujours dit que nous aurions préféré que nos juridictions nationales balaient devant leur porte. Dans des affaires similaires en France, aux Pays-Bas et en Allemagne, les plaignants n'ont pas eu besoin d'aller à Strasbourg, leurs tribunaux ayant eux-mêmes condamné l'État. Il faut dire aussi que, si la Suisse a été en avance dans plusieurs domaines en lien avec la protection de l'environnement – production d'énergie renouvelable ou gestion des déchets, par exemple –, elle est loin d'être exemplaire en tout ! Je songe en particulier aux investissements toujours massifs dans les ressources fossiles ou au commerce de matières premières comme le charbon, deux leviers importants d'émission de gaz à effet de serre. Et puis nous consommons énormément de biens de consommation produits à l'étranger, ce qui alourdit le bilan carbone au niveau mondial; la Cour a également examiné ce point.

Cette décision ne montre-t-elle pas aussi que la justice climatique est, pour l'heure, essentiellement une affaire de justiciables conscients de leurs droits et disposant des moyens de les faire valoir ?

Le mouvement prend en effet surtout de l'ampleur dans les pays industrialisés où les gens ont



« Les États comme la Suisse jouent un rôle important dans la situation climatique globale et ont donc une responsabilité particulière. »

accès à des ressources financières suffisantes et où les règles de droit permettent de mener de telles actions en justice. Mais il y a aussi des contre-exemples, notamment au Pakistan, où un agriculteur a attaqué l'État il y a une dizaine d'années. Il ne faut pas non plus oublier qu'historiquement les plus gros émetteurs de CO₂ sont les pays industrialisés ; ce n'est donc pas un hasard si les litiges climatiques se développent en premier lieu contre ces États ! Et au-delà de cela, si la Suisse ne peut pas faire sa part pour

contrer le dérèglement du climat, qui pourra le faire ? Il est donc d'autant plus dommage que nos autorités ratent l'occasion de positionner le pays comme l'un des fers de lance en matière de justice climatique.

Dans ce contexte, quel sens peut-on donner au terme de justice climatique ?

Pour l'avocat que je suis, ce terme désigne l'ensemble des procédures portant sur des questions en lien avec l'atteinte au climat. Traditionnellement, il s'agissait surtout de litiges environnementaux, liés à des pollutions localisées. Peu à peu, on a dévié vers des problématiques mettant en cause la responsabilité d'une entreprise ou d'un État dans le dérèglement climatique global. Mais dans un sens plus large, la justice climatique pose aussi la question d'une répartition équitable du « droit à polluer ». Les pays industrialisés ont historiquement consommé leur part du gâteau, raison pour laquelle il est notamment difficile, au nom du droit au développement, d'imposer aux autres États les mêmes efforts en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Les États comme la Suisse jouent un rôle important dans la situation climatique globale et ont donc une responsabilité particulière.

Doit-on s'attendre à un raz de marée de procès climatiques dans les années à venir ?

Non, les procédures sont complexes et ne permettront pas de porter à la connaissance des juges n'importe quel litige en lien avec le climat. Mais les actions se multiplient : on estime à 2000 le nombre de procès climatiques en cours dans le monde ; il n'y en avait aucun il y a quinze ans. Il est par ailleurs fort probable que les conséquences climatiques potentielles soient systématiquement prises en compte dans de nombreuses décisions. Typiquement, l'impact sur le climat de l'extension d'une autoroute devra être abordé au regard de la contribution d'un tel projet au bilan carbone d'un État. ●

Retrouvez ici la position du Conseil fédéral sur le verdict de la CEDH :





Rénovations énergétiques, étude d'un cas idéal

Dans la commune vaudoise de Giez, Bertrand Herren a entrepris des travaux de rénovation énergétique complets sur la maison du domaine Familial. Un travail mené avec une approche exhaustive afin de rendre la demeure efficiente au niveau de son enveloppe thermique aussi bien que de ses moyens de production énergétique.

Texte **THOMAS PFEFFERLÉ**



ans la campagne vaudoise de Giez, non loin de Grandson et des rives du lac de Neuchâtel, la maison de la famille Herren surplombe les prairies des environs. En 1999, lorsque Bertrand Herren reprend le domaine agricole, il rachète aussi la maison familiale à son père. Bâtie sur deux étages et s'étalant sur environ 80 m² au sol,

AVANT



APRÈS



Installés sur les deux pans du toit, les panneaux photovoltaïques intégrés bénéficient d'un ensoleillement total durant toute la journée et peuvent produire plus de 21 000 kWh par an.

la demeure a fait peau neuve en 2023. Des rénovations énergétiques, menées sous la supervision du maître charpentier Laurent Nobs, qui témoignent d'une approche complète pour gagner en efficacité sur l'ensemble des éléments du bien, construit en 1986. « À l'époque, on ne se souciait pas autant des aspects durables qui nous occupent actuellement », raconte Bertrand Herren. « J'ai entrepris ces travaux pour pouvoir aborder l'avenir sereinement, aussi bien pour le respect des nouvelles réglementations que pour la qualité de vie offerte par la maison, sans oublier la plus-value que sa rénovation engendre sur le marché. »

À la suite de l'établissement d'un CECB Plus (obligatoire dès 10 000 francs de subventions) ainsi que d'un bilan amiante en début de projet, le propriétaire se voit proposer les différents types de travaux qu'il est possible d'entreprendre pour rénover son bien, tout en chiffrant ces variantes de rénovation et les subventions allouées. Construite initialement en béton cellulaire et dotée d'une faible isolation en comparaison avec les normes actuelles, la maison comprenait aussi du simple vitrage et un chauffage à mazout.

« JE SUIS UN CHANCEUX »

Pour obtenir les subventions maximales et les bonus prévus par les programmes de soutien – qui s'élèvent à environ 15% du prix total des travaux –, il était intéressant de mener un projet complet : rénovation totale de l'enveloppe ther-

« En me décidant à entreprendre les travaux dans leur ensemble et à effectuer le CECB Plus, j'ai pu toucher près de 40 000 francs de subventions au total. »

mique du logement (toiture comprise), remplacement du système de chauffage en optant pour du renouvelable, et intégration de double, voire

de triple vitrage pour changer les fenêtres. Coût total des travaux : 250 000 francs. Le CECB Plus, remis à jour à la fin du chantier, a en outre permis au propriétaire d'obtenir l'enveloppe financière liée aux mesures de soutien prévues à l'échelle communale pour le remplacement du système de chauffage par une pompe à chaleur. « Heureusement pour moi, je disposais de ce capital grâce à la vente d'une autre maison familiale, que ma sœur et moi avions héritée de notre tante il y a quelques années », ajoute Bertrand Herren.

« Je suis un chanceux, car tout le monde ne dispose pas de ces moyens pour financer ce type de projet. En me décidant à entreprendre les travaux dans leur ensemble et à effectuer le CECB Plus, j'ai pu toucher près de 40 000 francs de subventions au total. »

PUBLICITÉ

Economisez 50% d'eau potable !

grâce à la récupération d'eau de pluie



NOUVEAU
Cuve extra-plate
Haut. 125 cm + dôme
de 10 à 65 m³



www.eau-de-pluie.ch



RVG
Conseils

Technique du
Bâtiment

2073 Enges

Tél. 032 751 73 51

Mobile 078 711 64 46

SEULEMENT SIX MOIS DE TRAVAUX

Supervisés par le maître charpentier Laurent Nobs, par ailleurs voisin de Bertrand Herren et fondateur de l'entreprise Nobs Concept, les travaux ont permis de moderniser tous les équipements de la maison en seulement six mois. Sur la toiture rénoverée, des panneaux photovoltaïques intégrés ont été installés sur les deux pans, exposés à l'est et à l'ouest, pour bénéficier d'un ensoleillement total durant toute la journée et produire plus de 21 000 kWh par an. L'isolation des façades est quant à elle prolongée par le triple vitrage dont sont munies les nouvelles fenêtres. Une pompe à chaleur de petite dimension vient compléter le tout, alimentée en majeure partie par l'électricité solaire produite par la toiture.

« Je suis ravi du résultat », témoigne le propriétaire. « L'expertise avec laquelle Nobs Concept a supervisé l'ensemble des travaux s'est avérée très pointue et, pour moi, des plus agréables pour avoir l'esprit tranquille alors que les différents corps de métier s'activaient sur le chantier. Grâce à la nouvelle isolation posée, nous avons pu nous limiter à l'installation d'une petite pompe à chaleur de seulement 7 kW. À l'intérieur, il fait 22°C toute l'année, et nous

sommes quasiment autonomes pour la consommation électrique. Notre installation solaire nous permet même de revendre une partie de l'électricité produite. »

APPROCHE HOLISTIQUE

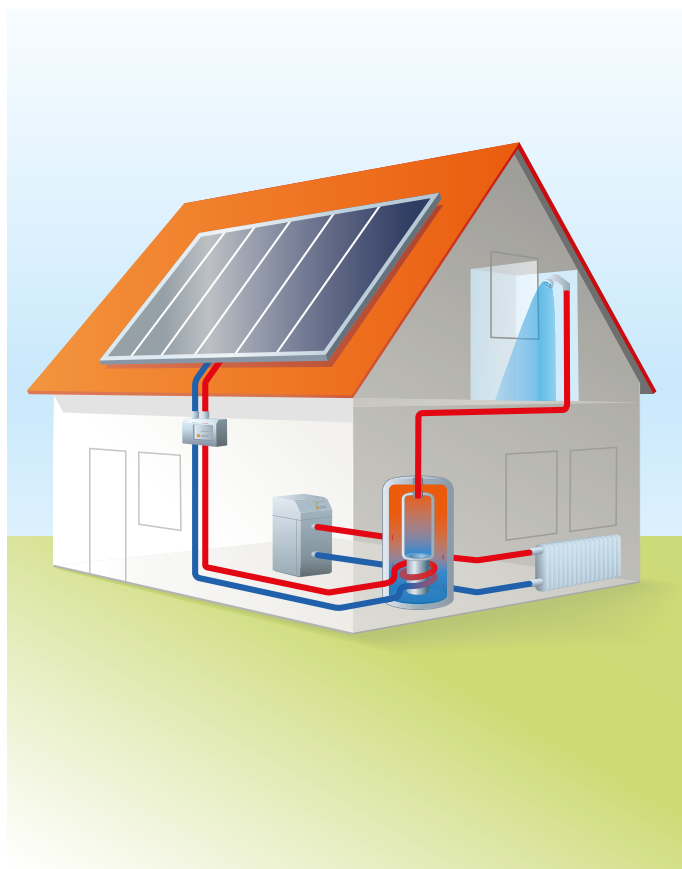
Pour Laurent Nobs, qui a suivi le chantier en réalisant la direction des travaux, la transformation de cette maison a consisté à considérer le bien comme un nouvel ensemble, dont chaque élément constitue un rouage qui s'imbrique dans une seule et même dynamique. « Une démarche qui a aussi été facilitée par la motivation du propriétaire à faire du travail de qualité et par sa volonté d'entreprendre des travaux exhaustifs en une fois. Un bâtiment est un tout au sein duquel un changement réalisé sur l'un des éléments engendre des répercussions énergétiques et constructives sur les autres. Il faut par exemple anticiper la pose des nouvelles fenêtres lorsque l'on envisage d'isoler une façade en périphérique, car il faudra également isoler les retours des embrasures extérieures jusqu'à la nouvelle fenêtre, ce qui va diminuer ses dimensions. Il est également important de bien isoler les niches des stores pour éviter de

créer un pont thermique. Même chose pour les raccords d'étanchéité à l'air et d'isolation entre la façade et la toiture. »

PANNEAUX SOLAIRES, DES ATOUTS INSOUÇONNÉS

Produisant de l'électricité toute la journée, les panneaux solaires disposés sur les deux pans de la toiture ont également permis de profiter d'un autre avantage d'ordre structurel. Volontairement placés sur deux zones où la charpente était quelque peu sous-dimensionnée, les panneaux se substituent aux tuiles, faisant ainsi office de couverture. « La charpente d'origine n'a donc pas nécessité de renforcements structurels, auxquels nous n'aurions pas échappé si les nouvelles tuiles plates en terre cuite avaient été posées sur toute la surface. Imposées par le nouveau règlement communal, elles s'avèrent en effet bien plus lourdes que les panneaux solaires », détaille Laurent Nobs.

Finalement, après un an d'habitation à l'issue des rénovations, terminées fin août 2023, Bertrand Herren constate des économies d'énergie considérables qui, sur le plan financier, équivalent à près de 4200 francs par année. ●

SOLAIRE ET POMPE À CHALEUR**Une alliance énergétique durable et astucieuse**

Menée par la société Easy-Sun Sàrl, basée à Échallens, l'étude de conception concernant le remplacement du système de chauffage a conduit à la mise en place d'un couplage photovoltaïque – pompe à chaleur.

Un système intelligent permet d'alimenter la pompe à chaleur grâce à l'électricité durable produite par les panneaux solaires. « Lorsque les panneaux photovoltaïques sont en fonction et que la pompe à chaleur se met en marche, elle utilise en effet automatiquement le courant d'origine solaire », précise Aurélie Dufey, fondatrice d'Easy-Sun Sàrl.

Ces deux systèmes, qui fonctionnent en synergie, permettent à la maison de produire actuellement environ dix fois plus d'énergie qu'elle n'en consomme pour ses besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire. D'ici l'année prochaine, l'objectif consiste en outre à maximiser le potentiel d'autoconsommation du bien, notamment en raison de l'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur l'énergie. Cette dernière impacte en effet les propriétaires producteurs d'énergie, puisque le prix de reprise proposé par les gestionnaires de réseau de distribution va diminuer et sera adapté chaque trimestre en fonction de l'offre et de la demande sur les marchés de l'électricité, ainsi qu'en fonction de l'état de charge du réseau suisse.

« D'où la planification d'une installation solaire de grande envergure lors des travaux de rénovation », ajoute Aurélie Dufey. « Cela nous permet d'anticiper les besoins futurs des occupants du logement, notamment en matière de stockage d'électricité, de mobilité électrique ou encore de revente d'énergie aux bâtiments voisins via la participation à une communauté électrique locale (CEL), soit une liaison entre bâtiments producteurs et consommateurs. » ●

Dans la jungle des ampoules



Faut-il remplacer les anciens modèles par des LED ? Quelle puissance choisir pour travailler ou lire ? Que faire des ampoules en fin de vie ? Les réponses d'un spécialiste.

Texte **SYLVIE ULMANN**

Changer ses ampoules permet généralement de faire des **économies**. « Si elles sont à incandescence ou à halogène, on s'y retrouve en moins d'un an », souligne Yves Merz, spécialiste en économie d'énergie pour Équiwatt, le programme d'efficacité énergétique de la Ville de Lausanne.

Ensuite, c'est le **culot** qui décide : feu vert s'il est possible de remplacer les ampoules directement par des LED. Feu orange pour les modèles particuliers, qui nécessitent de modifier le support. « Ce peut être le cas avec les barrettes LED, qui prennent parfois davantage de place que leurs ancêtres à halogène. » Feu rouge pour certaines lampes... dont on ne peut changer la source lumineuse ! Un point à vérifier avant achat, donc.

Méfiance également avec les **ampoules télécommandées** : « Le coût énergétique du remplacement des batteries dépasse généralement les économies réalisées en atténuant la lumière ! » Autrement dit, il est préférable de miser sur des ampoules LED standards en choisissant la teinte et l'intensité.

Pour les **néons**, la grande majorité des tubes T5 ou T8 ont leur pendant LED. Mais le ballast – la partie fixe située dans la lampe – de certains

anciens modèles peut poser problème. Un électricien peut dans la plupart des cas y remédier. Dans le cas où l'on a plusieurs tubes lumineux au plafond – dans un couloir, par exemple –, « n'en remettre qu'un sur deux permettra très probablement de produire un éclairage suffisant ».

Se pose ensuite la question essentielle du **pouvoir éclairant** de l'ampoule. Celui-ci se mesure en lumens. Exit donc les watts, qui font référence à sa puissance. Vous vous y perdez ? Rassurez-vous, « même les spécialistes continuent de faire référence à la puissance des anciennes ampoules ». L'équivalence en watts, par rapport aux anciennes ampoules, figure généralement sur les emballages. À garder en tête : un éclairage direct nécessite moins de lumière. À prendre en compte aussi, la taille de la pièce et / ou de la zone éclairée, ainsi que la hauteur du plafond.

La **couleur** de la lumière joue également un rôle : si elle tire sur le rouge, elle crée une ambiance chaleureuse. Le bleu, qui rappelle celle du soleil, permet lui de mieux reconnaître les teintes. Bon à savoir si l'on fait de la peinture ou du bricolage... Certains magasins spécialisés offrent la possibilité d'effectuer un test chez soi.

À noter également que les fameuses **étiquettes-énergie** viennent d'être remises à jour selon un standard plus strict ! Pas de panique donc si votre LED dernier cri affiche un D, voire un E : cela correspond en réalité à du A+ ou du A++ de l'ancienne version.

Et lorsqu'une ampoule arrive en **fin de vie**, un vieux modèle à filament ou une ampoule halogène peut partir à la poubelle, mais pas les autres, qui contiennent au mieux des composants électroniques, au pire des éléments chimiques comme du mercure. À rapporter dans un commerce spécialisé ou à la déchèterie. **O**



Mon *sweet-home* est-il sain ?

Amiante, radon, formaldéhydes... les polluants intérieurs sont partout ! Quels sont les risques et comment agir ? Éléments de réponse avec Antoine Indaco, ingénieur chimiste spécialisé et expert chez CSD Ingénieurs SA à Lausanne.

Texte SYLVIE ULMANN

amiante

Depuis 1991, il est interdit de l'utiliser en construction ou en isolation.

On en trouve où ? Dans les bâtiments datant d'avant 1991, dans les cimentés ou sous une forme stabilisée de ciment (notamment dans l'Eternit) ; dans les colles pour le linoléum, les catelles de salle de bains ou de cuisine. On l'employait aussi sous forme de laine pour isoler les tuyaux, le chauffage ou les toitures. Présent dans les crépis et les faux plafonds, il se planque parfois, mélangé à du béton, dans une dalle, voire dans les joints des fenêtres.

Ce qu'on risque. L'amiante cause des affections des voies respiratoires, voire des cancers (asbestoses).

On fait quoi ? En cas de doute ou si l'on prévoit une rénovation ou une démolition, on demande un diagnostic. Depuis une dizaine d'années, une directive l'exige pour ce type de travaux. Cette directive est cantonale, mais il incombe aux communes de l'appliquer, ce qui crée des disparités – les plus grandes disposent de spécialistes, les autres se débrouillent avec les moyens du bord.

métaux lourds

Outre le plomb, le cobalt, le nickel et le zinc sont aussi en ligne de mire.

On en trouve où ? Principalement dans les vieilles peintures de radiateurs et de murs.

Ce qu'on risque. Intoxication du sang, leucémie, voire saturnisme menacent les enfants, surtout les petits, qui lèchent volontiers ce type de surface.

On fait quoi ? On remplace ces peintures – aujourd'hui, elles contiennent de moins en moins de métaux lourds. Attention, comme il faut poncer l'ancienne couche avant d'en poser une autre, on fera appel à des pros ! Formés, ils savent quelles sont les mesures de protection adéquates à prendre pour effectuer ces opérations sans danger.

PCB

Cette abréviation désigne la grande famille des polychlorobiphényles, qui compte 209 membres ! Une loi et une ordonnance fédérales exigent d'analyser leur concentration ; des directives de la Confédération détaillent la façon de réaliser les travaux et d'éliminer ces polluants – la filière change selon la quantité présente dans les déchets.

On en trouve où ? Dans les constructions antérieures à 1986, année où la Suisse les a interdits. Ils se présentent sous la forme d'une pâte grise que l'on retrouve principalement dans les joints des fenêtres, les murs et les dalles, ainsi que dans les peintures imperméabilisantes (elles aussi grisâtres).

Ce qu'on risque. Comme ils s'accumulent dans les tissus gras, ils peuvent occasionner des affections cutanées si on les absorbe en masse, voire endommager le foie, la rate et les reins, ou encore affaiblir le système immunitaire.

On fait quoi ? On mandate des pros pour analyser et remplacer les éléments incriminés.

PCP

Abrégé PCP, le pentachlorophénol est un fongicide et un insecticide.

On en trouve où ? Entre 1960 et 1995, il servait à préserver le bois des attaques parasitaires.

Ce qu'on risque. Cancérigène et bioaccumulable, il peut causer des maux de tête et des irritations des muqueuses. C'est en outre un perturbateur susceptible d'affecter le fonctionnement de la thyroïde.

On fait quoi ? Un diagnostic bâtiment permet de repérer et d'éliminer cette substance, particulièrement dangereuse lorsque l'on ponce ou travaille une surface qui en contient. Méfiance aussi avant d'utiliser des produits retrouvés dans le grenier du chalet ou qui traînaient à la cave...

COV

Les composés organiques volatils sont une grande famille qui comprend notamment les formaldéhydes.

On en trouve où ? Les formaldéhydes, justement, sont présents dans certains bois et dans les colles des panneaux agglomérés. D'autres COV peuvent se nicher dans les joints de fenêtres, dans les solvants de certaines peintures, ainsi que dans les vernis à ongles.

Ce qu'on risque. Ils dégagent une odeur irritante pour les voies respiratoires. À la clé principalement, toux et maux de tête.

On fait quoi ? L'OFSP a édicté des valeurs limites d'exposition ; le standard Minergie fixe aussi un nombre maximum de milligrammes par mètre cube d'air ambiant. Dans tous les cas, préférer les composants naturels pour les peintures ou les matériaux isolants (laine de mouton, cellulose), les produits solubles à l'eau pour vitrifier un parquet, par exemple. Et aérer si l'on vient d'en (faire) poser un ou d'acquiescer un meuble !

radon

Ce « polluant naturel » – un gaz radioactif – est présent dans certaines roches. Le site de l'OFEV propose une carte recensant les régions concernées.

On en trouve où ? Généralement dans les sous-sols, où il a tendance à s'accumuler.

Ce qu'on risque. Une surexposition à la radioactivité, qui peut entraîner des leucémies et d'autres cancers.

On fait quoi ? Si l'on envisage de construire, effectuer des mesures préalables pour, le cas échéant, prévoir un vide sanitaire sous le bâtiment et un système d'évacuation. Après coup, un diagnostic permet de déterminer les actions appropriées. Bon à savoir : tout dispositif d'aspiration, cheminée ou hotte, risque de le faire remonter dans la maison.

HAP

Champions de l'étanchéité, les hydrocarbures aromatiques polycycliques se présentent souvent sous la forme d'une épaisse couche noire.

On en trouve où ? Ils se nichent volontiers dans les produits traités au goudron ou au bitume utilisés pour isoler les joints ou les toitures. Les cigarettes et les revêtements des routes en contiennent également, de même que les denrées cuites au barbecue.

Ce qu'on risque. Irritations des voies respiratoires, voire cancers.

On fait quoi ? L'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED) de 2015 pose un cadre. On profite d'une rénovation pour remplacer ces matériaux par des plus naturels. Sinon, arrêter de fumer ou ne pas surconsommer des grillades est toujours une bonne idée.

moisissures

Ce sont des champignons à première vue inoffensifs, qui se présentent sous forme de surfaces noirâtres, brunes ou vertes.

On en trouve où ? Ces organismes adorent l'humidité et s'installent donc volontiers à la salle de bains et à la cuisine, où ils colonisent notamment les joints et les coins.

Ce qu'on risque. Les spores qu'ils dégagent sont irritantes ; elles peuvent déclencher des allergies, surtout chez les enfants.

On fait quoi ? On veille à bien ventiler les locaux. Si cela ne suffit pas, on demande un diagnostic par mesure infrarouge et, le cas échéant, on fait poser des déshumidificateurs pour éviter qu'elles ne prennent leurs aises et prolifèrent. Deux normes SIA entrent en jeu : la 180, contre l'humidité, et la 271, qui porte sur l'étanchéité des bâtiments. ●

Forum go2050

Une conférence
sur les rénovations
énergétiques
organisée par
le magazine GO 2050

PROPRIÉTAIRES NEUCHÂTELOIS

À vos marques, prêts, rénovez !

PROGRAMME

18 h **Accueil des participants**

Mot de bienvenue, présentation des intervenants

18 h 15 **Début de la conférence**

**Enjeux et cadre réglementaire
des rénovations énergétiques dans le canton**

INTERVENANT:

Steeve Michaud Service de l'énergie et de l'environnement

**Rénover, oui, mais comment ? Analyse
du bâtiment, planification, demandes
de subventions et financement:
l'essentiel à savoir avant de se lancer**

INTERVENANTS:

Marc Chapatte Expert CECB,
responsable de projet énergie chez DPC

Marie-Laure Chapatte Responsable RSE
à la Banque cantonale de Neuchâtel

**Chauffage et production
d'électricité solaire :
deux leviers d'action
pour un habitat durable**

INTERVENANTS:

Jean-Luc Juvet Conseiller incitatif
Chaudfroid renouvelable, fondateur
de Juvet Consulting Group

Steve Krebs Spécialiste solaire chez Viteos

Quand?

Jeudi 21 novembre 2024

Où?

Stade de la Maladière

Espace Gilbert Facchinetti
Rue de la Pierre-à-Mazel 10
2000 Neuchâtel

Modalités

L'entrée est gratuite !

Inscrivez-vous en
scannant ce code QR



PARTENAIRES

Cleantech
Western Switzerland
Sustainability Cluster
Alps

viteos
toutes vos énergies

suisseénergie

BCN

20 h **Cocktail dînatoire**

Les enjeux énergétiques du parc immobilier neuchâtelois

Vous envisagez d'effectuer des travaux d'assainissement énergétique de votre bien immobilier? Le Forum organisé à Neuchâtel par **GO 2050** s'adresse à vous! À quelques jours de l'événement, nous avons demandé à un expert de nous aider à planter le décor.

Texte **LA RÉDACTION DE GO 2050**

Protéger l'environnement, réaliser des économies à long terme et augmenter la valeur d'un bien immobilier: voilà le tiercé gagnant des rénovations énergétiques! Pour chaque propriétaire, entreprendre ce type de travaux constitue également une contribution non négligeable à la transition écologique de la Suisse. Un quart environ des émissions de CO₂ dans le pays provient en effet du secteur des bâtiments. Et le chantier est colossal! À l'heure actuelle, à peine 1% des biens immobiliers sont rénovés chaque année dans notre pays, soit un rythme encore bien trop lent.

DAVANTAGE DE SUBVENTIONS

En la matière, le canton de Neuchâtel fait toutefois figure de bon élève. L'augmentation

«Il faut d'abord réduire les besoins de chaleur, puis couvrir les besoins restants avec une énergie renouvelable.»

MARC-HERMANN SCHAFFNER

constante du montant des subventions engagées dans le cadre du Programme Bâtiments – plus de 10 millions de francs en 2023, soit une hausse de 48% par rapport à 2017 – en est un bon indicateur. À noter également que 62% des subventions versées aux propriétaires ont été allouées à l'assainissement de l'enveloppe

des bâtiments. «Nous espérons que cela fait écho au message adressé depuis toujours par le canton: d'abord réduire les besoins de chaleur, puis couvrir les besoins restants avec une énergie renouvelable», relève Marc-Hermann Schaffner, chef de la section Énergie du Service de l'énergie et de l'environnement du canton de Neuchâtel. «Cela peut aussi indiquer que le parc immobilier neuchâtelois est plus ancien et en moins bon état que la moyenne des cantons», ajoute-t-il.

UNE LOI SUR L'ÉNERGIE AMBITIEUSE

Entre incitations et contraintes, la loi neuchâteloise sur l'énergie est sans doute aussi l'une des plus ambitieuses en Suisse. En cas de remplacement d'une installation de chauffage dans un bâtiment d'habitation, elle impose ainsi aux propriétaires de privilégier un système qui fonctionne exclusivement avec des énergies renouvelables, dès lors que c'est techniquement faisable et que cela n'engendre pas de surcoût. À défaut, il demeure possible de conserver une installation basée sur une énergie fossile, à condition toutefois d'introduire au moins 20% d'énergie renouvelable ou de réduire d'au moins 20% les besoins thermiques du bâtiment. En pratique, près de 90% des propriétaires réalisant des travaux optent pour une nouveau système basé sur une énergie renouvelable. Une tendance qualifiée de «très réjouissante» par Marc-Hermann Schaffner, qui rappelle encore la nécessité de mener une réflexion globale pour tout projet de rénovation énergétique. Vous souhaitez en savoir plus? Rendez-vous le jeudi 21 novembre! ●

OÙ EN EST-ON ?

Nombre de bâtiments existants chauffés →

32 700

Nombre de chaudières alimentées par une énergie fossile →

20 000

Nombre de logements équipés de chauffages électriques →

900

Nombre de bâtiments mal isolés (enveloppe de classe énergétique F ou G) →

18 000

(hors bâtiments protégés)

Nombre de bâtiments rénovés depuis vingt ans →

6500

SOURCE : ÉTAT DE NEUCHÂTEL, SERVICE DE L'ÉNERGIE ET DE L'ENVIRONNEMENT



25%

des émissions de CO₂ en Suisse proviennent des bâtiments

40%

de la consommation finale d'énergie provient des bâtiments

66%

des bâtiments sont chauffés par des énergies non renouvelables

MOINS DE 1%

des bâtiments sont rénovés chaque année

La check-list des rénovations

De nombreux paramètres sont à prendre en considération lors d'un projet de rénovation. Voici l'essentiel à savoir pour ne pas se tromper.

Texte **LA RÉDACTION DE GO 2050**

AVANT DE SE LANCER

Par où commencer la rénovation de ma maison? Combien cela va-t-il me coûter? Comment être sûr de faire les meilleurs choix? Avant d'entreprendre quoi que soit, il est recommandé de contacter un spécialiste – architecte, ingénieur, expert en énergie ou artisan. Le plus souvent, celui-ci préconisera la réalisation d'un audit énergétique complet afin de dresser un état des lieux du bâtiment, de fixer les priorités et d'estimer les coûts des travaux. Une construction est en effet constituée de nombreux éléments – enveloppe (toiture, façades, fenêtres, sols, etc.) et installations techniques (chauffage, aération, électricité, etc.). Modifier l'un d'entre eux sans considérer les autres est ainsi susceptible de poser des problèmes par la suite.

CECB, KÉSAKO?

L'analyse complète d'une habitation par un expert accrédité permet d'établir un CECB (Certificat énergétique cantonal des bâtiments). Celui-ci constitue l'étiquette-énergie du bâtiment, évaluant de A à G l'efficacité de son enveloppe, son bilan énergétique global et les émissions directes de CO₂ qu'il génère. Valable dix ans, un CECB Plus peut servir de base pour l'obtention de subventions en vue de réaliser des travaux. Il peut aussi être utile dans le cadre d'une demande de crédit bancaire ou lors de la vente du bien immobilier.

À noter que dans le canton de Neuchâtel, l'établissement d'un CECB Plus est obligatoire pour toute demande de subvention de plus de 10 000 francs en lien avec la mesure « Isolation thermique des éléments de construction ». Un CECB doit également être établi pour les bâtiments d'habitation dont le permis de construire a été délivré avant le 1^{er} janvier 1990 et dans lesquels au moins cinq logements sont raccordés à une installation de chauffage central.

FINANCEMENT ET PROGRAMMES DE SUBVENTIONS

Il est recommandé d'entamer suffisamment tôt le dialogue avec un établissement bancaire afin de discuter des possibilités de financement des travaux et de les intégrer dans la planification du projet de rénovation. De nombreuses aides financières sont par ailleurs disponibles dans le canton de Neuchâtel pour encourager les propriétaires à assainir leurs biens immobiliers, sans compter les exonérations fiscales. Programme Bâtiments, Programme ProNovo



(dévolu à la mise en place de panneaux solaires photovoltaïques) ou encore subventions communales: il est possible de se faire facilement une première idée de ce à quoi on peut prétendre sur www.francsenergie.ch.

ISOLATION DU TOIT ET DES FAÇADES

Outre la réalisation d'économies d'énergie substantielles, la rénovation énergétique de l'enveloppe d'un bâtiment permet aussi de réduire

les investissements lors du remplacement du système de chauffage. Une bonne isolation est en effet primordiale pour éviter toute déperdition de chaleur en hiver – et tout risque de surchauffe en été. De nombreuses rénovations de façades prévoient, si possible, une isolation extérieure. Cette solution permet notamment de réduire les ponts thermiques et de limiter les risques de condensation.

SYSTÈME DE PRODUCTION DE CHALEUR RENOUVELABLE

Aujourd'hui, les chauffages au gaz ou au mazout sont majoritairement remplacés par des pompes à chaleur (PAC) ou par des raccordements à un chauffage à distance (CAD) alimenté principalement par une énergie renouvelable ou des rejets de chaleur. À noter que le remplacement d'un système existant de chauffage électrique décentralisé nécessite la mise en place d'un nouveau réseau de distribution hydraulique de chaleur alimentant un chauffage de sol ou des radiateurs. Dans certains cas, il peut être judicieux de privilégier plutôt un poêle automatique à pellets.

INSTALLATION SOLAIRE

Pour installer des panneaux solaires photovoltaïques chez soi, et couvrir ainsi une partie de ses besoins en électricité, il faut un ensoleillement suf-

fisant, un toit et/ou une façade en bon état et un accès au réseau électrique. Un système de batteries permet en outre d'augmenter la consommation propre de son habitation, et donc de bénéficier de plus d'autonomie par rapport au réseau électrique.

Le rayonnement solaire peut aussi être utilisé pour produire de la chaleur à l'aide de capteurs solaires thermiques, ce qui permet de produire de l'eau chaude sanitaire et/ou de fournir un appoint au chauffage. ○

Sources et infos complémentaires

Subventions du Programme Bâtiments (Neuchâtel)

→ www.leprogrammebatiments.ch/fr/cantons/neuchatel/

Programme Chauffez renouvelable de SuisseEnergie

→ www.chauffezrenouvelable.ch

Certificat énergétique cantonal des bâtiments

→ www.cecb.ch

Pour vous aider

L'expert CECB accrédité

Les propriétaires peuvent recourir à un expert CECB, spécialisé dans les domaines de l'analyse énergétique et du conseil à la rénovation énergétique de bâtiments, pour être informés sur l'efficacité énergétique de leur bien. Cet expert pourra en outre les conseiller, notamment sur les étapes de rénovation et sur l'obtention de subventions.



Liste officielle des experts CECB →

Le conseiller incitatif « Chauffez renouvelable »

Financé à 100% par l'Office fédéral de l'énergie, la prestation de conseil incitatif « Chauffez renouvelable » est offerte gratuitement aux propriétaires. Elle permet de bénéficier de l'expertise d'un spécialiste agréé sur le remplacement d'un système de chauffage fossile ou électrique par une installation recourant à une énergie renouvelable. ○



Infos, conditions et liste des conseillers agréés →



ÉCONOMIE DU PARTAGE

Ce qui est à moi est à vous !

La mutualisation peut être comparée à l'entraide d'autrefois. Portée par des considérations écologiques et des préoccupations économiques, cette approche, jadis évidente, refait surface aujourd'hui. Tour d'horizon d'une pratique 2.O.

Texte **JOËLLE LORETAN** • Illustrations **DENIS KORMANN**

 Depuis quelques années, on sent le vent de la propriété tourner : les pratiques comme le coworking, le covoiturage ou les jardins partagés sont devenus fréquentes. Ces initiatives s'inscrivent dans l'économie du partage, ou mutualisation (*lire l'encadré*), qui repose sur une idée simple : favoriser l'usage plutôt que la possession. Comme l'illustre Rachel Botsman, auteure, conférencière et considérée comme la pionnière l'économie du partage : « Vous avez besoin du trou, pas de la perceuse ! » Les bibliothèques, ludothèques, marchés aux puces et magasins de seconde main sont également des

exemples de mutualisation, tout comme le simple prêt d'une brouette ou d'une machine à raclette à vos voisins. Et l'éventail des domaines concernés est large. Grâce aux réseaux sociaux et aux plateformes en ligne, cette approche s'est amplement démocratisée, créant un réseau virtuel qui tisse des liens réels et où les biens et les services circulent, gratuitement ou contre rétribution.

C'EST DANS LES VIEUX POTS...

L'origine supposée de la mutualisation remonte à 1978, lorsque les universitaires américains Marcus Felson et Joe L. Spaeth évoquèrent « des événements dans lesquels une ou plusieurs personnes consomment des biens ou des services économiques dans un processus qui consiste à se livrer à des activités communes ». Mais le concept n'a pas attendu la théorie pour se concrétiser. Il rappelle en effet l'entraide d'autrefois, une époque où les priorités et le niveau de vie ne permettaient pas à chacun de posséder tout ce qu'il désirait. Les biens et les savoirs se partageaient, notamment dans l'agriculture. « Dès le haut Moyen Âge, les communautés villageoises cultivaient ensemble des zones de forêts et de champs, des biens communaux utilisés collectivement », précise le Musée national suisse. Chantal Peyer, co-fondatrice du Hub des possibles et auteure du podcast *2040 j'y vais !*, résume parfaitement l'esprit de l'approche, lorsqu'elle réagit aux nouvelles règles européennes qui renforcent le droit à la réparation (*lire*

Clarifions les termes

ÉCONOMIE DU PARTAGE

Aussi appelée économie de la fonctionnalité ou de l'usage, ou encore mutualisation, elle repose sur l'accès temporaire (gratuit ou non) à des biens ou services, plutôt que sur leur possession.

ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Ce modèle cherche à prolonger la durée de vie des produits, réduire notre consommation de matières premières et, de fait, nos déchets. Il repose sur les principes de partage, de réutilisation, de réparation, de rénovation ou encore de recyclage, en opposition au modèle linéaire actuel qui extrait, fabrique, consomme, puis jette.

ÉCONOMIE PARTICIPATIVE

Elle se concentre sur l'implication active des citoyens dans des initiatives économiques et/ou sociales, souvent via des projets collaboratifs.

ÉCONOMIE SOCIALE ET SOLIDAIRE

Ensemble d'entreprises (y compris coopératives, associations, fondations) dont le fonctionnement et les activités sont fondés sur la solidarité et l'utilité sociale. Elles adoptent des modes de gestion démocratiques, voire participatifs, alors que le profit individuel est proscrit. 

l'encadré en page 29). Bien que saluant l'avancée, elle se demande comment nous en sommes arrivés à légiférer sur ce qui était autrefois naturel. « Nous célébrons une loi qui nous donne le droit de faire ce que nos parents et grands-parents considéraient comme une évidence : réparer nos machines à laver et nos frigos, et limiter ainsi les déchets et le gaspillage. »

MONNAIE, MONNAIE, MONNAIE

L'économie du partage s'inscrit dans le cadre plus large de l'économie circulaire et repose sur l'échange, le don ou le prêt entre pairs. La location fait également partie de l'approche, mais peut présenter une face plus sombre, avertit Dunia Brunner, chargée de projet au Centre de compétences en durabilité (CDD) de l'Université de Lausanne (UNIL). « Lorsqu'on adopte une logique économique domestique et raisonnable, avec une réelle volonté de réduire la consommation des ressources, c'est pertinent. Mais si on vise le profit à outrance, on risque de sortir de la notion d'économie circulaire », précise celle qui est également l'auteure d'un ouvrage sur l'économie circulaire (*L'économie circulaire : agir pour une Suisse durable*, Presses polytechniques et universitaires romandes, collection Savoir Suisse, 2023). Elle épinge ici des plateformes comme Uber ou Airbnb, accusées de concurrence déloyale et de pratiques sociales douteuses, qui maximisent les profits en multipliant les transactions, sans chercher à réduire la consommation de ressources. « C'est une récupération d'un modèle d'économie alternative », déplore la docteure en droit. Un avis partagé par l'ancienne conseillère nationale et aux États Adèle Thorens Goumaz, aujourd'hui professeure associée en politiques territoriales et éthique à la Haute École d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud (HEIG-VD). « C'est la face sombre de l'économie de partage », ajoute-t-elle. Dans ce dossier, nous nous concentrons sur sa face claire.

PARTAGER, ÇA FAIT DU BIEN

Car, sous cet angle, l'économie du partage fait du bien à la nature, à notre porte-monnaie et à nos liens humains. Voyons plutôt. L'idée qui sous-tend la pratique est de prolonger la durée de vie de nos objets, afin de réduire la pollution liée à l'extraction des matières premières, à la production, au transport, au conditionnement et à l'élimination en fin de vie. Pour maintenir les objets « dans la boucle », il est ainsi indispensable d'en prendre soin et de les réparer, plutôt que de les jeter à la moindre déféction. C'est ainsi que l'on voit fleurir depuis quelque temps des ateliers de réparation un peu partout en Suisse romande, et qui présentent aussi l'avantage de stimuler les initiatives citoyennes et l'économie locale. Mention spéciale à La Bonne Combine, pionnier en Suisse romande, qui répare les objets du quotidien depuis plus de quarante ans ! En évitant l'achat de produits



neufs, on économise ainsi de l'argent, tout en redéfinissant notre rapport aux objets et en valorisant les échanges humains, d'égal à égal. Car le fait d'interagir de manière horizontale valorise aussi la confiance et le lien. Les services de réparation permettent en outre de garder la main sur la manière dont fonctionnent nos objets.

FAITES CE QUE JE DIS, PAS CE QUE JE FAIS !

Mais l'approche a aussi ses limites, liées à la disponibilité, à la fréquence d'usage et à nos propres comportements. Ainsi, les offres sont encore limitées à certains domaines ou services, puisque la mutualisation n'a de sens que pour des ressources sous-exploitées (vous ne louerez pas un bien que vous utilisez au quotidien). Nos comportements ne seraient quant à eux pas alignés avec la théorie, selon les résultats d'une étude sur l'économie circulaire et du partage réalisée en 2023. Les chercheurs en sciences politiques de l'École polytechnique fédérale de Zurich révèlent ainsi que « si les Suissesses et les Suisses sont favorables à l'économie circulaire et soutiennent les mesures visant à la promouvoir, leur volonté personnelle d'y contribuer est faible. La population présente un comportement circulaire peu développé et reste encore hésitante à l'idée de partager des biens. » Au chapitre des limites, « attention également

à l'effet rebond ! » ajoute Dunia Brunner, du Centre de compétences en durabilité de l'UNIL. « On peut se demander si un service comme PubliBike favorise un réel report modal, ou si c'est juste une production supplémentaire de matériel. Une ville inondée de trottinettes électriques s'inscrit-elle vraiment dans une réduction du gaspillage ? »

LE CAS DE LA VOITURE

Un exemple emblématique de l'économie du partage s'incarne en Suisse dans la coopérative Mobility. Née en 1997, elle fait suite à la fusion de deux coopératives d'habitants dans le canton de Nidwald, désireuses d'utiliser des véhicules, sans les acheter. Depuis, « les voitures rouges » se sont largement implantées dans notre pays. Elles sont au nombre de 3000, dont 600 électriques. Le projet V2X, mené par Mobility en collaboration avec plusieurs partenaires, illustre par ailleurs une autre forme de mutualisation : celle de l'énergie. Démarré en 2022 et achevé au printemps 2024, le projet a exploré le potentiel des voitures électriques pour stabiliser le réseau électrique grâce à la technologie V2G (vehicle-to-grid). « Nous avons utilisé 50 véhicules électriques équipés de la charge bidirectionnelle pour réinjecter de l'énergie dans le réseau, lorsqu'ils ne sont pas en circulation, explique

→ Suite du texte en page 26

Réparabilité: l'Europe fait un pas en avant

Pour que nos objets puissent être partagés et utilisés sur le long terme, il est essentiel de pouvoir les entretenir et les réparer. Un pas important en faveur de l'économie du partage vient d'être franchi au niveau européen.

Le 23 avril 2024, le Parlement européen donnait un coup de pouce à la réparation des objets, en adoptant une directive sur le « droit à la réparation » pour les consommateurs. Les États membres auront vingt-quatre mois (après approbation officielle par le Conseil) pour mettre en œuvre au moins une mesure visant à promouvoir la réparation, comme des bons de réparation, des financements, des cours de réparation, etc. L'intérêt est écologique et économique, comme le montrent les chiffres communiqués par le Parlement européen: l'élimination prématurée des biens engendre 261 millions de tonnes

d'équivalent CO₂ dans l'Union européenne (soit environ deux fois les émissions de la Suisse en 2021), alors que les consommateurs perdent près de 12 milliards d'euros en remplaçant au lieu de réparer. Les nouvelles règles devraient générer 4,8 milliards d'euros de croissance au sein de l'Union européenne. Il sera donc bientôt plus simple et meilleur marché pour nos voisins européens de réparer plutôt que d'acheter du neuf.

La Suisse avance timidement

Lors de sa session du printemps 2024, le Parlement suisse a adopté la révision de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, basée sur l'initiative « Développer l'économie circulaire en Suisse ». La révision pose les bases légales pour encourager cette économie. Cependant, comme l'explique Dunia Brunner, chargée de projet au Centre de compétences en durabilité à l'Université de Lausanne, le Conseil fédéral peut fixer des exigences concernant la mise sur le marché

des produits, leur réparabilité et la disponibilité des pièces détachées, ou encore introduire un indice de réparabilité. Mais il n'est pas obligé de le faire. Il faudra ainsi attendre les ordonnances de mise en œuvre pour avoir plus de clarté. « On a fait un pas dans la bonne direction, mais on ne sait ni comment, ni quand ça va être fait », tempère la docteure en droit, qui rappelle par ailleurs qu'en Suisse, l'application concrète peut prendre du temps. Beaucoup de temps. « La loi sur la protection de l'environnement comporte depuis le début des années 1990 une disposition permettant d'interdire la mise sur le marché de produits à usage unique. Le Conseil fédéral a la compétence de la mettre en œuvre, mais il ne l'a jamais utilisée. » Si les clés légales de la circularité et de la mutualisation sont donc entre les mains de nos sages, rien n'empêche toutefois la population d'agir sans attendre d'y être contrainte! 🟡



Stéphanie Gonzalez, porte-parole suisse romande pour Mobility. L'idée est de réinjecter de l'énergie dans le réseau électrique et ainsi contribuer à le stabiliser. »

UN MODÈLE D'AFFAIRES QUI TOURNE

Cette approche encourage petit à petit les entreprises à repenser leur modèle économique, en proposant des solutions basées sur l'utilisation plutôt que sur la propriété. C'est le cas de la maison Elite, qui propose depuis 2012 déjà un service de location de matelas haut de gamme pour les hôtels. Une méthode inspirée de... la voiture. « Notre CEO vient du monde de l'automobile, où le leasing est possible depuis de nombreuses années; il a voulu appliquer la même logique aux matelas », explique Philippe Labouchère, responsable des opérations. « Avec ce service, on a l'habitude de dire qu'on ne vend pas le matelas, mais son utilisation. » Il se dit satisfait de ce choix, et conscient de la nécessité d'adapter les pratiques. « Au niveau écologique, on sait qu'on fonce droit dans le mur si on ne change rien. Les entreprises qui seront là dans dix ans sont celles qui auront intégré une vision locale favorisant les circuits courts, et inscrivant leurs activités dans la diminution des émissions de CO₂. » Elite assure également l'entretien et la désinfection des matelas, tout comme la gestion des données récoltées via les capteurs intégrés dans la literie. « Il est ainsi possible de suivre précisément l'état de chaque pièce et d'éviter des dépenses inutiles pour les hôteliers, qui peuvent changer leur literie au fur et à mesure des besoins », précise le responsable. Mais pour une entreprise, il ne s'agit pas « simplement » d'adapter un modèle d'affaires, mais de le changer. Adèle Thorens Goumaz est toutefois persuadée que transiter vers l'économie du partage ouvre de nouvelles opportunités aux entrepreneurs. « Les entreprises doivent pouvoir continuer à générer du profit et de la valeur, tout en réduisant la consommation de



ressources. Avec l'économie du partage, c'est possible, puisqu'on gagne de l'argent en proposant de la location plutôt que la vente. L'économie de fonctionnalité et l'économie circulaire sont compatibles avec le système capitaliste actuel, qui reste extrêmement flexible. »

UN (GRAND) PAS DE PLUS

Pour que la démarche soit impactante, il faudrait aller encore plus loin, notamment avec le soutien des politiques publiques. Les leviers d'action sont multiples, comme le souligne Adèle Thorens Goumaz. « Les villes, les communes et les cantons peuvent soutenir financièrement les initiatives qui vont dans le sens de la mutualisation, leur donner de la visibilité ou encore faire de la place à l'approche dans les nouveaux projets (quartiers, immeubles) et proposer des solutions aux habitants. L'économie circulaire et celle du partage doivent devenir un réflexe dans la promotion économique. » Même son de cloche du côté de Mobility, qui

précise toutefois que c'est au niveau communal que se trouvent les plus grands leviers d'action. « On travaille avec les communes pour pousser l'autopartage et on voit des signaux positifs, avec des règlements communaux qui intègrent petit à petit un soutien à l'approche. Mais il faudrait que ça soit davantage soutenu par les autorités », affirme Stéphanie Gonzalez, de Mobility. « Quand on décide par exemple de réduire le nombre de voitures ou de places de parc, ce serait bien que, indépendamment des sensibilités cantonales, le carsharing soit vu comme une solution. » Pour Adèle Thorens Goumaz, le potentiel de la mutualisation est encore grand : « Ça demande un peu de créativité, mais si on a pu le faire avec des objets aussi personnels que des voitures et des matelas, on peut le faire avec beaucoup d'autres choses. L'économie du partage est déjà présente dans de nombreux domaines, mais on pourrait la généraliser afin qu'elle prenne encore plus de parts de marché. »

Les initiatives liées à l'économie du partage se multiplient

De plus en plus de communes soutiennent ces projets, tandis que les cantons commencent à leur offrir une meilleure visibilité. Les exemples ci-dessous ne sont qu'un – minuscule – aperçu des actions existantes dans la région. En quelques clics sur internet, vous en découvrirez beaucoup d'autres !

Le programme « Vivre ensemble », lancé en mai 2023 dans le cadre du plan climat cantonal, vise à fédérer les acteurs de l'économie du partage et à renforcer la résilience locale face aux enjeux climatiques. Avec un budget de 400 000 francs sur quatre ans, le canton prévoit plusieurs appels à projets d'ici à 2027 pour soutenir des initiatives locales et renforcer l'entraide. Un catalogue en ligne recensera à terme les projets.

→ www.ne.ch/vivre-ensemble

L'initiative « Ne jetez plus » propose un répertoire de près de 130 adresses sur le Littoral pour encourager la réparation, le troc et l'achat en seconde main. Ce projet facilite l'accès à des alternatives concrètes pour prolonger la durée de vie des objets.

→ www.ne-jetez-plus.ch

VADEC

Piles au lithium: un danger dans nos poubelles!

Quand elles sont mal utilisées, mal triées ou endommagées, les batteries lithium-ion chauffent et s'enflamment. Leur concentré d'énergie peut notamment provoquer des incendies dans les installations de gestion de déchets, avec de graves répercussions sur l'environnement, la santé et les biens.

On les trouve partout. Utilisées dans les domaines techniques comme l'informatique, la téléphonie, la mobilité électrique, etc., les batteries lithium-ion ou lithium-polymère sont aussi présentes dans de nombreux produits jetables comme les cigarettes électroniques, les cartes d'anniversaire animées, les baskets lumineuses et autres gadgets. Un son, une lumière, un mouvement, une impulsion électrique, une batterie, une prise ou un câble sont autant d'indices qui doivent alerter sur la nature de ces objets. Car il s'agit de ne pas faire n'importe quoi au moment de s'en débarrasser! En pratique pourtant, seules 20% des batteries au lithium sont triées et recyclées. Un pourcen-



tage bien trop bas, alors que les départs de feu qu'elles causent sont en forte augmentation. Bien qu'équipées de systèmes de sécurité réduisant les risques pour les utilisateurs, les batteries au lithium peuvent en effet s'enflammer en cas de mauvaise manipulation, et ce, tout au long de leur cycle de vie. Le danger d'incendie augmente particulièrement en cas de non-respect des règles d'utilisation, mais aussi lorsque les batteries au lithium ou les appareils ou objets qui en contiennent sont mélangés avec d'autres déchets. Les opérations de collecte peuvent en effet causer des chocs favorisant leur combustion, par exemple au moment de la compression des déchets dans les bennes des véhicules. Plusieurs incendies causés par des batteries au lithium ont d'ailleurs marqué récemment l'actualité – feux de camions-poubelles ou de centres de tri, notamment. Afin d'éviter ces catastrophes, il est indispensable que chacun d'entre nous prenne conscience de ces risques et adopte les bonnes pratiques. Hors de question donc de se débarrasser des batteries au lithium et des appareils qui en contiennent en les mettant à la poubelle. Il faut tout simplement les rapporter dans les commerces, qui

ont l'obligation de reprendre gratuitement les objets proposés dans leur assortiment, ou les déposer dans une déchèterie. 🟡



Infos pratiques

Campagne de sensibilisation des établissements cantonaux d'assurance de Suisse romande
<https://attention-batteries.ch>

INOBAT, responsable de la filière de tri et recyclage des piles et accumulateurs
www.inobat.ch

Campagne de sensibilisation Swiss Recycle
www.risqueincendie.ch

vadec
 Réseau de valorisation des déchets - Arc jurassien
www.vadec.ch

Panorama des start-ups cleantech

Commandez
votre exemplaire
dès maintenant



 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'énergie OFEN



Service de la promotion
de l'économie et de
l'innovation (SPEI)

PME

Cleantech
Western Switzerland
Sustainability Cluster **Alps**

 **SWITZERLAND
GLOBAL
ENTERPRISE**
enabling new business

 **energypolis**
INDUSTRIE 17

ALPANA >
VENTURES

 **Technology Fund**
GUARANTEES FOR ECONOMIC CLIMATE PROTECTION

P&TS
INTELLECTUAL PROPERTY

INNOVAUD 

 **swissnex**

the **ark**

 **Fondation Suisse
pour le Climat**

CO₂

Capter pour décarboner

Même le GIEC est formel: pour atteindre nos objectifs climatiques, il faudra aussi compter sur la séquestration du carbone. De quoi s'agit-il? Où en est-on en Suisse? On fait le point avec le professeur Lyesse Laloui, directeur du Laboratoire de mécanique des sous-sols, de géo-énergie et de séquestration du CO₂ de l'EPFL.

Texte **ÉLODIE MAÎTRE-ARNAUD**

C harbon, pétrole, gaz naturel: depuis la révolution industrielle, l'économie mondiale carbure aux énergies fossiles et relargue dans l'atmosphère des quantités de CO₂ de plus en plus importantes. Ce puissant gaz à effet de serre s'y accumule, induisant des effets néfastes pour l'environne-

PHOTO: DR • GÉNÉRÉE À L'AIDE D'UNE INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

ment et le climat. Dans la foulée de l'Accord de Paris en 2015, de nombreux pays – dont la Suisse – se sont engagés à atteindre l'objectif zéro émission net d'ici à 2050, c'est-à-dire à ne plus émettre davantage de CO₂ que ce que l'environnement est capable d'absorber. Si d'importants efforts doivent ainsi être déployés pour limiter les émissions, certaines seront toutefois inévitables. Dès lors, que faire des émissions incompressibles que les puits naturels ne pourront pas absorber ?

« Jusqu'à présent, la technologie la plus efficace en termes de volume est de capter le CO₂ et de le mettre sous terre », répond Lyesse Laloui, directeur du Laboratoire de mécanique des sous-sols de l'EPFL. Pour l'Office fédéral de l'environnement, le développement du captage du carbone et stockage (CCS) est « non seulement indispensable sur le plan de la politique climatique, mais offre également l'occasion à la

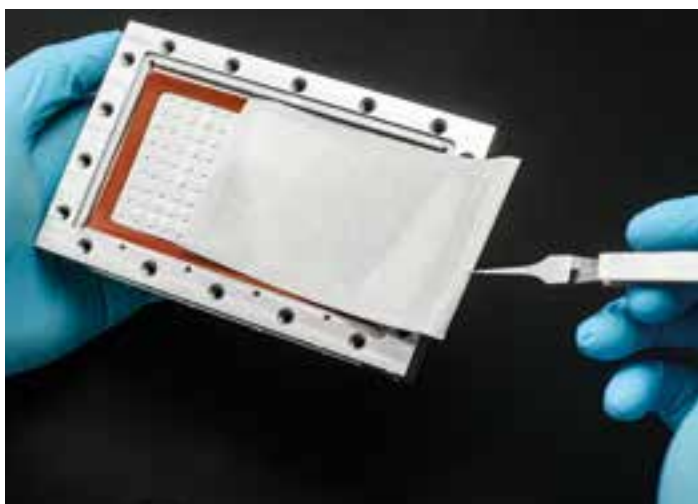
Suisse de consolider sa position de pôle scientifique et économique de premier rang sur la scène internationale » (voir les exemples de start-up ci-dessous).

SOUS TERRE, LE CO₂ SE MINÉRALISE

À ce jour, plusieurs technologies permettent de capter le CO₂ en sortie de cheminée ou dans l'atmosphère. Mais selon Lyesse Laloui, le plus efficace et le plus rentable consiste à le capter à la source, directement auprès des industries les plus polluantes comme la chimie, les cimenteries ou les aciéries. Comme n'importe quel fluide, le CO₂ peut ensuite être transporté dans des pipelines ou des wagons ou camions-citernes vers un lieu de stockage souterrain. « Il est injecté dans des roches poreuses à plus de 800 m de profondeur, où il atteint un état dit supercritique lui permettant d'occuper un

volume 500 fois plus petit qu'à la surface », explique le spécialiste. Plus léger que l'eau saumâtre naturellement présente dans ce type de « réservoir », il a tendance à remonter jusqu'à ce qu'il soit bloqué par une roche imperméable. Au fil du temps, il se minéralise, devenant lui-même une roche.

Et la technologie n'est pas nouvelle. C'est l'industrie pétrolière qui s'est lancée la première dans la séquestration de CO₂ à large échelle, pas dans une démarche durable, mais dans le but d'augmenter la productivité des puits d'extraction. Les tout premiers projets européens ont ainsi vu le jour en Norvège, il y a une trentaine d'années. « On séquestre aujourd'hui une cinquantaine de millions de tonnes de CO₂ par an dans le monde », précise Lyesse Laloui, avant de relativiser : « Une goutte d'eau dans la mer par rapport aux émissions mondiales ! » (plus de 37 milliards de tonnes en 2023).



Des nano-filtres pour les cheminées industrielles

Fondée en 2024 sur le campus d'Energypolis (VS), Divea s'adresse aux industries qui veulent diminuer l'impact environnemental de leurs activités. Sa technologie permet de capter le CO₂ en sortie de cheminée.

Comment ça marche ? Les membranes développées par Divea sont composées de graphène. De l'épaisseur d'un atome, ce sont, à ce jour, les plus fines du monde, ce qui doit permettre de pouvoir les installer sur n'importe quelle cheminée industrielle. Ces filtres sont aussi très efficaces, puisqu'ils sont à même de capter 90% du CO₂ contenu dans les fumées, et ce, sans avoir besoin de chaleur pour fonctionner.

On en est où ? Validée en laboratoire, la technologie est installée depuis quelques mois sur un démonstrateur opérant à petite échelle, au sein du laboratoire d'innovation de Gaznat, à Aigle (VD). La start-up s'intéresse d'abord au marché suisse, mais de grands acteurs du secteur de l'aluminium ont déjà fait part de leur intérêt pour les membranes de Divea.



Des kits mobiles pour décarboner le fret

Qaptis (VS) développe des kits mobiles pour capturer le CO₂ directement à bord des poids lourds. L'ambition de cette spin-off de l'EPFL, fondée en 2021, est de contribuer à accélérer la décarbonation du transport routier à travers le monde.

Comment ça marche ? Installés sur n'importe quel véhicule thermique déjà en service, ces kits de retrofit doivent permettre de capter jusqu'à 90% des émissions de CO₂ des poids lourds en déplacement. Stocké à bord à l'état liquide, le CO₂ pourra être déchargé et pris en charge afin d'être traité ou valorisé par les filières spécialisées.

On en est où ? Des tests de captage de CO₂ ont démontré l'efficacité de cette technologie en régime stationnaire et Qaptis se prépare à présent à faire des essais sur un camion en déplacement. Elle estime que la commercialisation de 5000 kits d'ici à 2030 pourrait permettre d'économiser jusqu'à 250 kilotonnes de CO₂ par an dans le secteur des poids lourds.

DIX ANS DE RETARD EN SUISSE

Qu'en est-il en Suisse ? « Nous émettons environ 35 millions de tonnes de CO₂ chaque année », poursuit Lyesse Laloui. « Près d'un tiers pourraient être captées et séquestrées sur notre territoire, ce qui permettrait, en théorie, d'atteindre quasiment nos objectifs de réduction des émissions. » Alors pourquoi n'avons-nous pas encore déployé le CCS, bien qu'efficace et mature ? Outre des coûts élevés, le spécialiste relève un manque de volonté politique. Même si la capture de CO₂ figure en bonne place dans la stratégie climatique à long terme de notre pays, la Suisse semble en effet s'orienter vers une séquestration à l'étranger. « Le sous-sol relève de la compétence cantonale et, à ma connaissance, seule la législation du canton d'Argovie comporte une disposition qui pourrait permettre l'injection souterraine de CO₂ sur son territoire », précise Lyesse Laloui. « En

attendant, nous avons pris un retard d'au moins dix ans dans ce domaine ! »

Certaines industries suisses prennent d'ailleurs les devants pour trouver des solutions afin d'exporter leur CO₂ vers des réservoirs de stockage – et diminuer ainsi le montant de la taxe carbone à laquelle elles sont soumises (120 francs par tonne). « Plusieurs pays du nord de l'Europe sont en train de créer des hubs afin de récupérer le CO₂ capté dans d'autres pays via un réseau de pipelines dédié, puis de le séquestrer », ajoute Lyesse Laloui.

UNE RESSOURCE À EXPLOITER

Si l'on envisage le CO₂ comme une ressource, et non pas uniquement comme un déchet, il est également possible de diminuer certaines émissions résultant de procédés basés sur des énergies fossiles en réutilisant le carbone pour produire des carburants, des plastiques ou encore

des agrégats destinés à la fabrication de ciment. On parle alors de captage du carbone et utilisation (CCU). « Ces technologies ont un impact minime par rapport à l'enfouissement du CO₂, mais rien n'empêche de jouer sur plusieurs tableaux », relève toutefois Lyesse Laloui.

Reste que pour certains, le CCS et le CCU relèveraient davantage du greenwashing que de véritables solutions en faveur du climat. Doit-on ainsi y voir une façon de cacher le CO₂ sous le tapis plutôt que de s'attaquer à la diminution des émissions ? « Absolument pas ! » répond Lyesse Laloui. « Tout le monde s'accorde à dire que nous devons réduire nos émissions. » Il affirme toutefois qu'il est peu probable de parvenir à infléchir la courbe dans les années à venir. « Dans ces conditions, la séquestration apparaît comme la technologie la plus efficace pour contribuer à une diminution nette du CO₂ présent dans l'atmosphère », conclut-il. ●



Des unités de captage dans l'air ambiant

Fondée en 2009, Climeworks (ZH) est aujourd'hui le leader mondial de l'élimination du CO₂ atmosphérique. Elle développe en ce sens des installations de capture directe dans l'air et compte déjà parmi ses clients de nombreuses multinationales souhaitant atteindre le net zéro.

Comment ça marche ? C'est grâce à une structure poreuse, combinée à un cycle simple utilisant la vapeur d'eau, que Climeworks parvient à extraire les molécules de CO₂ présentes dans l'air ambiant. Contrairement au captage à la source, cette solution peut donc techniquement être installée partout. L'usine la plus récente est en cours de déploiement en Islande. Elle est dotée d'une capacité nominale annuelle d'élimination de 36 000 tonnes de CO₂.

On en est où ? Une technologie de troisième génération a été dévoilée par Climeworks au mois de juin dernier. Elle doit permettre d'éliminer deux fois plus de CO₂ avec deux fois moins d'énergie. La première unité de captage à en être équipée sera construite en Louisiane, avec le soutien du Département de l'énergie américain.



Une technologie de stockage dans le béton

Spin-off de l'EPFZ, Neustark (BE) a été fondée en 2019. Depuis lors, elle perfectionne sa technologie de stockage du CO₂ dans le béton de démolition sous forme de calcaire. En 2030, l'entreprise ambitionne d'éliminer définitivement de l'atmosphère un million de tonnes de CO₂.

Comment ça marche ? Neustark récupère le CO₂ au cours d'un processus de valorisation du biogaz. Ce CO₂ est capturé et liquéfié, avant d'être transporté vers des sites de stockage, où il est utilisé pour enrichir du béton de démolition utilisé dans la construction de routes ou la production de béton recyclé. Ce processus de minéralisation transforme le CO₂ en calcaire, qui se lie à la surface des granulés de béton de démolition.

On en est où ? À la fin de l'année, Neustark comptera une trentaine d'unités de stockage en activité en Suisse et dans plusieurs pays d'Europe. Et 40 autres installations sont d'ores et déjà planifiées. D'ici à 2030, l'entreprise vise une capacité annuelle de stockage d'un million de tonnes de CO₂ via ce processus de minéralisation. ●



Le tour de Suisse en van solaire

On a bien volé au photovoltaïque, pourquoi ne pas utiliser cette énergie pour rouler et s'offrir des vacances plus vertes ? La jeune équipe de Soleva a relevé le défi !

Texte **SYLVIE ULMANN**

L'aventure a démarré autour d'un feu de camp, il y a trois ans et demi. Évoquant leurs rêves de voyage, les cinq futurs cofondateurs s'interrogeaient : ces projets étaient-ils compatibles avec leur envie de durabilité ? Rappelons que selon l'Office fédéral de l'environnement, en 2019 en Suisse, le transport personnel représentait 32 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre. En outre, l'Union européenne prévoit de bannir tous les véhicules à carburant fossile d'ici

à 2035, voire 2025 pour certains. De quoi se demander s'il existerait un moyen de parcourir le monde en toute autonomie en ayant un impact environnemental proche de zéro.

« À un moment, nous nous sommes dit qu'un van solaire, ça devrait pouvoir rouler », se souvient Tobia Wyss. Le hasard faisant bien les choses, chaque membre de l'équipe possède un savoir-faire utile à l'aventure : Tobia, qui travaille dans la rénovation de bâtiments, est titulaire d'un master en gestion de l'énergie et durabilité de l'EPFL. Il a déjà une traversée de l'Eurasie à vélo à son actif. Il mène, avec son binôme Matthieu Bourgois, la conception et la construction du système solaire pliable grâce auquel le van recharge ses batteries hors réseau. « Nous avons aussi des spécialistes en mécanique, électricité et menuiserie », complète-t-il. De quoi transformer le rêve en réalité.

DES PANNEAUX SOLAIRES LÉGERS

Après avoir levé près de 30 000 francs grâce au financement participatif, l'équipe – qui a entre-temps créé une association baptisée

Soleva pour chapeauter le projet – récupère un vieux Peugeot J9 de 1987. Elle remplace son moteur thermique par un électrique, un processus appelé rétrofit. « Nous avons choisi de conserver l'ancienne transmission pour faciliter l'homologation. Mais si c'était à refaire, nous la changerions, car elle engendre des pertes et nous aurions gagné en autonomie », relève Tobia Wyss.

Le « carburant » – l'énergie électrique – est capté par des panneaux solaires légers. La surface du toit ne suffisant pas à générer assez d'énergie pour que l'engin soit autonome, l'idée est venue de le doter de panneaux déployables, afin de multiplier par quatre la surface de charge. L'équipement est en outre inclinable, de manière à l'orienter de façon optimale pour capter les rayons du soleil. Lors d'une belle journée estivale, il est donc ainsi à même de produire de quoi parcourir 150 km (250 km avec une charge pleine). Le plus : même repliés, les panneaux continuent d'alimenter le moteur, puisqu'un quart de leur superficie demeure exposé à la lumière. Mais pas question que le véhicule reste bloqué en cas de grisaille : « Nous avons également prévu de pouvoir le recharger à une borne électrique standard ou rapide », souligne Tobia Wyss.

SENSIBILISER SANS CULPABILISER

Car, dès le départ, l'équipe s'était fixé pour but d'effectuer un long voyage à bord de l'engin. À la clé cette année, un tour de Suisse. Une variante plus appropriée pour tester le dispositif que le

périple de trois mois en direction de l'Asie initialement imaginé. Reste que cette destination lointaine pourrait bien figurer au programme de Soleva prochainement – à suivre donc. En attendant de rouler sur des terres plus exotiques, Soleva a ainsi fait ses preuves sur sol helvétique : outre quelques problèmes techniques mineurs – « nous nous sommes retrouvés à souder des câbles à 3 h », se rappelle Tobia –, le van a vaillamment honoré les 37 événements prévus aux quatre coins du pays entre mi-juin et début août. Les premières semaines, une météo maussade et un planning serré ont obligé les occupants à utiliser les bornes de recharge. « Mais la deuxième partie du périple, grâce au beau temps, a presque entièrement pu être réalisée en solaire », se félicite Tobia.

But de la tournée : informer le public. Pas question d'adopter un discours moralisateur. Des Grisons à la Suisse romande, le van et son équipage ont rencontré une grande variété de personnes. Ils ont fait halte dans des classes, pour sensibiliser les élèves aux enjeux de la consommation énergétique. « Parce que nous avons perdu toute notion de la quantité d'énergie nécessaire à nos déplacements », souligne Tobia.

C'est que l'engin, véritable centrale solaire sur roues, ne se contente pas de rouler propre. On peut aussi employer l'énergie emmagasinée

pour faire tourner un dispositif tiers. Il a ainsi notamment alimenté une scène au Festival des 5 Continents à Martigny, un cinéma en plein air à Grimentz et une silent party à Jaun. De quoi esquisser des perspectives d'utilisation, y compris dans des circonstances moins festives. « Pourquoi pas en cas de catastrophe naturelle, par exemple », souligne Tobia Wyss.

« Grâce au beau temps, la deuxième partie du périple a presque entièrement pu être réalisée en solaire. »

Tobia Wyss

ET APRÈS ?

Cerise (bio) sur le gâteau : l'intérieur, qui peut accueillir trois dormeurs, a été entièrement transformé avec des matériaux recyclés ou naturels. Au menu, du liège recyclé, de la laine grise

de mouton, du bois. Il sera bientôt équipé d'un poêle. Alimenté par des mini-bûches, celui-ci produira un petit feu cosy qui permettra d'employer le van même lorsque les jours (et surtout les nuits !) fraîchissent. L'aménagement inclut également cuisine à induction, frigo, douche et toilettes sèches. L'avenir ? « Nous avons listé les points à améliorer ; il s'agit principalement de détails qui rendraient l'utilisation plus confortable et l'intérieur plus ergonomique », souligne l'ingénieur.

Ensuite, les pistes sont multiples. Bien que relativement onéreuse, la transformation a séduit une petite vingtaine de personnes. Une réalisation en série permettrait de faire baisser les coûts. « Mais c'est difficile à imaginer, car chaque modèle a ses spécificités », relève Tobia Wyss. « Une option consisterait à trouver une alliance avec un fabricant qui intégrerait cette variante dans la production de véhicules disposant d'une assez grande surface de toit. » Autre possibilité : proposer des kits de rénovation, à l'instar des pionniers de l'énergie solaire. « Nous pourrions vendre les plans et les pièces, après quoi particuliers ou garagistes effectueraient eux-mêmes les transformations. » Une opération complexe, certes pas à la portée de tous les as du tournevis, mais qui pourrait aussi avoir de l'avenir. Encore une affaire à suivre. ●



L'équipe de Soleva a transformé une vieille camionnette en camping-car entièrement alimenté par le soleil. L'intérieur du véhicule a également été entièrement modifié avec des matériaux recyclés ou naturels.

DERNIÈRE MINUTE

Nous apprenons avec tristesse qu'un incendie majeur a détruit le prototype de fourgonnette solaire, ainsi que tout l'équipement. Si la cause de l'incendie reste pour l'heure indéterminée, l'équipe de Soleva affirme que le compartiment des batteries n'a pas été touché par les flammes : « Les systèmes de sécurité ont parfaitement rempli leur rôle et ont permis de conserver les piles intactes. »

Nous souhaitons bon courage aux membres de l'équipe de Soleva et espérons qu'ils sauront rebondir afin de poursuivre cette belle aventure ! ●

La tendance est exponentielle. Depuis près de dix ans, les fonds de placement dits durables font leur nid dans la finance. En effet, un nombre croissant d'investisseurs, petits ou grands, sont enclins à placer leur argent dans des fonds ESG – un acronyme qui désigne les investissements prenant en compte les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance. Que se cache-t-il derrière ce type de fonds ? En quoi divergent-ils d'un investissement classique ? Peuvent-ils vraiment contribuer à résoudre la crise climatique ? Pour démêler le vrai du faux, nous avons sollicité l'expertise de Sébastien Dubas, co-responsable de la communication au sein de la Fondation Ethos, une institution qui regroupe des caisses de pension et institutions suisses et dont le but est de promouvoir l'investissement socialement responsable et de favoriser un environnement socio-économique stable et prospère au bénéfice de la société civile actuelle et future.

1 Les placements durables ne sont pas évalués de la même manière que des placements classiques

VRAI. En plus des indices purement financiers tels que la marge et la rentabilité, les placements dits durables intègrent d'autres critères d'évaluation. Ces critères extra-financiers se rassemblent sous l'acronyme ESG. Ils constituent le cadre utilisé pour mesurer la performance non financière d'une entreprise en matière d'environnement, de société et de gouvernance. Cela permet ainsi aux investisseurs (institutionnels comme particuliers) d'évaluer si, par exemple, une entreprise prend des mesures pour réduire son empreinte carbone, se soucie de sa gouvernance et traite bien ses employés. Les critères ESG brossent ainsi un portrait complet de l'entreprise.

2 Il y a différentes manières d'investir dans la finance durable

VRAI. Il existe plusieurs stratégies d'investissement selon le profil et les envies de l'investisseur. Et cela, grâce aux évolutions recensées dans la courte histoire de la finance durable : « Il y a dix ans, on analysait surtout la manière dont une entreprise gérait ses risques en lien avec les critères ESG », explique Sébastien Dubas. « C'est-à-dire sa gestion des risques liés au réchauffement climatique ou à ses émissions de CO₂, ou les risques d'être pénalisée par les consommateurs ou la justice dans ces domaines. » Désormais, les analystes regardent comment les entreprises gèrent leurs risques ESG, mais également l'impact environnemental et social de leurs produits et services. On parle ainsi d'investissements à impact : « On regarde des deux côtés de la médaille, car une

Le vrai / Faux de la finance durable

À mesure que la lutte contre le changement climatique gagne en visibilité, le thème des investissements qui prennent en compte les critères environnementaux, sociaux et de gouvernance des entreprises s'impose auprès des investisseurs institutionnels et privés. Mais de quoi s'agit-il ? Pour mieux comprendre, nous avons soumis six affirmations à un spécialiste.

Texte **MEDHI ATMANI**



entreprise peut très bien respecter les critères ESG en termes de gestion de risques, mais ne pas prendre de mesures concrètes et efficaces pour les atténuer », poursuit le spécialiste. Aux investisseurs ensuite de faire leur marché et de se positionner sur le type de fonds qui leur correspond et son degré d'impact. Soit il s'agit d'avoir un impact direct en investissant dans les entreprises qui prennent des mesures en faveur de la transition énergétique, soit il s'agit d'accompagner les entreprises existantes pour qu'elles s'améliorent.

3 Les placements durables sont moins rentables que des placements classiques

VRAI ET FAUX. Tout est question de temps et de patience. Les placements financiers classiques visent avant tout le profit et le rendement à court terme, tandis que les placements durables sont des investissements sur le long terme. Le rendement et le profit existent donc, mais se mesurent sur une échelle plus longue. Prenons l'exemple du pétrole : une entreprise qui mise uniquement sur cette ressource, sans se diversifier pour se préparer à l'après-pétrole, disparaîtra nécessairement un jour. À l'inverse, une entreprise pétrolière qui investit massivement dans les énergies renouvelables et la transition énergétique réduira peut-être ses marges sur le court terme, mais aura davantage de chances d'exister sur le long terme. En tant qu'actionnaires, les investisseurs disposent d'ailleurs de nombreux outils pour encourager les entreprises à s'améliorer sur le plan de la durabilité.

4 La finance durable ne fait pas l'unanimité

VRAI. Entre ceux qui pensent que ce n'est pas aux investisseurs de s'occuper de durabilité et ceux qui croient que les affaires ont un rôle à jouer dans ce domaine, la finance durable divise. Dans le camp des optimistes, l'Europe, où la finance durable a beaucoup progressé depuis une décennie. Les raisons sont simples : « On constate toutes et tous que la situation de la planète se dégrade, et la pression médiatique et de la société civile augmente », explique Sébastien Dubas. Dans le cadre des caisses de pension, les assurés peuvent eux aussi faire pression pour que l'argent de leur retraite soit investi dans des placements durables, en phase avec les enjeux actuels. Pour ses détracteurs, la finance durable compte trop de critères et coûte donc plus cher, puisqu'il faut les analyser. Et, selon eux, cela nuirait à la performance : « Plusieurs études ont démenti ces critiques », précise Sébastien Dubas. C'est aux États-Unis que la fronde est la plus importante. L'argument ? Ce ne serait pas aux investisseurs de se pencher sur ces questions de durabilité, mais aux directions des entreprises.

5 Les placements verts sont du greenwashing

VRAI ET FAUX. Depuis qu'elles proposent des fonds d'investissement durables, les entreprises sont régulièrement accusées de greenwashing. Parfois à raison. En septembre 2023, un gestionnaire d'actifs allemand a ainsi dû payer une amende historique aux États-Unis

après avoir faussement affirmé à ses investisseurs américains que sa gestion intégrait des facteurs ESG. La finance durable se serait bien passée de cette très mauvaise publicité ! Au-delà des soupçons de greenwashing, il reste difficile de mesurer si les actions prises en faveur de la durabilité sont dues à la pression des actionnaires, de la société, d'un nouveau management ou d'une simple prise de conscience écologique.

6 En Suisse, la finance durable est soumise à une réglementation stricte

FAUX. À mesure que la finance durable gagne en maturité, plusieurs voix s'élèvent en Suisse pour une réglementation qui s'inspirerait de ce qui existe dans l'Union européenne. Car, jusqu'à présent, la Suisse a surtout misé sur l'autorégulation. C'est-à-dire que ce sont aux acteurs du secteur de trouver un accord et non à la Confédération. Tout l'inverse de l'Union européenne, dont l'approche repose sur des lois et des directives strictes, impliquant des sanctions. Sébastien Dubas plaide pour davantage de réglementation, en précisant toutefois que « les acteurs suisses sont indirectement soumis à la réglementation européenne s'ils veulent vendre leurs fonds d'investissement durables dans l'Union ». ●



Augustin Fragnière

DIRECTEUR ADJOINT DU CENTRE DE DURABILITÉ | UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

DÉNI CLIMATIQUE

« On touche aux limites de notre rationalité collective »

Un sondage réalisé par l'Institut IPSOS révèle que 36% de la population mondiale refuse l'origine humaine du changement climatique, contre 34% en 2022 et 31% en 2019. Nous avons demandé à Augustin Fragnière de nous aider à en savoir plus sur celles et ceux qui rejettent les faits scientifiques.

Propos recueillis par JOËLLE LORETAN

Augustin Fragnière est directeur adjoint du Centre de durabilité à l'Université de Lausanne. Docteur en sciences de l'environnement et philosophe, il a mené des recherches sur les enjeux éthiques et politiques des problèmes environnementaux. Il a aussi étudié le climat-scepticisme, qu'il enseigne à la Faculté des géosciences et de l'environnement. Il nous éclaire sur le phénomène.

go2050 **Commençons par ce chiffre évoqué en introduction : en 2023, 36% des personnes remettaient en cause l'origine humaine du changement climatique au niveau mondial. Que vous inspire ce pourcentage ?**

Augustin Fragnière Il est inquiétant, c'est certain. On parle quand même du tiers environ de la population mondiale ! Mais il n'y a toutefois pas que des climat-sceptiques militants, mais aussi des personnes influencées par des discours trompeurs. Il est important de distinguer la désinformation, soit des jugements basés sur des informations manquantes ou biaisées, de la désinformation, qui vise délibérément à fausser l'information pour semer le doute dans le public.

Le terme climat-sceptique évolue et prend différentes formes. Pouvez-vous nous expliquer ?

Le scepticisme, donc le doute en tant que méthode, est à la base de la démarche scientifique : on examine les preuves et on en tire des conclusions. Le climat-scepticisme fait l'inverse : il manipule les preuves pour soutenir une

conclusion préétablie. De plus en plus de scientifiques souhaitent alors se réapproprier le terme de scepticisme et préfèrent parler de « déni climatique » ou de « climato-dénialisme ». Je préfère parler de rejet de la science climatique, et il prend trois formes : nier l'existence du réchauffement climatique – même si cette position devient difficile à soutenir –, nier son origine humaine ou minimiser ses impacts avec des arguments du type « on s'adaptera ». Une nouvelle forme émerge avec le « discours de l'inaction » : on ne rejette pas les faits scientifiques, mais on va dire qu'il est trop tard, trop compliqué ou trop coûteux d'agir. On voit également des attaques contre les institutions, comme le GIEC, accusées de manque de légitimité scientifique et de politisation.

D'où vient le climat-scepticisme et comment la désinformation que vous évoquez a-t-elle favorisé son développement ?

Depuis les années 1980, les industries fossiles financent des campagnes de désinformation sur le climat. On a par exemple retrouvé des documents d'ExxonMobil qui prédisaient précisément la hausse des températures à la fin du siècle, mais l'entreprise a choisi de semer le doute, reprenant au passage les tactiques de l'industrie du tabac et celles utilisées dans d'autres dossiers comme les pluies acides ou le trou dans la couche d'ozone. Les mêmes scientifiques qui avaient combattu le consensus sur ces questions se sont ensuite mis au service des énergies fossiles. Les données historiques montrent une recrudescence du climat-scepticisme juste avant

le sommet de Copenhague en 2009 (COP15), qui était censé aboutir à un accord majeur sur la réduction des émissions à très long terme, mais qui a été un échec. En cause : une offensive de désinformation. L'opinion publique sur la question climatique a alors chuté et a mis du temps à remonter la pente, avant de redescendre après la crise de la Covid. On observe toutefois un phénomène paradoxal : alors que la montée du complotisme touche aussi bien le climat que la Covid, ou encore des mouvements comme les « platistes », la confiance dans la science reste très élevée au sein du grand public en Europe et en Suisse.

Peut-on cependant dégager des traits communs ou un profil type parmi celles et ceux qui rejettent la science climatique ?

On retrouve des caractéristiques récurrentes. Par exemple, les gens qui ont une propension aux théories du complot sont plus enclins à remettre en cause des vérités établies, y compris sur le climat. Des recherches en psychologie sociale, notamment dans les pays anglo-saxons comme les États-Unis, où le climat-scepticisme est très fort, montrent que l'idéologie et l'affiliation poli-



« La confiance dans la science reste très élevée au sein du grand public en Europe et en Suisse. »



tique sont des facteurs clés du rejet de la science climatique, bien plus que le niveau d'éducation, l'âge ou le sexe. La méfiance envers la science du climat est fortement corrélée à l'orientation politique et, avec le temps, des boucles de renforcement se créent. Le rejet du changement climatique devient alors presque une identité de groupe, comme chez les républicains américains. D'autres études montrent aussi que l'affinité avec le marché libre joue un rôle : les personnes qui soutiennent un marché dérégulé ont tendance à accorder peu de confiance aux constats scientifiques. L'explication est simple : pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, les solutions passent forcément par davantage de régulation de la production, voire de la consommation, ce qui va à l'encontre de leur vision.

Pensez-vous qu'il existe des aspects légitimes dans les arguments des personnes qui contestent le consensus scientifique ?

Sur le constat de base que le climat se réchauffe à cause des activités humaines, la science est tellement solide qu'il n'y a rien à retenir. En revanche, sur les solutions, le débat est plus ouvert. L'économie, les sciences politiques ou les relations internationales appliquées à la problématique de la réduction des émissions de gaz à effet de serre offrent des perspectives, mais l'introduction de mesures concrètes dans le contexte politique de chaque pays peut créer des frictions. On a par ailleurs longtemps pensé que le rejet du changement climatique était lié à un manque d'information, mais c'était une illu-

« Le changement climatique n'est pas une grande conspiration où tout le monde s'unit pour vous tromper. »

sion. Ces tendances en hausse montrent que les causes profondes se trouvent dans des ressorts psychologiques et idéologiques. Le climatoscepticisme doit être analysé sous cet angle, plus que comme un simple déficit d'information. Et il en dit long sur notre difficulté à dépasser nos intérêts personnels et nos idéologies.

Face aux propos d'un climatosceptique, il peut être difficile de savoir comment réagir de manière constructive. Quelle est, selon vous, la meilleure façon de répondre ?

Entrer dans le jeu des arguments et contre-arguments est souvent inefficace. Mieux vaut simplement réaffirmer le consensus scientifique et demander à son interlocuteur sur quelle légitimité il s'appuie pour remettre en question le travail de milliers de scientifiques qui étudient le changement climatique depuis un siècle.

Comment les quelques négateurs du changement climatique qu'il cite peuvent-ils en savoir plus que le consensus largement établi au sein de la communauté scientifique ? Le changement climatique n'est pas une grande conspiration où tout le monde s'unit pour vous tromper ; des spécialistes du monde entier ont consacré leur carrière à ce sujet et sont unanimes. Ce consensus aussi est un fait avéré. Les voix contraires sont archiminoritaires et presque toujours le fait de non-spécialistes.

En tant que scientifique engagé sur les questions climatiques, comment vivez-vous ce phénomène à titre plus personnel ?

Je ressens parfois du découragement, car peu de constats scientifiques sont aussi clairs et affirmés que celui du changement climatique. En travaillant dans le domaine, on voit aussi les décennies de recherches minutieuses et l'énorme communauté engagée. Et pourtant, ça ne suffit pas. Je pense qu'on touche aux limites de notre rationalité collective : quand on refuse de voir une situation, tous les arguments scientifiques du monde ne suffisent pas. ●

Pour aller plus loin, selon Augustin Fragnière :

- Skepticalscience.com, ce site démonte les arguments typiques des climatosceptiques en expliquant pourquoi ils sont erronés.
- « Les marchands de doute » d'Erik M. Conway et Naomi Oreskes. Ce livre aborde la manière dont les lobbys industriels ont semé et sèment le doute sur les sujets climatiques.

Noël plus vert : un peu de bon sens !

Voici quelques pistes à explorer dans cinq domaines critiques pour vivre les Fêtes sans vous fâcher avec la nature ou avec vos proches.

Texte **SYLVIE ULMANN**



LE SAPIN

Il y a les tenants du vrai en bois et les fans de l'artificiel, à base de pétrole et d'aluminium. Écologiquement parlant, le bon vieux pin Douglas qui perd ses épines mais embaume votre salon est évidemment le meilleur choix. Pas question de dégainer votre hache, à moins de couper ce végétal sur un terrain dont vous êtes propriétaire. À l'achat, visez un sapin issu de forêts locales gérées de façon durable plutôt que son cousin venu du bout du monde, même s'il est meilleur marché. Mais il y a d'autres options. Si vous avez un jardin, décorez un arbre et prenez l'apéro à l'extérieur, autour d'un brasero alimenté en bois de la région. Si vous vivez en appartement, faites marcher votre imagination : ornez la monstera ou le ficus de vos guirlandes et angelots favoris ou transcendez une étagère ou une échelle vintage. Si vous aimez bricoler, remontez-vous les manches : Pinterest regorge de tutos et de techniques permettant de transformer deux palettes ou trois branches en sapin original. En prime, cela vous occupera (ainsi que les enfants !) un dimanche pluvieux.

LES CADEAUX

Le pire : l'option « gadgets pour tout le monde ». Et pour sortir des incontournables bons cadeaux, un plan B : le tirage au sort, où chacun reçoit à l'avance le nom d'une personne à qui offrir quelque chose, ce qui diminue le casse-tête. Plan B (bis) : faites présent d'un peu de temps et emmenez vos proches en balade, découvrir un nouvel endroit ou un restaurant inédit. Plan B (ter) : pour les enfants, regroupez-vous et limitez-vous à un ou deux cadeaux plus onéreux, certes, mais qui leur feront vraiment plaisir, au lieu d'une foule de petits présents qu'ils s'empresseront d'oublier dans un coin.



LES EMBALLAGES

Pensez aux furoshiki, ces carrés de tissu dont les Japonais, champions de l'élégance naturelle, raffolent. Là aussi, les tutos fourmillent sur Pinterest et YouTube. Remplacer le papier par des pages de quotidiens ou de magazines constitue une autre option et peut en outre vous apporter des sujets de discussion !



À TABLE

Le menu « végétarien pour tout le monde » est le plus green... mais risque de ne pas faire l'unanimité ! L'alternative : privilégier les produits bios et locaux. Réservez viande, volaille ou poisson chez votre commerçant préféré, dans votre village ou quartier ; allez chercher vos légumes à la ferme ou au marché. Dans les verres aussi, versez en priorité des vins du terroir et (idéalement) biologiques.



LES BOUGIES

Incontournables pour créer l'ambiance, les bougies ont tendance à produire de la suie lorsque leur mèche est trop longue ou lorsque l'on souffle dessus pour les éteindre. Raccourcissez la mèche à 6-8 mm avant de l'allumer et utilisez la pointe de vos ciseaux pour la moucher en la trempant dans la cire. Aérez suffisamment et gardez ces lumignons à l'œil pour éviter tout risque d'incendie. Sans danger, leurs cousines à pile, truffées de composants électroniques, sont bien moins green. Quant aux guirlandes, oubliez celles récupérées dans le grenier de Grand-Maman et investissez dans des versions LED. ○



+41 79 459 27 40 

projet@solarpconsulting.ch 

Chemin de Praz 23, Box 21,
22 et 44, 1424 Champagne 





+41 79 459 27 40 

www.alphasolarsystems.ch 

info@alphasolarsystems.ch 

Route de Boudry 22a, 2016 Cortaillod 

Premier, Unique et Différent, le Groupe SOLAR PLUS :



Au Cœur de vos Projets Energétiques

- Installations solaires clés en main
- Toitures, façades, talus, centrales au sol
- Panneaux souples, Lightseeds et colorés
- Carports solaires
- Stockage batteries, hydrogène, volants d'inertie
- Bornes de charge
- Pompes à chaleur
- Maintenance, SAV, dépannages



Sur le Canton de Neuchâtel et partout en Suisse
La Qualité et le Service sont nos objectifs quotidiens.

SUNGROW
Clean power for all

 **ENPHASE**


HUAWEI

TrinaSolar
The power behind the panel

 **JOLYWOOD**

Weidmüller 
The Interface Partner

Optez pour un chauffage efficace.

Vers un avenir
autonome, durable
et intelligent.



viteos.ch/pompe-a-chaaleur

Pompe à chaleur

Vos avantages

- Économique et durable
- Projet clé en main
- Large choix de produits
- Prix compétitif



viteos