



# L'après-nucléaire en réalité

**VAUD** Quel est le potentiel des énergies renouvelables? Quels investissements implique leur développement? La ministre Jacqueline de Quattro répond

**Daniel Audétat**

**J**acqueline de Quattro est en colère. Depuis la catastrophe nucléaire que subit le Japon, tout le monde semble d'accord pour «sortir du nucléaire». Très bien, mais pour aller où?

## La contradiction écologique

La cheffe du Département vaudois de la sécurité et de l'environnement a une idée très précise de la direction à prendre. Ces dernières années, elle a travaillé avec le Service cantonal de l'énergie (SEVEN) à ouvrir la voie au développement des nouvelles énergies renouvelables: éolien, solaire et même géothermie. Sans parler de l'énergie renouvelable traditionnelle qu'est l'hydraulique.

Résultat? «J'ai sur mon bureau plus de 800 projets bloqués.» Autant de projets pour une production d'énergie «verte» qui sont combattus par des opposants qui invoquent notamment la protection du paysage ou de la nature. Alors Jacqueline de Quattro appelle les «environnementalistes» à prendre la juste mesure de la situation. Et à faire la part des choses: «Les oppositions systématiques ne sont plus crédibles. Il nous faut trouver un équilibre entre les besoins de la

protection du paysage et la nécessité des énergies renouvelables.»

## Dernier moment pour voir venir

Publiées en 2007, les perspectives énergétiques de la Confédération proposent divers scénarios pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub> et contenir l'augmentation de la consommation d'électricité d'ici à 2035.

Le plus rigoureux de ces scénarios, dit scénario 4, repose sur la «société à 2000 watts». Dans son programme de législation 2007-2012, le gouvernement vaudois a opté pour une stratégie à long terme qui se rapproche davantage du scénario 3, plus modéré. Pour autant, il ne sera pas facile à atteindre. Car malgré la croissance à venir de la population, malgré le recours à l'électricité qui va augmenter pour assurer les besoins en mobilité, le Conseil d'Etat table sur une toute petite hausse de la consommation d'électricité.

Pour son programme de législation 2012-2017, le gouvernement cantonal qui sera élu au printemps prochain devra donc prendre en compte la nouvelle donne imposée par le drame de Fukushima. Le renouvellement des centrales nucléaires est compromis. C'est dire qu'il sera difficile de reconduire

les contrats d'approvisionnement électrique avec les pays voisins. Ces accords arrivent pourtant bientôt à leur terme. «Le marché n'est plus loin du point de rupture», prévient Jacqueline de Quattro.

## Le pari de l'emballement

Pour la ministre vaudoise, le développement du courant vert permettra justement de réduire la dépendance du canton vis-à-vis de l'étranger: «Le potentiel des énergies renouvelables pourrait faire passer notre taux d'autosuffisance de 25 à 50% en vingt-cinq ans.»

Evidemment, une telle reconversion coûtera cher. Rendu public en février 2010, le rapport Weinmann sert de base à un «Programme vaudois visant à améliorer l'efficacité énergétique et à développer la production d'énergie renouvelable». Avec pour horizon 2035, ce document évalue l'investissement global à 40 milliards de francs «si le souhait était d'effectuer toutes les mesures». Dans une perspective plus réaliste, ce coût est ramené entre 20 et 30 milliards de francs, suivant les scénarios.

Mais les auteurs du rapport et le Service cantonal de l'énergie ont également évalué le «coût de l'inaction»: quelque 730 millions par an, sur une durée de vingt-cinq ans...

Jacqueline de Quattro ne s'arrête pas en si bon chemin: «Développer les énergies renouvelables, c'est aussi développer la recherche et les emplois dans le canton.» D'ici à l'été, le Conseil d'Etat devrait se prononcer sur la nouvelle Conception de l'énergie et la nouvelle loi cantonale que lui propose sa ministre de l'Environnement.

Datum: 11.04.2011

# 24heures

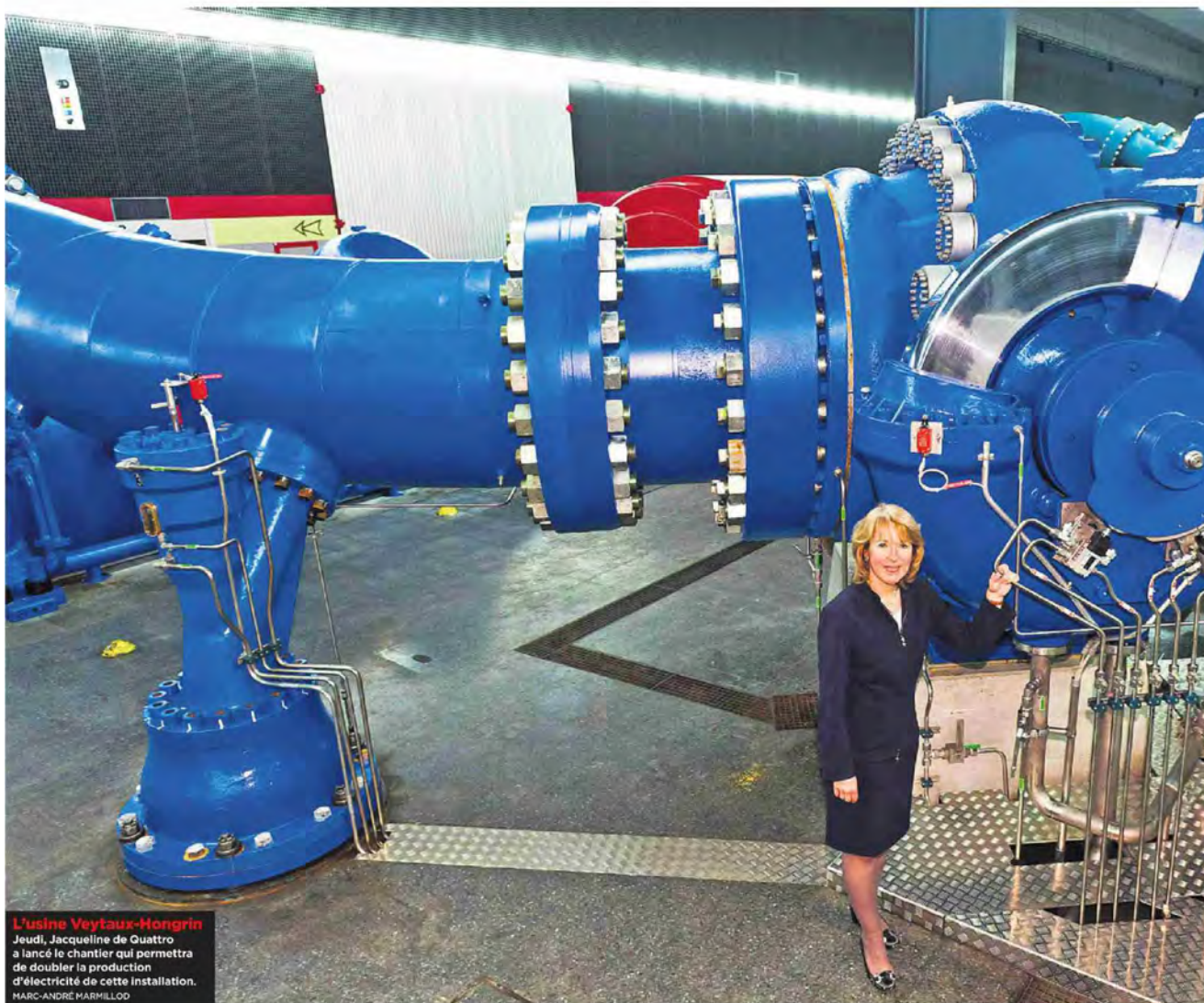
Lausanne

24 Heures  
1001 Lausanne  
021/ 349 44 44  
www.24heures.ch

Medienart: Print  
Medientyp: Tages- und Wochenpresse  
Auflage: 37'145  
Erscheinungsweise: 6x wöchentlich



Themen-Nr.: 605.11  
Abo-Nr.: 605011  
Seite: 2  
Fläche: 227'497 mm<sup>2</sup>



**L'usine Veytaux-Hongrin**  
Jeudi, Jacqueline de Quattro  
a lancé le chantier qui permettra  
de doubler la production  
d'électricité de cette installation.  
MARC-ANDRÉ MARMILLOD



## Plus de courant vert? Le potentiel, le coût

### En réduisant la consommation d'électricité

1480

Exprimées en GWh/an, ce sont les économies envisageables d'ici à 2035 pour le canton de Vaud. Cela implique des mesures fortes, telle l'interdiction totale des chauffages électriques.

2860

Ce sont les millions de francs qu'il faudrait investir d'ici à 2035 pour réaliser ce potentiel d'économies.

### En développant la production d'électricité «verte»

2680

Exprimée en GWh/an, c'est la production potentielle d'électricité qui pourrait être fournie par les énergies renouvelables dans le canton de Vaud en 2035.

23 780

Ce sont les millions de francs qu'il faudrait consacrer au développement des énergies renouvelables pour atteindre ce potentiel de production d'électricité «verte».

## Un GWh/an, c'est quoi?

**Un gigawattheure équivaut à 1 million de kilowattheures.**

**Le GWh/an est un total annuel.**

**4000 GWh:** c'est la consommation vaudoise pendant une année.

**60 000 GWh:** c'est la consommation suisse pendant une année.

**1 GWh:** ce sont 17 millions d'ampoules de 60 W allumées pendant une heure.

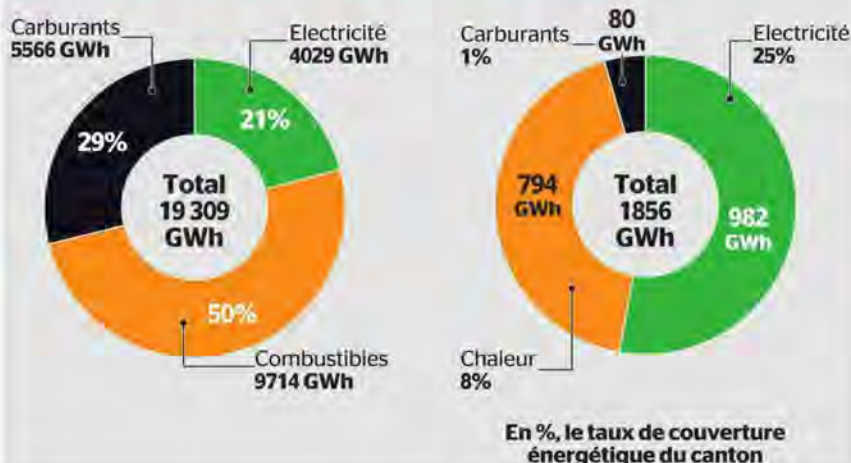
**4 GWh:** c'est la production annuelle d'une éolienne du type (2 MW) de celles prévues à Sainte-Croix.

**520 GWh:** c'est la production annuelle de la centrale hydroélectrique Hongrin-Léman.

**8000 GWh:** c'est la production annuelle de la centrale nucléaire de Gösgen.



## Les différentes sortes d'énergie qui font tourner le canton de Vaud: consommation et production selon les chiffres de 2008



### Ce que les Vaudois consomment

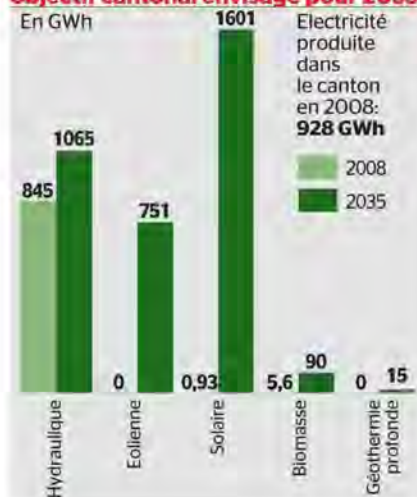
**2008:** c'est l'année de référence de ces chiffres, extraits du rapport Weinmann.  
**En proportion,** les combustibles pour le chauffage représentent près de la moitié de la consommation vaudoise d'énergie. Carburants et électricité pèsent chacun pour un quart.  
**Par rapport au total suisse,** la part de la consommation vaudoise a été de 7,7%.  
**La croissance moyenne** de la consommation vaudoise d'énergie a été de 0,87% par an entre 1996 et 2008.  
**La facture de 2008** a été de 2,6 milliards de francs. Consacrée aux combustibles et carburants, la majeure partie de cette somme est partie à l'étranger.

### Ce que les Vaudois produisent

**A peine 10%:** c'est la proportion de l'énergie que le canton de Vaud produit par rapport à celle qu'il consomme.  
**La catégorie «chaleur»** recouvre pour l'essentiel l'énergie tirée du bois, de la valorisation des déchets et des pompes à chaleur. Le solaire thermique, la géothermie profonde (Lavey) et la chaleur fournie par des steps y participent aussi, mais dans une faible mesure.  
**Taux de couverture énergétique:** la production vaudoise ne satisfait les besoins en chaleur du canton que pour 8%. Ce taux est de 1% pour les carburants, de 25% pour l'électricité. Le canton dépend donc trop de l'étranger pour son approvisionnement.



### Les sources du courant vert: objectif cantonal envisagé pour 2035



#### Le potentiel du «renouvelable»

La cible de 2680 GWh/an qu'envisage le canton devrait être atteinte en 25 ans.

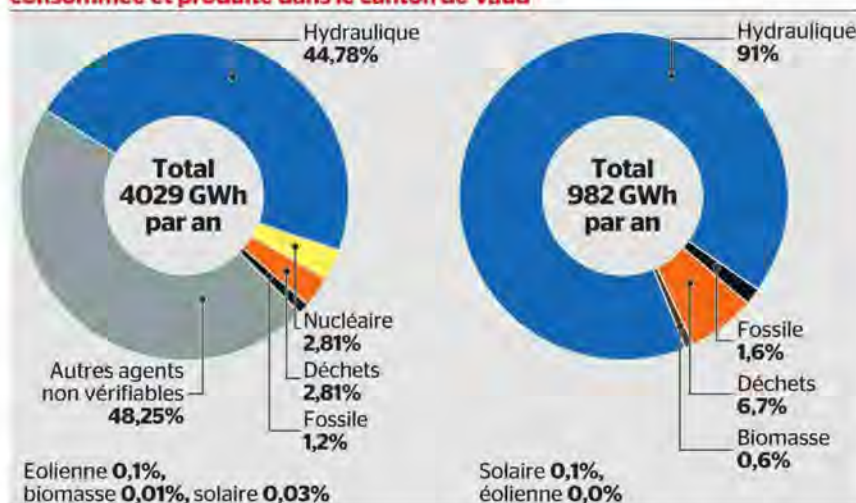
#### Chiffres prometteurs et trompeurs.

L'éolien et le solaire sont les deux énergies renouvelables au plus fort potentiel. Mais ce sont aussi celles pour lesquelles les obstacles sont les plus significatifs. Toutes deux dépendent des conditions météorologiques, et le solaire ne permet pas de production nocturne. Les chiffres indiqués ne prennent pas en compte les problèmes du stockage de l'électricité, très difficile pour des raisons techniques.

**Le potentiel hydroélectrique** étant déjà exploité, sa marge de progression est relativement réduite.



## Energies à l'origine de l'électricité consommée et produite dans le canton de Vaud



### L'électricité consommée

**La «part des agents non vérifiable»** couvre les achats en Bourse d'électricité. Le plus souvent, les énergies (gaz, charbon, nucléaire) qui ont servi à la fabrication de cette électricité ne sont pas établies, faute de traçabilité.

**La part réelle du nucléaire** est estimée à un quart. EDF fournit au canton 12 400 GWh/an, dont une forte proportion est d'origine nucléaire.

**Les contrats avec Alpic** et d'autres fournisseurs couvrent près de la moitié de l'approvisionnement.

**La prochaine expiration des contrats** d'approvisionnement en électricité avec la France est un facteur d'inquiétude.

### L'électricité produite

**Déjà verte à presque 100%:** la quasi-totalité de l'électricité produite dans le canton est d'origine renouvelable. Mais, en dehors de l'hydraulique, la part des nouvelles énergies renouvelables reste plus que marginale.

**Une diminution de la production** a été constatée entre 2007 et 2008. Notamment en raison d'une augmentation, en 2008, de la consommation d'électricité pour le pompage-turbinage. Ce procédé permet de constituer des réserves dans les barrages (par exemple l'Hongrin). De l'électricité est donc consommée la nuit (pompage) pour produire de l'électricité aux heures où la demande est la plus forte.

Lausanne

24 Heures  
1001 Lausanne  
021/ 349 44 44  
www.24heures.ch

Medienart: Print  
Medientyp: Tages- und Wochenpresse  
Auflage: 37'145  
Erscheinungsweise: 6x wöchentlich



Themen-Nr.: 605.11  
Abo-Nr.: 605011  
Seite: 2  
Fläche: 227'497 mm<sup>2</sup>

## Le plan de Jacqueline de Quattro pour faire entrer les Vaudois dans l'ère du courant vert

### 1 En commençant par économiser

**Potentiel moyen: 1480 GWh/an**  
**Coût moyen: 2,86 milliards francs**

● Il coûte bien moins cher d'économiser de l'électricité que d'en produire davantage (*voir les chiffres mentionnés dans l'encadré de la page précédente*). Le SEVEN a donc établi une liste de mesures dites d'«efficacité électrique». Il s'agit avant tout d'utiliser au mieux les précédés techniques les plus récents qui permettent une consommation d'électricité réduite.

Cela implique des mesures coercitives, par exemple sous la forme de normes contraignantes au moment de renouveler certains équipements.

Ménages et entreprises sont concernés. Les études sur lesquelles s'appuie l'Etat de Vaud évaluent entre 5% et 70% le potentiel d'économie de la consommation électrique des ménages, avec une moyenne d'environ 40%.

Le remplacement de moteurs industriels est la mesure qui recèle le plus fort potentiel. C'est aussi celle qui coûte le moins cher. Elle est suivie de près par l'interdiction du chauffage électrique dans les constructions existantes, une des options de remplacement étant les pompes à chaleur.

Voici quelques-unes des autres mesures projetées: interdiction de pose ou de remplacement des chauffe-eau électriques; remplacement des appoints électriques de chauffage par des pompes à chaleur; assainissement de l'éclairage public; idem pour les immeubles d'habitation et de services; optimisation des services de ventilation; frein à la généralisation des installations de climatisation, qui le plus souvent devraient être alimentées par une énergie renouvelable...

### 2 L'hydraulique reste à la mode

**Potentiel: 200 à 240 GWh/an**  
**Coût: entre 800 et 960 millions**

● L'or blanc continue à avoir les faveurs des Suisses en général, et des Vaudois en particulier. Dans ce domaine, les projets en cours d'étude ou d'autorisation représentent 80% du potentiel de développement hydroélectrique identifié dans le canton.

Il faut distinguer la «grande hydraulique», soit les installations de plus de 10 mégawatts, et la «petite hydraulique», soit les installations d'une production inférieure (1 mégawatt équivaut à 1000 kilowatts).

Le canton dispose de sept installations de grande hydraulique, produisant 620 GWh/an. Quatre d'entre elles devraient être transformées, pour un surcroît de production de 106 GWh/an. Les projets consistent à relever les barrages ou à développer des systèmes de pompage-turbinage. Dans ce cadre, Jacqueline de Quattro a posé jeudi dernier la première dalle du projet d'agrandissement de l'usine de Veytaux-Hongrin (pour passer de 520 à 1020 GWh/an).

La «petite hydraulique» repose actuellement sur 39 installations, qui produisent 190 GWh/an. Douze projets en cours de procédure devraient apporter 115 GWh/an supplémentaires. Vingt-neuf projets sont en attente, avec un potentiel de 40 GWh/an.

Parmi les projets les plus récents: la réhabilitation du Moulin de Rivaz, la modernisation du barrage-usine des Moulins à Orbe, ou le nouveau palier sur le Rhône à Bex-Massongex.

### 3 Les éoliennes portées par le progrès technique

**Potentiel: 500 à 1000 GWh/an**  
**Coût: entre 700 et 1300 millions**

● Grâce au progrès technique, la puissance de production des éoliennes ne cesse de s'accroître. Dans le canton de Vaud, 35 projets de parcs éoliens totalisant 200 machines sont en cours. Si tous se réalisent, ils permettront de produire environ 1000 GWh par année. Mais il en coûtera 1 milliard de francs d'investissements.

Pour la réalisation de ces projets, six dossiers de plan d'affectation ont déjà été déposés auprès de l'autorité cantonale pour examen préalable.

### 4 L'énergie solaire freinée par son succès

**Potentiel: 1200 à 1800 GWh/an**  
**Coût: entre 18 et 27 milliards**

● Le potentiel de l'énergie solaire en Suisse est considérable. Selon les estimations officielles, la couverture des toitures existantes suffirait à assurer 30% de la production d'électricité. La «reprise à prix coûtant» par la Confédération de l'électricité provenant d'installations solaires a engendré des milliers de projets. Mais les nouvelles demandes butent désormais sur un plafonnement financier de ce soutien public.

L'énergie photovoltaïque a pour avantage de pouvoir être développée par des petites ou des grandes installations. Le coût du kilowatt produit est encore élevé (près de 60 centimes), mais va fortement se réduire ces prochaines années grâce aux progrès technologiques annoncés. Seul problème ou presque, sa production est uniquement diurne et faible en hiver, alors même que le problème du stockage de l'électricité est loin d'être

Lausanne

24 Heures  
1001 Lausanne  
021/ 349 44 44  
www.24heures.ch

Medienart: Print  
Medientyp: Tages- und Wochenpresse  
Auflage: 37'145  
Erscheinungsweise: 6x wöchentlich



Themen-Nr.: 605.11  
Abo-Nr.: 605011  
Seite: 2  
Fläche: 227'497 mm<sup>2</sup>

résolu.

## 5 Sans oublier l'énergie de la chaleur-force

**Potentiel: 80 à 100 GWh/an**  
**Coût: entre 200 et 250 millions**

● Le couplage chaleur-force est une installation qui permet de produire simultanément de l'électricité et de la chaleur. Pour le moment, mazout et gaz sont ses principales sources

d'énergie. L'objectif est de les remplacer par le bois et le biogaz. Le canton contribue financièrement aux études de faisabilité.

## 6 La chaleur de la terre, plus ou moins profonde

● La géothermie repose sur deux techniques distinctes.

**Les pompes à chaleur** soutirent de l'énergie à l'environnement, que ce

soit de l'eau, de la terre ou de l'air.

**Potentiel: 80 à 100 GWh/an**  
**Coût: entre 200 et 250 millions**

**La géothermie profonde** vise à exploiter par pompage des couches de roches fissurées contenant de l'eau chaude, qui se situent entre 3000 et 5000 mètres sous terre. Aucune installation n'existe encore en Suisse. Un projet à Lavey est à l'étude.

**Potentiel: 50 à 150 GWh/an**  
**Coût: entre 220 et 670 millions**

# Poissons, radars ou stockage, tant d'obstacles

● **L'eau.** Chef du Service de l'énergie, Henri Rollier s'inquiète: «Le canton veille à ce que les projets soient équilibrés en faisant respecter des exigences élevées, qu'elles soient techniques, économiques ou environnementales.» Souvent menés par des particuliers quand ils sont modestes, les projets hydroélectriques se heurtent quand même aux oppositions des associations environnementales, de pêcheurs ou de propriétaires riverains. Principaux motifs invoqués: la libre migration des poissons, le débit résiduel des rivières considéré insuffisant, l'impact paysager ou les risques pour les puits d'eau potable pendant les travaux.



● **La terre.** La géothermie en couches profondes a surtout à craindre du précédent bâlois, où de premiers sondages ont eu des conséquences sismiques. Chef du service de l'énergie, Henri Rollier précise donc que la technologie du projet en cours à Lavey n'a rien à voir avec celle utilisée à Bâle. **Le projet AGEPP (Alpine Geothermal Power Production)** vise à extraire une eau de 110 degrés pour produire de l'électricité et chauffer notamment des quartiers d'habitation à Lavey et à Saint-Maurice. Une récente présentation au public a rencontré un très vif succès. Les obstacles à surmonter sont donc avant tout de nature technique.

● **Le vent.** Le développement de l'éolien suscite d'innombrables oppositions. Dont celles du voisinage. La chute du syndic de Sainte-Croix, aux dernières élections, s'expliquerait par son soutien au parc d'éoliennes projeté sur sa commune. «Mais à Sainte-Croix, il y a 3300 électeurs et nous avons enregistré 1700 oppositions», observe Jacqueline de Quattro. La ministre dénonce les actions environnementalistes concertées sur le plan national pour freiner la progression de cette énergie pourtant verte. Crainte des nuisances, protection de la faune et du paysage motivent la résistance. Mais Skyguide ou MétéoSuisse interviennent aussi en invoquant des interactions avec leurs radars.



KEYSTONE/KEYSTONE/JOANA ABRIBEL/DR

● **Le soleil.** Le grand problème de l'énergie photovoltaïque, c'est sa production, soumise aux rythmes solaires et aux conditions météorologiques. Faute de procédés pour le stockage, cette absence de continuité ne permet pas de participer réellement à l'alimentation de la grande distribution électrique. La multiplication des panneaux solaires entre en contradiction avec la protection des bâtiments classés ou de sites particuliers, comme Lavaux, ou des zones agricoles. Les oppositions de privés, voire des communes, sont souvent motivées par des reflets provoqués par les panneaux ou des réticences esthétiques.