Les avantages et les inconvénients des différentes sources d'énergie en Suisse

Critères d'évaluation

Utilisation en Suisse	Source d'énergie pour la production d'électricité	Contribution à l'approvisionnement en électricité (2015)	Coûts	Contribution potentielle d'approvisionnement en électricité	Contribution à la stabilisation du réseau	Dépendance vis-à-vis de facteurs externes (conditions météorologiques)	Dépendance envers l'étranger	Emissions de CO_2	Autres externalités négatives en Suisse
Sources existantes	Eau	59,8 % ou 39 486 GWh	Grandes centrales hydroélectriques 4–9 cts/kWh petites centrales hydroélectriques 8–35 cts/kWh	+ Légère augmentation par l'optimisation des centrales existantes, mais limitée par des questions de protection de la nature	+++ Contribution très élevée, fournit de l'énergie en ruban et de pointe, ouverture/fermeture en général possible sans grande perte de temps ; centrales de pompage-turbinage peuvent fonctionner comme de grandes batteries	+ Plutôt faible, dépend des précipitations ; moins de précipitations et de production d'électricité en période hivernale	++ Faible, en partie dépendante de la technologie pour la construction	+++ Faibles pour la construction, presque inexistantes pour l'exploitation (trajets du personnel pour le fonctionnement et l'entretien)	+ Impact sur le paysage, l'équilibre naturel du régime des eaux et la quantité d'espèces aquatiques, en particulier les poissons ; risque résiduel d'une défaillance du barrage très faible
	Energie nucléaire	33,5 % ou 22 095 GWh	4–7 cts/kWh	– – – Acceptation en diminution auprès des politiques et de l'opinion publique, peu de rentabilité économique (rénovations), démantèlement plus important que développement au cours des prochaines décennies	++ Contribution élevée, fournit de l'énergie en ruban et couvre une partie de la charge de base ; équilibrage des vibrations possible dans une certaine mesure ; temps de démarrage à froid de 12 à 25 heures	+++ Très faible ; hormis de potentielles interruptions techniques, puissance de sortie constante possible	– – – Elevée, pour le combustible d'uranium et la technologie	++ Faibles dans exploitation minière de l'uranium et dans la construction, presque inexistantes dans l'exploitation (trajets du personnel pour le fonctionnement et l'entretien)	++ Impact sur le paysage, très faible risque résiduel de fuite de radioactivité (toutefois, grand dommage potentiel théorique)
	Biomasse	2,4 % ou 1608 GWh	11–48 cts/kWh	– Faible, en principe renouvelable, mais matières premières disponibles limitées (bois, déchets, biogaz)	+ Contribution positive (connexion/déconnexion en général disponible sans délai), mais faible contribution absolue en raison du potentiel limité	+++ Très faible ; hormis de potentielles interruptions techniques, puissance de sortie constante possible	+++ Faible, matières premières généralement renouvelables, mais leur disponibilité est limitée au niveau national	++ Emissions de CO_2 lors du transport de la biomasse et lors de son exploitation ; fonctionnement seulement partiellement neutre en CO_2 ; dans le cas où la biomasse est de toute façon brûlée (par ex., les déchets), les émissions de CO_2 supplémentaires liées à l'énergie sont nulles	++ Augmentation des polluants de l'air ; dans le cas où la biomasse doit de toute façon être brûlée, les émissions polluantes supplémentaires liées à l'énergie sont nulles
	Couplage chaleur-force	2,4 % ou 1604 GWh	14–22 cts/kWh	– – Extensible, mais coûts élevés ; problème du CO_2, du pétrole ou du gaz est généralement utilisé	– – Faible, production d'électricité dépend des besoins en chaleur et donc impossible à contrôler	+++ Très faible ; hormis de potentielles interruptions techniques, une puissance de sortie relativement constante est possible	– – – Forte dépendance au gaz et au pétrole	++ Emissions de CO_2 lors du transport du combustible et lors de son exploitation étant donné que l'on chauffe jusqu'à présent avec des combustibles fossiles, il ne résulte pas d'émissions de CO_2 supplémentaires liées à la production de l'énergie	++ Augmentation des polluants de l'air ; mais puisque l'on chauffe de toute façon, les émissions de CO_2 supplémentaires liées à l'énergie sont nulles
	Photovoltaïque	1,7 % ou 1119 GWh	17–21 cts/kWh	+ Extensible, mais la Suisse n'est pas un lieu optimal, conflits croissants avec le paysage et les caractéristiques des localités, développement massif sans grandes facilités de stockage donc peu pertinent	– – – Production difficilement contrôlable et prévisible, déstabilise plutôt le réseau	– – Elevée ; dépendante de la nébulosité et de l'angle d'incidence des rayons solaires (selon la journée et la période de l'année)	+ Relativement faible, importation de panneaux solaires	++ Faibles dans l'extraction des matières premières, la fabrication et l'installation ; presque inexistantes dans l'exploitation (sauf l'entretien)	+ Impact sur le paysage ou les caractéristiques des localités ; pas d'utilisation de terres supplémentaires seulement dans le cas où on utilise les toits existants ; effet négatif sur la stabilité du réseau, les coûts de gestion du réseau sont élevés
	Energie éolienne	0,2 % ou 110 GWh	13–21 cts/kWh	+ Extensible, mais la Suisse n'est pas un lieu optimal, conflits croissants avec le paysage et les caractéristiques des localités, aménagement massif sans grandes facilités de stockage donc peu pertinent	– – – Production ni contrôlable ni prévisible, déstabilise plutôt le réseau	– – – Très élevée ; dépendante de la force du vent et de la constance du vent	+ Relativement faible, dépendance technologique pour la construction	++ Faibles dans l'extraction des matières premières, la fabrication et l'installation ; presque inexistantes dans l'exploitation (sauf l'entretien)	+ Impact sur le paysage ou les caractéristiques des localités, bruit, risque de collision aviaire ; effet négatif sur la stabilité du réseau, coûts de gestion du réseau plus élevés
Possibilités supplémentaires	Géothermie	0 % ou 0 GWh	ca. 20–40 cts/kWh	– Grand potentiel disponible, mise en œuvre pratique mais qu'au tout début ; (encore) cher	+ Positive, mais encore très peu d'expérience pratique	+++ Très faible ; hormis de potentielles interruptions techniques, une puissance de sortie constante est possible	+ Relativement faible, dépendance technologique pour la construction	+++ Faibles dans la construction, presque inexistantes dans l'exploitation	– Eventuellement impact sur les nappes phréatiques, peut causer des micro tremblements de terre
	Gaz à cycle combiné	0 % ou 0 GWh	5–15 cts/kWh	+ En principe possible, mais acceptation douteuse à cause des émissions de CO_2	++ Contribution potentiellement élevée, fournit de l'énergie en ruban et couvre une partie de la charge de base, temps de démarrage à froid entre 2 et 5 heures	+++ Très faible : hormis de potentielles interruptions techniques, une puissance de sortie constante est possible	– – – Forte dépendance au gaz et à la technologie	– – Emissions de CO_2 élevées par la combustion du gaz (mais environ 50 % de moins qu'avec la combustion du charbon)	– – Augmentation de la pollution atmosphérique comme le méthane par ex.
	Charbon	0 % ou 0 GWh	4–9 cts/kWh	– – En principe possible, mais sans doute pas acceptée en raison des émissions de CO_2 et autres polluants	++ Contribution potentiellement élevée à la charge moyenne et de base ; temps de démarrage à froid entre 4 et 15 heures	+++ Très faible ; hormis de potentielles interruptions techniques, une puissance de sortie constante est possible	– – – Forte dépendance au charbon et à la technologie	– – – Emissions e CO_2 très élevées par la combustion du charbon	– – – Augmentation des polluants atmosphériques

Source : Avenir Suisse, Association des entreprises électriques suisses (AES)
Tableau paru dans la revue Schweizer Monat (mai 2017)