

Management Summary

Dans le contexte actuel de redéfinition de l'avenir énergétique Suisse, ce travail s'intéresse aux enjeux macroéconomiques et éthiques qui seront directement et indirectement influencés par les choix stratégiques de la Confédération suisse.

Les diverses analyses présentées démontrent en premier lieu que le récent choix de libérer le pays de l'énergie nucléaire engendrera un colossal investissement de l'ordre de 35 milliard de francs. Réparti sur les 40 prochaines années, cet investissement servira essentiellement à créer l'infrastructure qui permettra à l'avenir de produire l'équivalent de 30% du besoin d'électricité national sur la base des nouvelles énergies renouvelables, à savoir le solaire, l'éolien, la biomasse, la géothermie et la petite hydraulique. En y additionnant l'énergie électrique produite grâce à la grande hydraulique, le mix électrique suisse devrait comprendre, à l'horizon 2050, 87% d'énergies renouvelables.

L'ambitieux objectif de la Confédération suisse soulève toutefois nombre de questions d'ordre éthico-économique. Il s'agit dans un premier temps de prendre la mesure de cette décision sur le secteur économique du pays. Ainsi, cette nouvelle orientation de la politique énergétique devrait ralentir la croissance de la Suisse de l'ordre de 0.02%. En contrepartie, les gigantesques investissements prévus devraient contribuer à la création de plus de 150'000 emplois à l'horizon 2030, représentant ainsi plus de 3% de l'emploi global suisse de 2030.

Du point de vue éthique, il est légitime de se poser des questions de société. La stratégie énergétique 2050 a un coût direct de 35 milliards de francs, mais quelles seront les réelles conséquences pour le citoyen suisse ? La large place laissée au débat éthique offre une vision de la société de demain. Ainsi, le citoyen suisse consommera à l'avenir beaucoup moins d'énergie, mais il la payera nettement plus cher. L'ordre de grandeur issu des calculs ayant permis la rédaction du présent ouvrage démontre une augmentation du prix de l'électricité, à l'horizon 2050, de près de 90% par rapport à son niveau actuel.

D'autre part, la libération du peuple suisse du risque nucléaire soulève d'autres questions d'ordre écologique. Aucune des technologies actuelles de production d'électricité n'est vierge de conséquences sur l'environnement. En effaçant le risque nucléaire, la Confédération s'apprête à faire face à un large débat sur les conséquences écologiques des nouvelles énergies renouvelables telles que la force éolienne, la petite hydraulique ou les panneaux photovoltaïques. L'atteinte au paysage, à la faune ou à l'environnement en général peut être minimisée, mais ne sera jamais supprimée, même si les technologies des nouvelles énergies renouvelables gagneront à l'avenir en maturité.

Parallèlement au développement des énergies renouvelables, la Confédération projette la construction d'au moins une grande centrale à gaz afin de pallier à toute pénurie d'électricité dans le laps de temps entre la mise hors services des centrales nucléaires et

la construction d'un parc suffisant d'installations d'énergies renouvelables. A l'heure où les questions sur le réchauffement climatique se lisent sur toutes les lèvres, la stratégie énergétique suisse prévoit d'accroître le parc national de production d'énergie d'origine fossile. Dans le but de respecter ses engagements vis-à-vis du protocole de Kyoto, la Confédération a fait le choix de maintenir ses objectifs climatiques dans le cadre de la loi révisée sur le CO₂.

Afin de réduire le nombre d'installations de production à mettre en service au cours des prochaines années, la Confédération mise sur une baisse de la consommation d'énergie. Du point de vue du citoyen suisse, cette réduction de consommation devrait en partie atténuer l'augmentation du prix de l'énergie afin d'éviter une trop grande croissance de sa charge annuelle d'achat d'énergie. La stratégie énergétique 2050 prévoit ainsi la très forte modernisation du parc de bâtiments suisses, secteur dans lequel le plus grand potentiel d'économie énergétique est identifié.

L'évolution du parc de production national soulève également d'autres questions liées directement aux systèmes d'exploitation actuellement utilisés pour la fourniture d'électricité. Le modèle actuel est basé sur une chaîne allant de la production centralisée d'électricité jusqu'à la consommation par le client final, en passant par le transport et la distribution d'énergie. La majorité des grandes centrales étant parfaitement maîtrisables, il est relativement aisé de procéder à la régulation du système dans son ensemble.

A l'avenir, le modèle de la distribution d'électricité sera totalement redessiné. Les grandes centrales se feront de plus en plus rares alors que les éoliennes et les petites installations solaires ou hydrauliques seront toujours plus nombreuses. Les quantités d'énergie injectées dans le réseau ne dépendront ainsi plus du besoin de consommation, mais de la météo. Cette nouvelle dépendance amènera à restructurer complètement les systèmes d'exploitation. Les réseaux électriques historiquement unidirectionnels seront ainsi transformés en réseaux intelligents bidirectionnels, les systèmes de comptage jusqu'alors utilisés uniquement pour la facturation d'énergie deviendront des outils de régulation et le mécanisme du marché de l'électricité devra être refondu dans son ensemble pour garantir un fonctionnement intégrant les futures subventions qui permettront le développement des énergies renouvelables.

Au final, certains s'aventurent à calculer le coût de la sortie du nucléaire, mais il ne s'agira jamais que d'une composante financière. Entre macroéconomie et éthique, le coût global ne se chiffre pas en unité monétaire, mais en influences sur l'économie, sur la société, sur l'écologie, sur les phénomènes climatiques, sur les risques de santé pour l'être humain et sur le bien-être des citoyens.

Table des matières

Remerciements	I
Management Summary	II
Table des matières	IV
Liste des figures	V
Liste des tables	V
Abréviations	VI
1 Introduction	1
2 L'ambition de la stratégie énergétique 2050 de la Confédération suisse	3
2.1 Le mix énergétique suisse à fin 2011	3
2.2 L'objectif de sortie du nucléaire	4
2.2.1 La rationalisation de la consommation d'énergie	5
2.2.2 Le développement des énergies renouvelables	7
2.3 Le mix énergétique de 2050	10
2.4 La consommation d'énergie par individu en 2050	12
2.5 Synthèse de l'ambition de la stratégie énergétique 2050 sous l'angle électrique	13
3 Incidences macroéconomiques de la stratégie énergétique 2050	15
3.1 Le coût de la sortie du nucléaire selon la Confédération suisse	15
3.2 Macroanalyse des coûts de l'évolution du parc de production	16
3.3 Les principes de financement de la sortie du nucléaire	18
3.4 Les incidences sur le marché de l'électricité	19
3.4.1 L'émergence d'un nouveau produit sur le marché de l'énergie	20
3.4.2 L'impact de l'évolution du marché sur le concept de pompage-turbinage	21
3.5 L'impact de la stratégie énergétique 2050 sur l'économie suisse	22
3.6 L'opportunité de développement de nouveaux marchés	22
3.7 Synthèse des incidences macroéconomiques	23
4 Incidences éthiques de la stratégie énergétique 2050	25
4.1 Le risque nucléaire	25
4.2 Le réchauffement climatique	26
4.3 L'atteinte au paysage et à la faune	27
4.4 L'augmentation du prix de l'électricité	28

4.5	Le partage international des ressources énergétiques	29
4.5.1	Le concept de la société à 2'000 Watts	29
4.6	Le rôle de la Confédération suisse	31
4.7	Synthèse des incidences éthiques	32
5	Conclusion	34
	Bibliographie	XXXVI
	Annexe 1: Simulation de l'évolution des coûts du parc de production	XXXIX
	Annexe 2: Déclaration d'authenticité	XLII