

Table des matières

1.	Management summary	6	5.3.2	Paramètres importants du potentiel de flexibilisation.....	42
2.	Contenu, structure et méthodologie de l'étude	10	5.3.3	Effets de la flexibilisation de la demande dans les trois scénarios.....	43
2.1	Introduction et présentation des objectifs	11	5.4	Consommation d'électricité dans les scénarios	44
2.2	Structure de l'étude	13	5.4.1	Evolution de la consommation nationale.....	44
3.	Evolutions importantes du contexte	14	5.4.2	Exemples de mesures pour la réalisation des scénarios	45
3.1	Contexte mondial	15	5.4.3	Analyses comparatives	46
3.2	Contexte européen	17	5.4.4	Conclusion	47
3.2.1	Objectifs stratégiques de l'UE pour 2020 et 2050	17	6.	Evolution de l'offre: technologies de production d'électricité.....	48
3.2.2	Energies renouvelables, efficacité énergétique et émissions de gaz à effet de serre	18	6.1	Production d'électricité dans les installations existantes jusqu'en 2050	49
3.2.3	Stratégie en matière d'infrastructures	19	6.2	Vue d'ensemble des technologies de production d'électricité	51
3.2.4	Marché intérieur de l'énergie	19	6.2.1	Grande hydraulique	51
3.2.5	Impact sur les développements en Suisse	20	6.2.2	Petite hydraulique.....	52
3.3	Contexte helvétique	21	6.2.3	Electricité à partir de la biomasse.....	53
3.3.1	Croissance démographique et économique jusqu'en 2050	21	6.2.4	Photovoltaïque	53
3.3.2	Politiques climatique et énergétique et conséquences futures	21	6.2.5	Energie éolienne	54
3.3.3	Ouverture du marché de l'énergie et conséquences futures	22	6.2.6	Electricité à partir de la géothermie	55
3.4	Conclusion	23	6.2.7	Couplage chaleur-force à partir de combustibles fossiles.....	55
4.	Contexte dans les scénarios de l'étude AES	24	6.2.8	Centrales à gaz à cycle combiné.....	56
4.1	Méthodologie des scénarios	25	6.2.9	Centrale au charbon	57
4.2	Données de base communes à tous les scénarios	26	6.2.10	Centrale nucléaire.....	59
4.3	Contexte dans le scénario 1	26	6.3	Comparaison des coûts des différentes technologies	60
4.4	Contexte dans le scénario 2	27	6.4	Comparaison de la qualité d'énergie fournie par les différentes technologies	61
4.5	Contexte dans le scénario 3	27	6.5	Comparaison des critères environnementaux et de sécurité des différentes technologies	62
5.	Evolution de la demande en électricité jusqu'en 2050.....	28	6.6	Potentiel réalisable dans chaque scénario	63
5.1	Facteurs d'influence sur la demande en électricité	29	6.6.1	Scénarios de production.....	63
5.2	Potentiels d'amélioration de l'efficacité énergétique	30	6.6.2	Analyses comparatives des potentiels.....	65
5.2.1	Définitions.....	30	6.6.3	Exemples de mesures de réalisation des scénarios	66
5.2.2	Efficacité électrique dans les ménages privés.....	31	6.7	Conclusions	67
5.2.3	Efficacité électrique dans le commerce et l'artisanat, le secteur tertiaire et l'industrie.....	33	7.	Résultats: Les trois scénarios	68
5.2.4	Electricité sur le marché de la chaleur	36	7.1	Scénario 1	70
5.2.5	Suffisance.....	37	7.2	Scénario 2	71
5.2.6	Effets sectoriels de l'efficacité énergétique, de la suffisance et de l'accroissement de la consommation pour chaque scénario.....	38	7.3	Scénario 3	72
5.3	Effets de la flexibilisation de la demande pour chaque scénario	41			
5.3.1	Potentiel de flexibilisation des applications électriques des ménages	42			

8.	Répercussions du système et coûts des scénarios	74	9.	Evaluation des scénarios	100
8.1	Effets sur les réseaux par scénario	75	9.1	Critères d'évaluation	101
8.1.1	Effets sur le réseau de transport par scénario	75	9.2	Prix de détail	102
8.1.2	Effets du développement de la production renouvelable et décentralisée sur les réseaux de distribution en fonction des scénarios	75	9.3	Impacts environnementaux	103
8.1.2.1	Situation initiale et valeurs seuils pour le développement	76	9.4	Dépendance vis-à-vis de l'étranger	105
8.1.2.2	Renforcement et développement du réseau par scénario	77	9.5	Degré et intensité des interventions réglementaires	106
8.1.2.3	Mesures conventionnelles et novatrices de renforcement et de développement du réseau	77	9.6	Résultats de l'évaluation	107
8.1.2.4	Coûts du renforcement et du développement du réseau par scénario	78	9.7	Faisabilité politique des scénarios	107
8.1.2.5	Contributions du smart metering et des smart grids dans les scénarios	78	10.	Les points essentiels de l'étude	108
8.2	Effets des différents scénarios sur le secteur économique de l'électricité	79	10.1	Augmentation de la consommation électrique sans contre-mesures fortes	109
8.2.1	Production, importations et exportations, ainsi que prix dans les scénarios	80	10.2	L'électricité: la base de technologies et d'innovations intelligentes	109
8.2.2	Effets de la fluctuation du volume d'électricité injecté par scénario	82	10.3	Contribution à la sécurité d'approvisionnement: exploitation sûre des centrales nucléaires existantes	109
8.2.2.1	Influence de la fluctuation du volume d'électricité injecté sur le système	82	10.4	Intégration au marché européen: la base d'un approvisionnement en électricité fiable	109
8.2.2.2	Fluctuations journalières et leurs effets	84	10.5	Evolution de la demande: à objectifs d'épargne rigoureux, interventions importantes et marché moins libéralisé	110
8.2.2.3	Fluctuations saisonnières et leurs effets	86	10.6	Développement de l'offre: le développement des énergies renouvelables s'éloigne du marché	110
8.2.3	Influence des scénarios sur l'offre	89	10.7	Impacts environnementaux: protection du paysage et des sites construits en conflit avec la réduction des émissions de CO₂	110
8.2.3.1	Influence des scénarios sur les centrales à gaz à cycle combiné	90	10.8	Forte augmentation des coûts de l'approvisionnement en électricité	110
8.2.3.2	Rôle des centrales à accumulation et des centrales de pompage-turbinage	90	10.9	Une augmentation de la consommation plus importante que prévu entraîne une augmentation des coûts	111
8.2.3.3	Rôle des importations et des exportations	92	10.10	Une augmentation de la consommation plus importante que prévu entraîne une augmentation des coûts	111
8.2.3.4	Flexibilité: offre, demande et prix	92	10.11	Condition préalable à la construction de nouvelles infrastructures: acceptation	111
8.2.4	Résultats des calculs de sensibilité	93	11.	Annexes	112
8.2.4.1	Scénario 1 avec restrictions des importations	93	11.1	Vue d'ensemble des études	113
8.2.4.2	Objectifs de demande du scénario 3 non atteints	93	11.2	Bibliographie	113
8.3	Coûts de l'approvisionnement en électricité par scénario	94	11.3	Index des abréviations	116
8.3.1	Volume d'investissement	94	11.4	Glossaire	117
8.3.1.1	Investissements et maintien des installations existantes	94	11.5	Index des graphiques	120
8.3.1.2	Investissements dans de nouvelles installations de production et dans de nouveaux réseaux	94	11.6	Index des tableaux	122
8.3.2	Coûts totaux de l'approvisionnement en électricité et prix de détail	96	11.7	Collaborateurs participant au projet	123
8.3.2.1	Influence des coûts de l'énergie sur le prix de détail	96			
8.3.2.2	Influence des coûts de l'énergie sur le prix de détail	98			
8.3.2.3	Evolution du prix de détail	98			
8.4	Conclusions	99			