



# Fiche d'information

## Scénario-cadre 2030/2040 pour la planification du réseau électrique

Date 24 novembre 2021

### Le scénario-cadre pour la planification du réseau électrique

Le scénario-cadre d'économie énergétique représente pour les gestionnaires du réseau de transport d'électricité (niveau de réseau 1, 380/220 kV) et des réseaux de distribution d'électricité suprarégionaux (niveau de réseau 3, tension supérieure à 36 kV mais inférieure à 220 kV) une base essentielle pour l'élaboration ou l'actualisation de leur planification de réseau. Le scénario-cadre est soumis à l'approbation du Conseil fédéral; il est contraignant pour les autorités concernant les questions liées aux réseaux électriques. Il est vérifié et actualisé tous les quatre ans. Lors de l'élaboration du scénario-cadre, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) s'appuie sur les objectifs de politique énergétique de la Confédération ainsi que sur les données de référence macroéconomiques, tout en tenant compte du contexte international. Les prescriptions du scénario-cadre sont reprises dans les plans pluriannuels périodiques des gestionnaires de réseau. La Commission fédérale de l'électricité (EiCom) examine les plans pluriannuels du niveau de réseau 1.

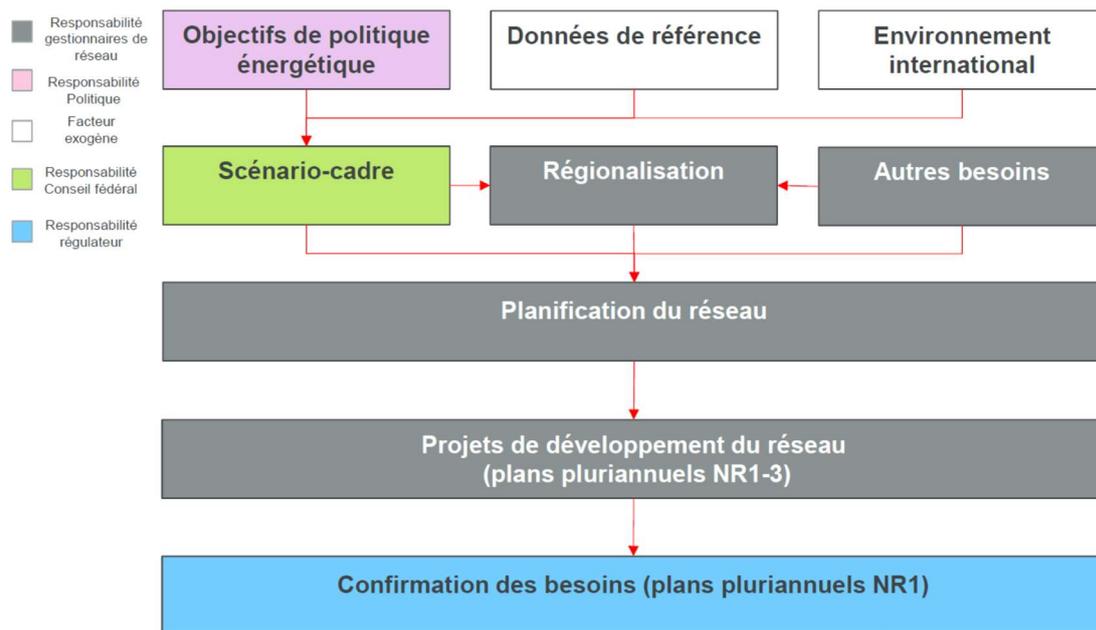


Illustration 1: Le scénario-cadre dans la planification du réseau



## Les trois scénarios du scénario-cadre

Le scénario-cadre définit trois scénarios représentant l'éventail des développements probables dans le secteur de l'énergie. Compte tenu des longs cycles de planification, d'autorisation et de réalisation des réseaux de transport d'électricité et des réseaux de distribution d'électricité suprarégionaux, l'éventail des développements potentiels à considérer en la matière est large. Les années cibles pour le premier scénario-cadre sont les années 2030 et 2040.

Le scénario-cadre 2030/2040 pour la planification du réseau électrique définit les scénarios suivants:

Scénario 1 «Référence» (scénario directeur)

Scénario 2 «Divergence» (scénario de sollicitation accrue)

Scénario 3 «Couplage des secteurs» (scénario de sollicitation réduite)

Le scénario 1 est le scénario «Référence» (scénario directeur) dont il faut tenir compte en priorité dans la planification du réseau conformément à la loi sur l'approvisionnement en électricité (LApEI). Très exigeant pour les réseaux électriques, le scénario 2 «Divergence» peut être considéré comme un scénario de sollicitation accrue. À l'inverse des deux premiers scénarios, le scénario 3 «Couplage des secteurs» est un scénario de sollicitation réduite du point de vue des réseaux électriques.

Chacun des trois scénarios se fonde sur l'un des scénarios définis pour le secteur de l'énergie dans les Perspectives énergétiques 2050+ (PE2050+). Avec le scénario ZÉRO, qui se décline en trois variantes, les PE2050+ montrent des trajectoires de développement pour le système énergétique suisse permettant d'atteindre l'objectif climatique à long terme de «zéro émission nette» de gaz à effet de serre à l'horizon 2050. Les hypothèses concernant l'Europe reposent sur des scénarios du Réseau européen des gestionnaires de réseau de transport d'électricité et de gaz (European Network of Transmission System Operators for Electricity/Gas, ENTSO-E/ENTSO-G) élaborés dans le cadre du Plan décennal européen de développement du réseau (*Ten-Year Network Development Plan*, TYNDP).

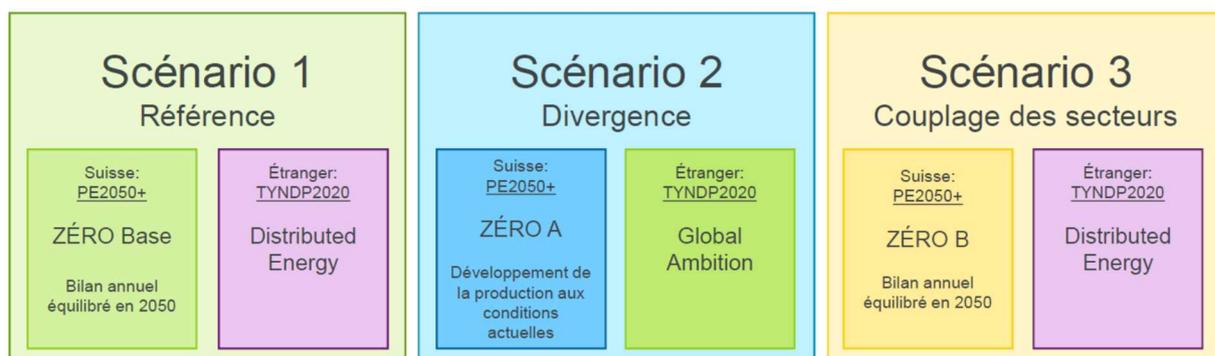
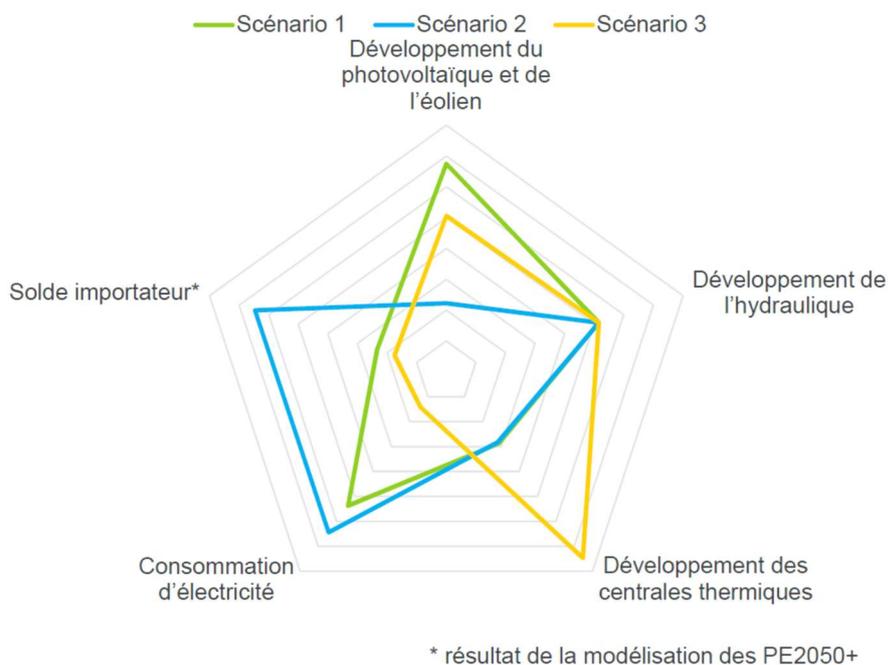


Illustration 2: Aperçu des trois scénarios du scénario-cadre 2030/2040 pour la planification du réseau électrique

## L'impact de chacun des trois scénarios

La figure suivante présente qualitativement l'impact de chacun des trois scénarios du scénario-cadre 2030/2040 sous l'angle du développement du photovoltaïque et de l'éolien, du développement de l'hydraulique, du développement des centrales thermiques, de la consommation d'électricité et du solde importateur (résultat de la modélisation des PE2050+) en tenant compte des indicateurs pour l'année 2040. Le développement des installations photovoltaïques et éoliennes est le plus marqué dans le scénario 1, tandis que le scénario 2 affiche la consommation d'électricité et le solde importateur les plus importants et le scénario 3 prévoit le développement de centrales thermiques.



**Illustration 3:** Impact de chacun des trois scénarios du scénario-cadre pour l'année 2040 (présentation schématique; échelles non standardisées)

### Les indicateurs de chacun des trois scénarios

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des principaux indicateurs pour les trois scénarios du scénario-cadre.

Dans les scénarios 1 à 3, le développement de l'énergie hydraulique se fait de manière à permettre l'atteinte des valeurs indicatives inscrites actuellement dans la loi sur l'énergie (LEne; production moyenne attendue d'au moins 37,4 Wh en 2035). On a admis une durée d'exploitation des centrales nucléaires de 50 ans afin que les éventuelles mesures requises sur le réseau puissent être planifiées et réalisées à temps. Dans le scénario 3, on compte environ 2500 MW de puissance installée supplémentaire provenant des grandes centrales à gaz qui, selon les PE2050+, fonctionneront à long terme avec de l'hydrogène majoritairement importé. Il s'agit de centrales de pointe (en anglais «*power peaker*»), utilisées à titre de réserve, qui peuvent injecter de la puissance à court terme dans le réseau électrique pour répondre à un pic de la demande. Tous les scénarios tablent sur un développement marqué du photovoltaïque. Le scénario 1 prévoit le développement le plus important (24 000 MW d'ici à 2040), suivi du scénario 3. En ce qui concerne l'énergie éolienne, les scénarios 1 et 3 partent de l'hypothèse d'une augmentation des capacités de production d'environ 1000 MW d'ici à 2040.

S'agissant du stockage d'électricité, le scénario-cadre montre l'évolution à la hausse de la puissance et des capacités de stockage grâce aux batteries décentralisées et aux centrales à pompage-turbinage.

Les PE2050+ prévoient une diminution globale de la consommation conventionnelle d'électricité grâce aux mesures d'amélioration de l'efficacité énergétique. En revanche, de nouveaux consommateurs d'électricité viendront s'ajouter avec la mobilité électrique, les pompes à chaleur, le Power-to-X et le captage du carbone. L'évolution des principaux facteurs de l'électrification (véhicules électriques, pompes à chaleur) est exposée dans les trois scénarios.

Année Scénario	2019	2030			2040		
		Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3
<b>Production d'électricité: puissance installée [MW]</b>							
Hydraulique	15 350	17 110	17 110	17 110	19 260	19 260	19 260
Centrales nucléaires	3 330	1 220	1 220	1 220	-	-	-
Centrales thermiques	920	990	980	1 250	970	950	3 650
Géothermie	-	10	10	10	90	20	90
Photovoltaïque	2 520	9 770	7 650	9 730	24 070	10 100	18 610
Éolien	100	310	180	310	1 150	180	1 040
<b>Total</b>	<b>22 220</b>	<b>29 400</b>	<b>27 140</b>	<b>29 630</b>	<b>45 540</b>	<b>30 490</b>	<b>42 650</b>
<b>Installations de stockage: puissance de pompage ou de charge [MW]</b>							
Pompes des centrales à pompage-turbinage	2 620	3 790	3 790	3 790	5 450	5 450	5 450
Batteries décentralisées	-	1 220	690	1 220	5 550	2 330	4 290
<b>Consommation d'électricité: quantité d'énergie [TWh]</b>							
Consommation d'électricité nette	<b>57,89</b>	<b>60,35</b>	<b>60,79</b>	<b>58,74</b>	<b>67,15</b>	<b>68,59</b>	<b>61,86</b>
<b>Électrification: nombre [milliers]</b>							
Véhicules électriques, hybrides rechargeables incl.	40	930	930	870	2 940	2 950	2 520
Pompes à chaleur, grosses pompes à chaleur incl.	290	680	700	610	1 010	1 090	860

Tableau 1: Aperçu des indicateurs 2030/2040 pour les scénarios 1 à 3

## Les prescriptions sur les capacités transfrontalières dans le scénario-cadre

Le fait qu'aucun accord sur l'électricité entre la Suisse et l'UE ne soit envisageable jusqu'à nouvel avis peut avoir des répercussions négatives sur le fonctionnement des réseaux électriques et sur les possibilités d'importation de la Suisse. Le scénario-cadre ne prévoit pas de scénario en matière d'économie énergétique tenant compte de ce fait, car la planification du réseau électrique requiert la définition des capacités transfrontalières, laquelle doit se faire indépendamment des éventuelles restrictions des possibilités d'importation à certaines heures pendant l'année. Si tel n'était pas le cas, l'importation d'électricité se trouverait réduite de façon permanente pendant toute l'année, y compris pendant les périodes où les pays voisins de la Suisse seraient en mesure de livrer davantage d'électricité à la Suisse.

Le tableau suivant montre les valeurs relatives à la capacité de transfert nette (*Net Transfer Capacity*, NTC) maximales prescrites pour 2020 et les valeurs NTC maximales pour 2025 par frontière et par direction sur le réseau complet. Les valeurs NTC pour 2025 tiennent compte du réseau de transport d'électricité européen actuel et des projets de développement du réseau dont la mise en œuvre et la mise en service sont prévues d'ici à 2025.

Année	2020	2025
<b>Capacités transfrontalières (NTC)</b> Source: Swissgrid / réseau de référence TYNDP 2020	<b>Capacité [MW]</b>	
AT -> CH (importation)	1 200	1 400
DE -> CH (importation)	2 000	3 000
FR -> CH (importation)	3 700	3 700
IT -> CH (importation)	1 910	1 910
CH -> AT (exportation)	1 200	1 200
CH -> DE (exportation)	4 000	4 200
CH -> FR (exportation)	1 400	1 700
CH -> IT (exportation)	4 800	5 000

Tableau 2: Valeurs NTC 2020 et valeurs NTC 2025 par frontière et par direction sur le réseau complet