

SWEET Synthèse 2026

Recommandations des consortiums SWEET à l'intention des parties prenantes

Thèmes :

Intégration locale et sociétale, coopération et acceptation	3
Flexibilité du réseau électrique	7
Développement du logement, des lieux de travail et des transports	12
Programmes d'incitation, de subvention et autres mesures de soutien	17
Sécurité d'approvisionnement	23

Introduction

Les recommandations suivantes s'adressent à un public non spécialisé et sont donc volontairement présentées de manière très générale. Toutes les recommandations s'appuient sur des travaux scientifiques décrits dans des publications et des rapports des consortiums. Pour toute question concernant des recommandations spécifiques et les travaux scientifiques sur lesquels elles s'appuient, il est possible de contacter le consortium via son site web. Les consortiums SWEET sont financés par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Les consortiums SWEET concernés sont seuls responsables du contenu des recommandations.

Consortium	Mission principale	Site
ACHIEVE	ACHIEVE accompagne la Suisse dans sa transition vers la neutralité carbone en élaborant, en collaboration avec des acteurs de la société civile, du monde politique et de l'industrie, des feuilles de route scientifiquement fondées pour atteindre cet objectif.	
CoSi	CoSi étudie les interactions entre l'évolution de la société suisse et le système énergétique suisse, et élabore des scénarios CROSS harmonisés.	
DeCarbCH	DeCarbCH relève le défi de décarboner la production de chaleur et de froid en Suisse au cours des trois prochaines décennies et pose les bases pour parvenir à des émissions négatives de CO ₂ .	
EDGE	L'objectif d'EDGE est d'intégrer une part importante d'énergies renouvelables décentralisées dans le système énergétique suisse.	
Lantern	Lantern développe, teste et déploie à grande échelle de nouveaux modes de vie axés sur l'énergie en supprimant les obstacles aux pratiques sociales durables, notamment dans les domaines des loisirs, de la mobilité et de l'utilisation flexible de l'énergie.	
PATHFINDER	PATHFINDER explore les voies menant à un système énergétique durable aux niveaux international, national et local.	
RECIPE	RECIPE identifie les menaces et les scénarios de vulnérabilité pesant sur les infrastructures énergétiques et de communication interdépendantes de la Suisse, en particulier les menaces liées au changement climatique.	
reFuel.ch	reFuel.ch élabore des stratégies solides et réalisables pour l'introduction de carburants, de combustibles et de produits chimiques de base durables sur les marchés concernés du système énergétique suisse.	
SURE	SURE examine comment concilier les critères de résilience et de durabilité avec les principaux objectifs de la transition énergétique suisse.	
SWICE	L'objectif de SWICE est d'identifier et de quantifier les économies d'énergie potentielles et l'amélioration du niveau de vie dans les environnements urbains de demain.	

Intégration locale et sociétale, coopération et acceptation

La transition énergétique ne dépend pas seulement des technologies et du cadre réglementaire, mais aussi de la volonté et de la capacité des personnes, des communautés et des acteurs locaux à y participer. L'acceptation locale, la coopération et la médiation sont donc essentielles pour mettre en œuvre des projets dans le domaine des infrastructures énergétiques et des énergies renouvelables, et pour ancrer une nouvelle approche de l'énergie.

Prise en compte du processus et des formes d'acceptation

Au niveau local, des processus bien conçus sont indispensables pour favoriser une participation constructive de la population et des acteurs à la transition énergétique locale et pour renforcer son acceptation.

Recommandation 1

Une solution consiste à mettre en place, au niveau local, des processus élaborés conjointement qui favorisent la confiance. Parallèlement, ceux-ci peuvent contribuer à trouver des solutions mieux adaptées aux spécificités locales.

Autorités



Confédération, cantons, communes : mettre en place des modèles et des processus de pilotage permettant d'expérimenter des innovations sociales telles que les « mini-publics »¹ ou des comités consultatifs pour les parties prenantes.

(CoSi 1.1, LANTERN 1.1)

Recommandation 2

L'acceptation sociale peut toutefois revêtir différentes significations selon ce qui doit être accepté et par qui. Il est important de clarifier dès le début la nature de cette acceptation dans le contexte spécifique. Cela permet d'éviter les processus de participation et les mesures générales qui ne sont pas adaptés au projet ou à la politique en question.

Économie, Autorités



Porteurs de projet, cantons, communes : identifier dès le début les groupes d'acteurs concernés et les préoccupations centrales, puis développer des formats de participation adaptés au projet ou à la politique en question. (EDGE 1.1)

¹ Les « mini-publics » sont de petits groupes de citoyens constitués de manière aléatoire, qui reflètent au mieux la diversité de la population. Ils débattent de questions politiques ou sociétales sur la base d'informations équilibrées. L'objectif est de permettre un échange d'arguments objectif et bien fondé, ainsi que l'élaboration d'évaluations ou de recommandations communes.

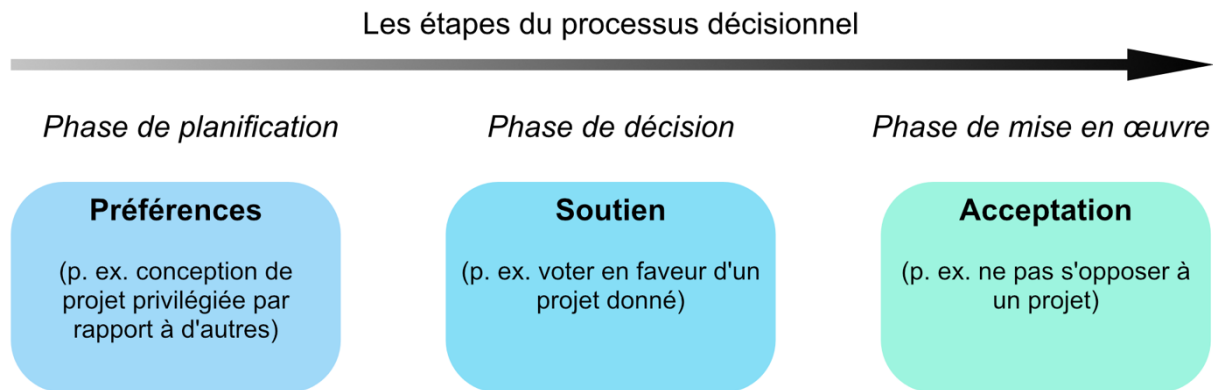


Illustration1: Différents types d'acceptation sont importants pour les différentes étapes du processus. Adapté du EDGE Deliverable 8.12.

Faciliter l'accès aux communautés énergétiques locales

Il faut lever les obstacles à l'accès pour les communautés énergétiques locales afin que les acteurs sur le terrain puissent jouer un rôle plus actif dans la transition énergétique. Même si les copropriétés individuelles semblent être des acteurs de faible envergure, l'implication d'un grand nombre de ménages peut créer un potentiel considérable, en particulier pour les projets décentralisés de petite à moyenne envergure.

Recommandation 3

Les communautés énergétiques locales rassemblent de nombreux acteurs différents. Un soutien, une coordination et un accompagnement efficaces sont donc indispensables. Pour lever les obstacles, rassembler les parties prenantes et combler les lacunes en matière de connaissances, il est important de pouvoir compter sur le soutien d'acteurs intermédiaires – qu'il s'agisse d'organisations locales de la société civile, d'universités, de « living labs », de conseillers et de communes. Les programmes de soutien existants destinés aux acteurs intermédiaires aux niveaux cantonal et communal sont encore insuffisants.

Autorités



Confédération, cantons : créer des programmes de soutien ou étendre ceux qui existent déjà afin de soutenir le travail de médiation et l'implication d'acteurs intermédiaires dans les communautés énergétiques locales. (LANTERN 1.2)

Parmi les activités susceptibles d'être financées par un programme de soutien figurent les ateliers d'initiation, l'animation de groupes d'intéressés ou les programmes d'incitation destinés aux groupes de propriétaires.

Recommandation 4

L'information seule ne suffisant pas à susciter la coopération entre voisins dans le domaine de l'énergie, des processus de soutien locaux sont nécessaires. Or, de tels processus font actuellement défaut dans de nombreuses communes.

Autorités



Communes : mettre en place des processus de concertation locaux, par exemple des processus participatifs pour les citoyens, des programmes de soutien ou des services de conseil, afin de clarifier les questions techniques et juridiques ou d'évaluer la faisabilité d'un projet. (LANTERN 1.1)

Recommandation 5

Outre les processus de concertation locaux, des modèles techniques, juridiques et organisationnels de coopération dans le domaine de l'énergie peuvent contribuer à faire avancer la transition énergétique locale.

Économie, Société



Planificateurs énergétiques, coopératives de logement et associations locales : présenter à leurs clients plusieurs pistes d'action, par exemple en utilisant des boîtes à outils adaptées comprenant des instruments tels que des arbres de décision, des guides de processus et des outils de conception collaborative. (LANTERN 1.3)

Développer des projets locaux grâce à la participation et à la mise en réseau

L'engagement et la prise de responsabilité au niveau local, ainsi que les échanges, peuvent renforcer le rôle des acteurs sur le terrain et accroître l'impact des projets grâce à une démarche participative ascendante.

Recommandation 6

De nombreux projets actuels, par exemple les parcs solaires dans les Alpes, sont développés par des propriétaires éloignés. Cela donne l'impression que les entreprises privées en tirent des avantages économiques, tandis que les communes d'implantation subissent les nuisances paysagères ou les émissions liées aux travaux de construction. L'acceptation de tels projets d'infrastructure est plus facile à obtenir si la population les perçoit comme ancrés localement et comme une contribution au bien commun.

Économie



Porteurs et développeurs de projets : associer les communes et les fournisseurs d'énergie locaux aux projets énergétiques, par exemple par le biais d'une gestion conjointe ou d'une copropriété, afin de renforcer l'ancrage et l'acceptation des projets d'infrastructure locaux. (EDGE 1.2)

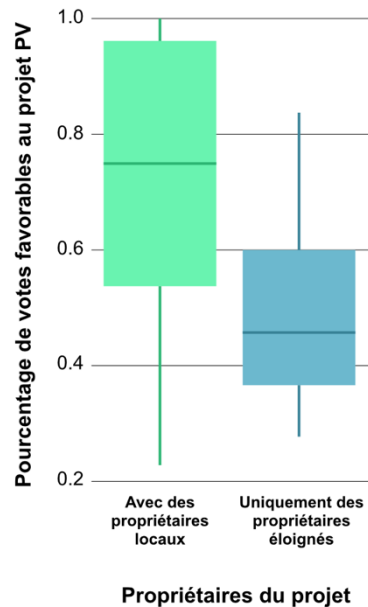


Illustration2: Pourcentage de votes favorables à un projet photovoltaïque. L'implication de propriétaires locaux peut accroître l'acceptation. Source de l'image : EDGE Deliverable 8.12.

Recommandation 7

Les échanges locaux peuvent en outre générer des effets de réseau et un rayonnement positif, en particulier lorsque les personnes peuvent s'inspirer d'exemples tirés de leur environnement immédiat et d'acteurs locaux dignes de confiance.

Autorités



Communes : maintenir ou développer les outils et les structures favorisant les échanges locaux, tels que les événements de quartier et les formats d'information comme les « apéros énergie » et les réseaux. (EDGE 1.4)

Flexibilité du réseau électrique

L'intégration croissante de l'électricité issue des énergies renouvelables, des pompes à chaleur, des véhicules électriques et d'autres technologies énergétiques décentralisées impose de nouvelles exigences au réseau électrique. La flexibilité peut contribuer à équilibrer la production et la consommation, à réduire les congestions locales du réseau et à limiter le besoin d'extensions d'infrastructures coûteuses ; son utilisation efficace dépend toutefois de mesures incitatives appropriées, d'une planification coordonnée et de mécanismes clairs de coopération entre les consommateurs finaux, les gestionnaires de réseaux de distribution et les autres acteurs du système.

Mesures incitatives pour la mise à disposition de flexibilité par les consommateurs finaux

Tout mécanisme de flexibilité repose sur la participation des consommateurs finaux disposant de ressources de flexibilité. Pour garantir cette participation, des incitations appropriées sont nécessaires. Or, le cadre réglementaire actuel ne le permet pas encore pleinement. Dans ce contexte, il est important de définir des lignes directrices claires concernant les produits de flexibilité standardisés et les mécanismes de rémunération.

Recommandation 8

Ces mécanismes de flexibilité peuvent être mis en œuvre tant du côté de la production que du côté de la demande. Du côté de la production, la limitation de l'injection photovoltaïque instaurée par le règlement révisé sur l'approvisionnement en électricité contribue à réduire la charge sur le réseau de distribution.²

Économie



Gestionnaires de réseaux de distribution : proposer des options de gestion de l'injection photovoltaïque et mettre en place des mesures incitatives favorisant un report flexible de la charge. (PATHFNR 2.1)

Recommandation 9

Les taux d'électrification élevés, notamment dans les domaines de la mobilité et du chauffage, peuvent accroître la demande de pointe et mettre à rude épreuve les réseaux de distribution. Les mesures incitatives actuelles ne suffisent pas à promouvoir de manière adéquate les technologies et les comportements flexibles.

Politique, Autorités, Économie



Confédération, cantons, communes, gestionnaires de réseaux de distribution : mettre en place des systèmes d'incitation pour l'introduction combinée de véhicules électriques, d'infrastructures de recharge flexibles et de pompes à chaleur. (PATHFNR 2.3)

² En vertu de l'ordonnance révisée sur l'approvisionnement en électricité (OAE), les gestionnaires de réseaux de distribution seront autorisés, à partir de janvier 2026, à mettre en œuvre des mesures de gestion de l'injection d'énergie photovoltaïque sous forme de restrictions d'injection, à condition que l'énergie solaire retenue au total au cours d'une année représente moins de 3 % de la production annuelle estimée.

Les systèmes d'incitation peuvent par exemple prendre la forme de subventions à l'investissement ou de tarifs (de réseau dynamiques).

Digression : mise à disposition de flexibilité par les utilisateurs finaux

Les consommateurs finaux peuvent apporter de la flexibilité en adaptant leur consommation ou leur production d'électricité aux conditions du réseau – par exemple en décalant la recharge des véhicules électriques, le fonctionnement des pompes à chaleur, l'utilisation des batteries ou les processus industriels vers des périodes où l'électricité est disponible en abondance.

Pour la Suisse, cette flexibilité revêt une importance croissante à mesure que l'énergie solaire et d'autres sources d'énergie renouvelables variables se développent. En harmonisant mieux la demande avec l'offre issue des énergies renouvelables, la flexibilité des consommateurs finaux permet de réduire les pics de charge, d'alléger la pression sur les réseaux électriques, de limiter le besoin d'extensions coûteuses du réseau et de capacités de réserve, et de soutenir un système énergétique suisse sûr, efficace et de plus en plus fondé sur les énergies renouvelables. L'exploitation de ce potentiel nécessite toutefois des mécanismes adaptés pour l'agrégation, l'acquisition et l'activation de la flexibilité, en tenant compte des contraintes d'exploitation des réseaux de distribution auxquels ces ressources sont raccordées.

Une planification coordonnée et axée sur la flexibilité des infrastructures énergétiques

Une planification coordonnée et intersectorielle des infrastructures par la Confédération, les cantons, les communes et les gestionnaires de réseau permet de prendre en compte conjointement les spécificités locales ainsi que l'approvisionnement en électricité et en chaleur. Dans ce contexte, la flexibilité devrait être intégrée en tant que complément ou alternative à l'extension des infrastructures.

Recommandation 10

Autorités, Économie

Cantons, communes, coopératives d'habitation suisses, APF Suisse : établir des listes de priorités pour les groupes de bâtiments afin de coordonner les rénovations, l'installation de pompes à chaleur, d'installations photovoltaïques sur les toits, le refroidissement passif, le refroidissement efficace ainsi que les solutions de financement pour les locataires et les bailleurs. (SURE 1.15)

Ces listes de priorités peuvent servir à hiérarchiser les mesures et à identifier les groupes de bâtiments pour lesquels des ensembles coordonnés de mesures de rénovation, de chauffage, de refroidissement et de photovoltaïque sont plus judicieux que des mesures isolées. Des associations telles que les Coopératives d'habitation suisses et APF Suisse peuvent soutenir la diffusion et l'engagement, tandis que les décisions en matière de planification et d'investissement restent du ressort des autorités compétentes et des propriétaires des biens immobiliers.

Recommandation 11

La planification doit en outre montrer comment les objectifs de développement des énergies renouvelables peuvent être mis en œuvre au niveau local. Cela peut s'avérer difficile lorsque la faisabilité locale est limitée, que les surfaces disponibles font défaut ou que des contraintes d'urbanisme spécifiques au site imposent des restrictions.

Autorités



Office fédéral du développement territorial, cantons, communes : intégrer dans les plans d'aménagement cantonaux et les plans énergétiques régionaux des indicateurs relatifs à la faisabilité des installations photovoltaïques à l'échelle des quartiers, à l'accès aux toitures, aux restrictions d'affectation des sols, aux obstacles liés à la propriété et à la capacité de mise en œuvre. (SURE 1.14)

Cela peut aider à déterminer où un soutien supplémentaire en matière de planification, de coordination ou de mise en œuvre est nécessaire pour le développement du photovoltaïque, et où les contraintes locales rendent plus judicieux le recours à d'autres sites ou à d'autres approches de mise en œuvre.

Recommandation 12

De même, le développement simultané et non coordonné de la production d'énergie renouvelable, ainsi que la multiplication des pompes à chaleur et des véhicules électriques, peuvent accroître la charge sur le réseau local, en particulier lors de situations de forte sollicitation telles que les vagues de chaleur.

Économie



Fournisseurs d'énergie, Association des entreprises électriques suisses (AES) : relier les bases de planification pour les raccordements photovoltaïques, de pompes à chaleur, de recharge et de flexibilité à des cartes locales indiquant la charge du réseau et la capacité d'absorption, et définir des mesures appropriées pour les zones critiques du réseau. (SURE 1.16)

Ces mesures peuvent inclure des renforcements du réseau, des règles de raccordement flexibles, le stockage local, la gestion de la charge ou un raccordement échelonné des producteurs et des consommateurs.

Recommandation 13

Traditionnellement, la plupart des gestionnaires de réseaux de distribution élaborent leurs plans d'extension du réseau sur la base de scénarios de charge maximale. Avec l'augmentation de la flexibilité, ces mesures entraînent des extensions de réseau inutiles.

Économie



Gestionnaires de réseaux de distribution : mettre en place une planification du réseau axée sur la flexibilité, fondée sur une modélisation ascendante des ressources énergétiques décentralisées et sur des séries chronologiques infrahoraire. (PATHFINDER 2.2)

Cela permet d'évaluer plus précisément la flexibilité des consommateurs finaux, ce qui peut réduire ou reporter la nécessité de mesures d'extension du réseau de distribution.

Coordination de l'utilisation de la flexibilité dans l'exploitation du réseau

Dès lors que la flexibilité est intégrée dans la planification des infrastructures, son utilisation dans l'exploitation du réseau nécessite des mécanismes de coordination efficaces. Ceux-ci devraient quantifier la flexibilité disponible à des fins diverses, par exemple pour le maintien de la tension, la gestion des congestions ou la flexibilité locale. L'utilisation de la flexibilité devrait alors être coordonnée entre les gestionnaires de réseau et les niveaux de tension par les gestionnaires de réseau de distribution (GRD) et les gestionnaires de réseau de transport (GRT).

Recommandation 14

À l'heure actuelle, la flexibilité agrégée issue des réseaux de distribution actifs n'est exploitée que de manière limitée et ponctuelle pour les services d'équilibrage. Son intégration complète nécessite des méthodes évolutives et orientées réseau, tenant compte des incertitudes.

**Autorités,
Économie**



Swissgrid, ElCom, Association des entreprises électriques suisses (AES) : examiner dans quelles conditions une intégration de la flexibilité évolutive et tenant compte du réseau est possible sur les marchés suisses de l'énergie de réglage, compte tenu des incertitudes existantes. (PATHFINDER 1.1)

Recommandation 15

Parallèlement, la coordination de la flexibilité devrait être possible sans divulgation d'informations sensibles sur le réseau. En effet, les gestionnaires de réseau participant à un groupe d'équilibrage (GE) pourraient hésiter à divulguer leurs modèles de réseau internes et leurs capacités de ressources aux autres membres du GE, car ces informations pourraient révéler des renseignements stratégiquement précieux sur leurs goulots d'étranglement et leur potentiel de flexibilité. Dans un marché de la flexibilité concurrentiel, cela conduit à une asymétrie d'information de fait, susceptible d'entraver l'acquisition et la coordination efficaces de la flexibilité décentralisée.

**Autorités,
Économie**



ElCom, Association des entreprises électriques suisses (AES) : examiner les options réglementaires et techniques pour des concepts de dispatching décentralisés qui évitent la divulgation des modèles de réseau internes ou des capacités des ressources. (PATHFINDER 1.2)

Permettre un échange de flexibilité en temps réel sans divulgation d'informations détaillées sur le réseau peut donc conduire à une utilisation plus efficace de la flexibilité décentralisée.

Recommandation 16

Au-delà de la coordination opérationnelle, le développement de marchés locaux de flexibilité nécessite un cadre réglementaire clair et harmonisé. Le cadre réglementaire actuel ne permet pas encore pleinement aux gestionnaires de réseaux de distribution de se procurer de la flexibilité auprès des consommateurs finaux de manière standardisée.

Autorités



Office fédéral de l'énergie, ElCom : définir des lignes directrices claires pour l'acquisition de flexibilité locale par les gestionnaires de réseaux de distribution, y compris la normalisation des produits, les critères d'éligibilité et les mécanismes de rémunération. (PATHFINDER 2.4)

Recommandation 17

La coordination est également utile pour la gestion des congestions entre réseaux interconnectés, tant au niveau des interfaces entre gestionnaires de réseaux de distribution (GRD) qu'entre gestionnaires de réseaux de transport (GRT) et gestionnaires de réseaux de distribution (GRD).

Économie



Gestionnaires de réseaux de distribution, Swissgrid : examiner la gestion coordonnée des transformateurs d'interface afin d'optimiser les échanges d'électricité entre réseaux voisins. (SURE 2.2)

Ceci est particulièrement pertinent pour les fournisseurs d'énergie disposant de réseaux de distribution denses et de plusieurs transformateurs raccordés à des réseaux voisins. Cela permet une répartition automatisée et optimale de l'ensemble des échanges d'électricité entre les différents transformateurs des gestionnaires de réseau. Un tel mécanisme a été démontré dans le cadre d'une collaboration entre le consortium SWEET SURE et les CFF.

Recommandation 18

Afin de passer des cadres de coordination à l'acquisition pratique de flexibilité au niveau local, les mesures correspondantes devraient d'abord être testées dans des « sandboxes » au sein des réseaux concernés.

Économie



Gestionnaires de réseaux de distribution : tester concrètement les conditions-cadres pour l'estimation des besoins en flexibilité et la définition des produits, puis les intégrer dans leurs processus d'exploitation. (PATHFINDER 2.5)

Développement du logement, des lieux de travail et des transports

La croissance démographique, l'évolution des structures des ménages, les nouveaux modèles de travail ainsi que l'électrification de la mobilité et du chauffage modifient les besoins énergétiques dans les domaines du logement, des lieux de travail et des transports. Une planification coordonnée des infrastructures, une main-d'œuvre suffisamment qualifiée, un cadre organisationnel favorable et des mesures incitatives bien conçues à l'intention des ménages sont nécessaires pour garantir que ces évolutions contribuent à une transition énergétique efficace, résiliente et socialement inclusive.

Planification et conception des infrastructures

Afin de tenir compte de la croissance démographique, de l'augmentation du nombre de ménages et de l'évolution des modèles de travail, il est essentiel de planifier et de concevoir les infrastructures destinées au logement, aux lieux de travail et aux transports de manière à intégrer les évolutions futures.

Recommandation 19

L'augmentation de la population, du nombre de ménages et d'emplois accroît les besoins en chauffage, en climatisation, en électricité et en mobilité. En particulier lors de vagues de froid ou de chaleur, des pics de consommation simultanés peuvent mettre à rude épreuve les infrastructures énergétiques, même si le bilan annuel semble suffisant. Une planification anticipée du réseau est donc essentielle pour garantir la stabilité et la résilience à tout moment.

Économie



Swissgas, Swissgrid, grands gestionnaires de réseaux de distribution : Utiliser des scénarios de planification combinant une augmentation de la demande due à la croissance démographique avec des scénarios de sollicitation du réseau, tels que des phénomènes météorologiques extrêmes, afin de déterminer les besoins en renforcements locaux du réseau, en raccordements de pompes à chaleur, en centres de recharge, en pics de refroidissement et en planification des réserves de gaz. (SURE 1.9)

Recommandation 20

Les modifications apportées aux modèles de travail peuvent avoir des répercussions considérables sur la consommation d'énergie dans les infrastructures liées aux lieux de travail et aux transports (du fait des trajets domicile-travail). Il est donc essentiel que les grandes administrations publiques ne modifient pas unilatéralement leurs directives en matière de lieux de travail.

Autorités



Confédération, cantons : élaborer et évaluer des scénarios relatifs au travail hybride, à la présence au bureau et au partage des postes de travail, en se basant sur des indicateurs d'énergie, de mobilité et d'occupation, conformément à leur planification et à leur conception des infrastructures. (LANTERN 2.1)

Le consortium LANTERN a développé un outil spécifique qui facilite cette évaluation et dont les résultats peuvent être utilisés pour adapter les directives relatives aux postes de travail.

Recommandation 21

La croissance démographique et, par conséquent, l'augmentation du nombre de ménages peuvent accroître simultanément les besoins énergétiques de différents secteurs tels que le chauffage, la climatisation, l'électricité et la mobilité.

Autorités



Cantons et communes des régions à forte croissance : collaborer avec l'Office fédéral du développement territorial (ARE) afin d'intégrer les infrastructures résidentielles régionales dans les plans locaux d'approvisionnement énergétique et d'élaborer des plans d'approvisionnement prioritaires. (SURE 1.7)

À cet égard, la planification du logement et celle de l'approvisionnement devraient être mieux coordonnées à l'aide de cartes locales. Les mesures de soutien et les programmes d'approvisionnement devraient notamment cibler les zones où des coûts initiaux élevés, des incitations fragmentées, des procédures d'autorisation ou des obstacles au raccordement compliquent le développement. Alors que les espaces urbains denses sont principalement confrontés à une pénurie de terrains et à des structures complexes en matière de propriété et d'autorisations, les zones rurales sont plutôt confrontées à des coûts d'infrastructure élevés par unité et à des possibilités de raccordement limitées.

Formation initiale et continue des professionnels

Le manque de main-d'œuvre qualifiée constitue un obstacle majeur à l'adoption de systèmes d'énergie renouvelable dans les logements, sur les lieux de travail et dans les transports. Il convient donc de s'attaquer de front à cette pénurie et d'y remédier.

L'augmentation des investissements dans les énergies renouvelables ne dépend pas seulement de la hausse de la demande, mais aussi de la capacité à fournir les compétences et les ressources nécessaires – ce qui limite actuellement considérablement le déploiement de ces systèmes. La transition énergétique peut modifier les besoins en main-d'œuvre par secteur, faisant ainsi de la disponibilité d'une main-d'œuvre qualifiée un facteur essentiel pour la capacité de mise en œuvre.

Recommandation 22

Pour les entreprises, en particulier les PME, l'accès à une main-d'œuvre suffisamment qualifiée est essentiel pour participer aux marchés en pleine croissance de la transition énergétique.

Économie



Associations liées aux énergies renouvelables : collaborer avec les prestataires de formation professionnelle, les administrations cantonales et le Secrétariat d'État à l'économie (SECO) afin d'aligner l'insertion sur le marché du travail, les offres de formation professionnelle et les programmes de reconversion sur les projets régionaux en cours dans le domaine des énergies renouvelables.

(SURE 1.8)

Les associations professionnelles peuvent regrouper les besoins en qualifications de leurs membres, tandis que les prestataires de formation, les autorités cantonales chargées du marché du travail et la Confédération adaptent de manière ciblée les offres existantes en matière de formation, d'insertion et de reconversion. En s'appuyant sur des initiatives existantes telles que l'«offensive de formation du secteur du bâtiment» d'EnergieSuisse, l'accent est mis en outre sur un renforcement des liens entre ces offres et les projets régionaux en cours – notamment dans les domaines de la rénovation, des pompes à chaleur, du photovoltaïque, de l'extension du réseau et des infrastructures de recharge.

Directives organisationnelles relatives au lieu de travail

Les besoins en matière de mobilité et d'énergie des postes de travail à domicile et au bureau sont étroitement liés. Il est donc essentiel que les organisations tiennent compte de ces liens lors de l'élaboration de directives et de la définition de valeurs standard. Il convient à cet égard d'éviter de procéder à des optimisations isolées ou d'ignorer les besoins des collaborateurs.

Recommandation 23

Les trajets domicile-travail représentent une part importante de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. Les entreprises peuvent utiliser ces informations pour élaborer des directives relatives au lieu de travail qui tiennent compte des besoins énergétiques.

Économie, Autorités



Moyennes et grandes entreprises et administrations : élaborer des directives relatives au lieu de travail afin de réduire les trajets domicile-travail inutiles des collaborateurs travaillant en télétravail ou selon un modèle hybride. (LANTERN 2.2)

Les responsables des installations et du développement durable au sein des organisations peuvent contribuer ensemble à l'élaboration de telles directives et normes. Ils peuvent également participer au processus d'évaluation et d'apprentissage en surveillant et en analysant les changements potentiels des besoins énergétiques à domicile et au bureau. Le consortium LANTERN a développé un outil qui facilite cette évaluation et dont les résultats peuvent être utilisés pour adapter les directives relatives au lieu de travail. Les organisations qui ne collectent pas les données nécessaires sur la consommation d'énergie peuvent également utiliser cet outil. Celui-ci repose sur des hypothèses fondées, par exemple concernant les besoins énergétiques des immeubles de bureaux.

Recommandation 24

Il est essentiel que les collaborateurs acceptent les modèles de travail hybrides qui sous-tendent les directives en matière d'efficacité énergétique sur le lieu de travail et qu'ils soutiennent leur mise en œuvre.

**Économie,
Autorités**



Moyennes et grandes entreprises et administrations : lors de la conception et de la mise en œuvre de modèles de travail hybrides et des directives correspondantes, prendre en compte les besoins et les exigences des collaborateurs – en matière de vie privée sur le lieu de travail, de collaboration, de confort et de relations entre collègues. (LANTERN 2.3)

Les spécialistes des ressources humaines au sein des organisations peuvent contribuer à identifier et à analyser les besoins et les attentes des collaborateurs tout au long du cycle de vie des ressources humaines – du recrutement et de l'embauche à la fin de la relation de travail, en passant par l'intégration, le développement professionnel et la fidélisation.

Mesures incitatives en faveur de comportements et d'investissements durables

Outre les mesures prises au niveau des processus de planification et des entreprises, il est important de mettre en place, au niveau des ménages, des incitations favorisant des comportements efficaces dans les domaines du logement et des transports.

Recommandation 25

Au niveau des ménages individuels, il existe encore un potentiel considérable d'économies d'électricité qui n'a pas encore été exploré dans les études comportementales.

**Autorités,
Économie**



Confédération, cantons, fournisseurs d'énergie : mener des essais sur le terrain en commun afin d'évaluer les possibilités de mettre en place des mesures incitatives pour encourager les ménages à économiser l'électricité. (CoSi 2.2)

Cette recommandation repose sur le constat que plus de 70 % des ménages pourraient réaliser des économies d'électricité supérieures à 10 %.

Recommandation 26

La décision des ménages d'investir dans des véhicules électriques est influencée tant par leurs revenus que par leur lieu de résidence. Il est impératif d'en tenir compte lors de l'élaboration de mesures politiques efficaces et équitables.

Autorités



Confédération, cantons : concevoir des mesures qui incitent les ménages à acquérir et à utiliser des véhicules électriques, en tenant compte de leurs revenus et de leur situation géographique.
(CoSi 2.1)

Ces mesures pourraient inclure des subventions pour les ménages à faibles revenus ainsi que le développement des infrastructures de recharge dans les zones rurales. Sur le plan thématique, cette recommandation s'inscrit également dans le prolongement des débats sur la transition énergétique équitable. Ceux-ci portent sur la manière d'organiser cette transition de manière à ce que personne ne soit laissé pour compte.

Digression : transition énergétique équitable

Une transition énergétique équitable vise à opérer le passage aux énergies renouvelables de manière équitable, inclusive et socialement juste, c'est-à-dire une transition énergétique où personne n'est laissé pour compte. Cela inclut notamment la protection des salariés afin de soutenir la transition intersectorielle, le soutien aux ménages et aux régions à faibles revenus pour garantir à tous l'accès à une énergie propre et abordable, ainsi que l'implication des communautés locales et des groupes concernés dans les processus décisionnels.

Programmes d'incitation, de subvention et autres mesures de soutien

Les programmes d'incitation, de financement et de soutien déterminent si des investissements techniquement réalisables dans la transition énergétique sont effectivement mis en œuvre. En Suisse, ils revêtent une importance particulière lorsque des coûts initiaux élevés, des recettes incertaines, des contraintes liées aux autorisations ou une répartition floue des risques ralentissent le développement de l'électricité renouvelable, des carburants renouvelables, des réseaux, des systèmes de stockage et des infrastructures destinées au couplage sectoriel.

Incitations financières pour accélérer la transition énergétique

La viabilité économique d'un investissement est déterminante, même lorsque la faisabilité réglementaire et technique est assurée.

Recommandation 27

Ainsi, la production nationale de carburants renouvelables d'origine non biologique peut améliorer la sécurité d'approvisionnement en situation de crise, mais les projets pionniers sont associés à des risques d'investissement élevés et à des revenus incertains.

Politique, Autorités



Confédération : examiner quels sont les instruments les plus efficaces pour réduire les risques, afin d'établir la production de carburants renouvelables d'origine non biologique. Les contrats pour différence peuvent faire partie de ces instruments. (reFuel.ch 2.1)

Digression : contrats pour différence

Un contrat pour différence est un accord financier entre deux parties, généralement désignées comme « acheteur » et « vendeur ». Le contrat prévoit que l'acheteur verse au vendeur la différence entre la valeur d'un actif au moment de la conclusion du contrat et la valeur actuelle de cet actif. Exemple : au Royaume-Uni, une entité acheteuse soutenue par l'État (vraisemblablement la Low Carbon Contracts Company) fixe un prix de référence garanti pour les carburants aériens renouvelables (SAF). Si le prix du marché est inférieur, le producteur perçoit la différence par rapport au prix de référence ; si le prix du marché est supérieur, il doit rembourser la différence.

Recommandation 28

Les grandes installations agri-photovoltaïques alpines peuvent également contribuer à l'approvisionnement en électricité en hiver. Cependant, leur rentabilité varie selon les zones géographiques. À cela s'ajoute le fait que les mesures de soutien existantes ne reflètent pas toujours suffisamment la valeur de la production hivernale.

**Politique,
Autorités**



Confédération : encourager de préférence la production d'électricité en hiver de manière flexible, par exemple par le biais de tarifs de rachat spécifiques réservés exclusivement à l'électricité produite en hiver. (EDGE 2.3)

Recommandation 29

D'un point de vue plus général, le photovoltaïque sera la technologie dominante parmi les nouvelles énergies renouvelables. Les installations qui profitent au réseau électrique – par exemple celles qui soutiennent les réseaux de distribution ou produisent de l'électricité en hiver – ne sont toutefois pas toujours suffisamment récompensées par les incitations à l'investissement actuelles.

**Politique,
Autorités**



Cantons et communes : créer des mesures incitatives visibles et facilement accessibles qui encouragent de manière ciblée les installations photovoltaïques favorables au réseau en ce qui concerne les réseaux de distribution, l'électricité hivernale et les besoins du réseau qui y sont liés. (EDGE 1.3)

Compte tenu de la fragmentation actuelle des programmes de soutien aux niveaux national, cantonal et local, il est difficile pour les non-initiés de comprendre à quelles aides ils ont droit et comment ils peuvent en bénéficier. Une prime d'injection pour l'électricité d'hiver pourrait constituer une mesure incitative appropriée.

Recommandation 30

La sortie des énergies fossiles nécessite la mise en place en temps utile d'infrastructures ainsi qu'une production suffisante d'énergie renouvelable. Des retards dans les investissements dans ces infrastructures peuvent conduire les ménages et les entreprises à reporter leur transition vers les énergies renouvelables et à continuer d'utiliser des systèmes fossiles plus longtemps, voire à les remplacer par des alternatives fossiles pouvant être mises en place rapidement. Cependant, des coûts initiaux élevés, des rendements incertains et des régimes de propriété flous compliquent souvent le financement de tels projets d'infrastructure.

Autorités



Office fédéral de l'énergie, cantons : identifier les déficits de financement concernant les infrastructures et les installations nécessaires à la transition énergétique et y remédier à l'aide d'instruments de financement et d'atténuation des risques adaptés. (SURE 1.3)

Un déficit de financement survient lorsque des infrastructures essentielles à la décarbonisation ou à la résilience ne sont pas encore prêtes à faire l'objet d'investissements, car des conditions préalables essentielles ne sont pas encore clarifiées. Cela peut concerner, par exemple, les réseaux locaux, les réseaux de chauffage, les systèmes de stockage d'énergie, les infrastructures de recharge ainsi que les infrastructures de gestion de l'hydrogène et du carbone.

Aspects administratifs et réglementaires

Le cadre réglementaire peut limiter la marge de manœuvre ; il doit être régulièrement réexaminé et adapté afin de lever les obstacles.

Recommandation 31

L'énergie éolienne peut contribuer à l'approvisionnement en électricité en hiver, mais sa production dépend fortement des conditions locales. Les zones actuellement prioritaires ne correspondent pas toujours aux sites présentant le meilleur potentiel éolien disponible.

Politique



Cantons : prendre davantage en compte les sites optimaux lors de la définition des zones prioritaires pour l'exploitation de l'énergie éolienne. (EDGE 2.2)

Ceci est important car même de légères différences dans le choix de l'emplacement des éoliennes peuvent avoir des répercussions considérables sur la production totale d'électricité et, par conséquent, sur la rentabilité.

Recommandation 32

Les installations agri-photovoltaïques alpines à grande échelle constituent un moyen rentable d'augmenter la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, en particulier en hiver. Cependant, les sites adaptés sont rares et les réglementations en vigueur peuvent empêcher la réalisation de projets, même si ceux-ci sont techniquement et économiquement viables.

Politique, Autorités



Confédération : lever les restrictions selon lesquelles les installations photovoltaïques ne sont autorisées que si elles augmentent le rendement agricole et selon lesquelles seules les installations situées sur des terrains ne présentant aucun risque naturel potentiel peuvent bénéficier de subventions. (EDGE 2.4)

Cette mesure vise à éviter que des sites présentant un fort potentiel de production ne soient exclus uniquement en raison des critères d'éligibilité actuels.

Digression : « Engadin Solar » (engadin.solar, centrale solaire de Samedan)

Ce projet réunit de nombreuses caractéristiques intéressantes propres aux installations photovoltaïques à grande échelle et constitue donc un exemple phare de l'agri-PV alpin. Une partie de l'installation prévue se trouve dans une zone exposée aux risques naturels. Un événement gravitaire est certes très improbable d'un point de vue statistique, mais il endommagerait l'installation s'il venait à se produire. C'est pourquoi, en raison de la situation juridique, aucune subvention n'a été accordée – bien que l'exploitant aurait pris en charge le risque. Cela a entraîné une réduction significative de la taille prévue de l'installation.

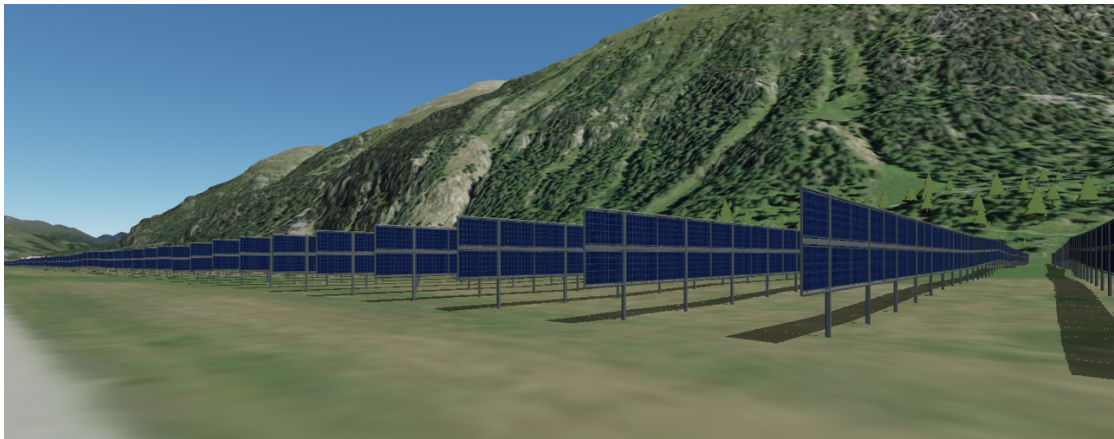


Illustration 3 : Image conceptuelle de la centrale solaire de Samedan. Source de l'image : www.engadin.solar

Recommandation 33

Le domaine de la géothermie, qui peut être utilisée pour la production décentralisée de chaleur et, en partie, d'électricité, présente également des défis réglementaires. Le manque de clarté des règles d'utilisation, des programmes de subventions et des procédures administratives peut retarder la contribution de la géothermie à la transition énergétique.

Autorités



Confédération, cantons : élaborer des lignes directrices sur les bonnes pratiques, mettre au point des programmes de soutien coordonnés pour la production d'électricité et de chaleur, et les harmoniser de manière à permettre une transition vers une utilisation finale durable dès la phase de développement du projet.
(DeCarbCH 1.1, 2.1)

Aspects techniques et d'aménagement

Outre un soutien financier et un cadre réglementaire favorable, une planification globale est indispensable pour élaborer une feuille de route de transition intersectorielle.

Recommandation 34

Au niveau des quartiers, le couplage sectoriel prend de plus en plus d'importance. Cependant, le développement des infrastructures reste incertain, car les projets ne sont pas toujours préparés sous une forme prête à être financée. Dans la pratique, cela signifie qu'ils peuvent manquer de modèles économiques bancables, d'un engagement d'achat garanti par les consommateurs, de droits de raccordement au réseau réglementés et de mécanismes clairs de couverture des coûts, éléments que les investisseurs institutionnels ou les banques commerciales exigent avant de s'engager à fournir des capitaux.

**Autorités,
Économie**



Communes, fournisseurs d'énergie, exploitants de stations de recharge : concrétiser les projets de réseaux de chaleur et de stations de recharge de manière à ce qu'ils soient prêts à être financés. (SURE 1.5)

Un projet prêt à être financé va au-delà d'un simple concept d'infrastructure général et est suffisamment avancé pour permettre aux investisseurs ou prêteurs potentiels d'évaluer les conditions de mise en œuvre, les recettes attendues et les risques. Dans le cas des réseaux de chaleur et des centres de recharge, cela peut inclure : (i) les quartiers, les bâtiments phares ou les flottes de véhicules appropriés, ainsi que les utilisateurs attendus ; (ii) les sources de chaleur ou les emplacements de recharge, ainsi que les raccordements au réseau nécessaires ; (iii) les exigences en matière de terrains et d'autorisations ; et (iv) les engagements des utilisateurs, les accords tarifaires ou de rendement, ainsi qu'un plan d'investissement par étapes.

Recommandation 35

Si les tests de résistance systémiques mettent en évidence les faiblesses des infrastructures existantes et prévues ainsi que les contre-mesures techniques possibles, leur mise en œuvre nécessite une préparation ciblée des projets. Cela inclut des études de faisabilité standardisées, des mécanismes clairs de couverture des coûts, des procédures d'autorisation plus efficaces et des modèles appropriés de partage des risques. Cela permet de rendre les projets bancables pour les investisseurs publics et privés.

Économie



Swissgrid, gestionnaire de réseau de distribution : élaborer des dossiers d'investissement bancables pour les zones de réseau et de flexibilité critiques en cas de crise. (SURE 1.4)

Ces dossiers doivent présenter de manière transparente la faisabilité technique, la zone de réseau concernée et les mesures de renforcement ou de flexibilité nécessaires, les étapes pertinentes d'autorisation et de mise en œuvre, ainsi que les coûts, les avantages attendus pour le système et le mécanisme de couverture des coûts prévu³. Le cas échéant, ils doivent également inclure les services de flexibilité requis et la date de mise en service prévue. Sont considérées comme critiques en termes de contraintes les zones régionales du réseau dans lesquelles des injections élevées, des pics de demande ou des capacités de stockage et de flexibilité insuffisantes entraînent de manière répétée des congestions et des mesures correctives coûteuses.

Recommandation 36

Une production nationale de combustibles destinée à ses propres besoins offre à la Suisse une protection face aux scénarios de risque et aux crises, mais elle représente un défi en l'absence d'engagements et d'une répartition claire des risques. Il est donc important de soutenir la production d'hydrogène vert, de combustibles synthétiques et la mise en place d'une gestion du carbone.

Économie



Secteur financier, investisseurs dans les infrastructures : en concertation avec l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et les acteurs concernés du secteur, élaborer un cadre de financement et des accords de partage des risques pour des projets stratégiquement importants dans les domaines de l'hydrogène vert, des carburants synthétiques ainsi que du transport et du stockage du CO₂. (SURE 1.6)

Ces accords peuvent porter sur la production nationale et les infrastructures transfrontalières pour l'hydrogène, les carburants synthétiques et le CO₂. Ils sont particulièrement pertinents pour les applications difficilement électrifiables et pour la sécurité d'approvisionnement. Le rapport entre production nationale et importations doit rester flexible et ne pas reposer sur un objectif fixe d'autosuffisance.

³ Dans ce contexte, l'augmentation de la prospérité sociale grâce à l'élimination des goulots d'étranglement du réseau et à la réduction des ajustements a posteriori doit être comprise comme le bénéfice attendu de l'investissement pour le système, tandis que la voie vers la couverture des coûts fait référence au mécanisme réglementaire ou autre par lequel les coûts d'investissement sont couverts.

Sécurité d'approvisionnement

La transition énergétique en Suisse réduit la dépendance vis-à-vis des importations de combustibles fossiles tout en modifiant les risques liés à la sécurité d'approvisionnement. La résilience du réseau électrique ainsi que la disponibilité des carburants renouvelables et des matières premières critiques gagnent ainsi en importance. La gestion de ces nouvelles dépendances est déterminante pour garantir un approvisionnement fiable en hiver, une infrastructure résiliente et la décarbonisation des secteurs qui ne peuvent pas être directement électrifiés.

Renforcer la résilience grâce à une gestion stratégique des risques

Une gestion stratégique des risques est nécessaire pour garantir la sécurité d'approvisionnement. L'objectif est de préparer le système énergétique à faire face à une combinaison de risques financiers, sociaux, géopolitiques et climatiques.

Recommandation 37

Une première condition préalable est de se préparer aux chocs⁴ : des stratégies qui semblent viables dans des conditions normales peuvent être mises sous pression par des difficultés de financement, des variations de la demande, des événements météorologiques extrêmes ainsi que des changements technologiques ou politiques. Pour de telles situations, il manque aujourd'hui en partie des déclencheurs (triggers) clairement définis et des procédures permettant une action précoce et coordonnée, avant que des pressions ponctuelles ne se transforment en pénuries d'approvisionnement ou en situations d'urgence opérationnelles.

Économie



Fournisseurs d'énergie, gestionnaires de réseau : établir une matrice intersectorielle « déclencheurs-mesures » qui associe des indicateurs de charge prédéfinis et des conditions de déclenchement à des mesures coordonnées en cas de perturbations diverses. (SURE 1.2)

L'objectif d'une telle matrice est de compléter les dispositifs existants en matière d'urgence et de gestion des congestions, en identifiant précocement les contraintes émergentes et en les associant à des mesures coordonnées avant qu'elles ne se transforment en pénuries d'approvisionnement aiguës ou en situations d'urgence opérationnelles. La matrice devrait définir des indicateurs de contrainte clairs pour les domaines de risque clés – tels que l'approvisionnement en flexibilité, le stockage, les réserves, la production hivernale, les capacités du réseau et les risques liés aux importations. Pour chaque domaine, il convient de préciser quelle condition déclenche une réaction, quelle mesure est prévue et qui est responsable de sa mise en œuvre.

⁴ Un choc sur le système énergétique est un événement externe soudain ou une perturbation qui influence considérablement l'offre, la demande, les prix ou le bon fonctionnement des infrastructures, par exemple en raison de conditions météorologiques extrêmes, d'interruptions d'approvisionnement ou d'événements géopolitiques.

Recommandation 38

Une question étroitement liée à celle-ci concerne les importations d'électricité et de vecteurs énergétiques tels que le gaz, l'hydrogène, les combustibles synthétiques et les combustibles nucléaires. Bien qu'elles constituent des réserves utiles et économiques, une dépendance systématique vis-à-vis des importations comporte des risques lorsqu'elle se substitue au développement de capacités nationales de stockage ou de production. Un certain niveau d'importation et une coordination appropriée pourraient être nécessaires dans les situations critiques et devraient compléter, et non remplacer, les mesures de résilience nationales importantes telles que les capacités de réserve, le stockage et la flexibilité de la demande. Dans ce contexte, la distinction entre les importations stratégiques et celles qui pourraient être réduites par des mesures nationales est actuellement souvent insuffisante.

Économie, Autorités



Fournisseurs d'énergie, gestionnaires de réseau, autorités de régulation : réaliser ou imposer des tests de résistance spécifiques à chaque source d'énergie afin de déterminer les besoins stratégiques en importations pour les périodes critiques.

(SURE 1.18)

Ces tests de résistance devraient examiner systématiquement les scénarios d'urgence pertinents en matière d'importations, tels que les vagues de froid et de chaleur, la croissance de la demande ou les restrictions des échanges sur le marché. L'horizon temporel varie selon la source d'énergie – allant de quelques heures ou jours pour l'électricité à des risques saisonniers ou à plus long terme pour le gaz, l'hydrogène, les combustibles synthétiques et les combustibles nucléaires. Il convient d'examiner dans quelle mesure la dépendance vis-à-vis des importations peut être réduite grâce à la flexibilité, à la production hivernale, aux mesures de gestion de la demande, au stockage et aux infrastructures locales. Les importations restantes peuvent ensuite être classées comme stratégiquement nécessaires, évitables ou à haut risque. Dans le secteur de l'électricité, les tests devraient s'appuyer sur les évaluations existantes de la sécurité d'approvisionnement et les compléter de manière ciblée par une analyse de la dépendance vis-à-vis des importations et des mesures correctives possibles.

Recommandation 39

Dans le cadre de la transition énergétique, la dépendance vis-à-vis des importations ne disparaît pas, mais se répartit entre l'électricité, les carburants durables et les matières premières. Les analyses existantes ne font pas toujours la distinction entre les importations pouvant être réduites et celles qui sont stratégiquement nécessaires. Il est donc souvent difficile de déterminer si les mesures politiques ne font que déplacer les dépendances et quels risques peuvent réellement être atténués par des mesures nationales.

Autorités



Confédération (OFEV, OFEN, ARE), cantons : compléter les examens de la politique énergétique et climatique par une évaluation de la « dépendance vis-à-vis des importations évitable ».

(SURE 1.17)

Cette évaluation devrait distinguer les importations pouvant être réduites grâce à des gains d'efficacité, à l'électrification directe et à la flexibilité, des importations stratégiques nécessaires à l'équilibrage hivernal, à l'approvisionnement en carburants durables et aux applications difficiles à électrifier.

Recommandation 40

La même perspective systémique devrait également s'appliquer aux nouvelles centrales nucléaires, qui ne peuvent réduire le risque d'approvisionnement en hiver et la charge du réseau que si leur réalisation dans les délais est crédible et qu'elles n'entravent pas la transition énergétique globale. La question est de savoir comment les nouvelles centrales nucléaires peuvent garantir la sécurité d'approvisionnement en hiver et la résilience par rapport aux alternatives.

**Autorités,
Économie**



Confédération (OFEN, SECO), ElCom, fournisseurs d'énergie, gestionnaires de réseau : fournir des informations et prendre des décisions concernant le soutien financier, l'organisation du marché de l'énergie ou les conditions-cadres politiques pour les nouvelles centrales nucléaires en se basant sur leur utilité à l'échelle du système. (SURE 1.21)

Les avantages à l'échelle du système des nouvelles centrales nucléaires doivent être évalués par rapport à un scénario de référence ne prévoyant aucune nouvelle construction. À cet égard, il convient de prendre en compte non seulement les coûts de production de l'électricité, mais aussi et surtout la sécurité d'approvisionnement et les coûts du système, les risques liés à la réalisation et au financement, les questions relatives aux déchets ainsi que les répercussions sur d'autres investissements liés à la transition énergétique.

Réduction de la dépendance vis-à-vis des matières premières grâce à une gestion du cycle de vie axée sur l'économie circulaire

Outre la gestion des risques d'exploitation et d'importation, les stratégies de recyclage, de réutilisation et de substitution peuvent renforcer l'autonomie en matière de matières premières critiques et réduire la vulnérabilité face aux risques liés à la chaîne d'approvisionnement.

Recommandation 41

Alors que la dépendance vis-à-vis des importations d'énergies fossiles diminue dans le cadre de la transition vers les énergies renouvelables, la dépendance vis-à-vis des matières premières et des minéraux augmente. Or, les risques liés aux matières premières ne sont pas encore systématiquement pris en compte dans la politique énergétique, les mesures d'incitation et les marchés publics. Parallèlement, les flux croissants de déchets issus des composants des systèmes énergétiques offrent des opportunités pour un approvisionnement axé sur l'économie circulaire, à condition que les capacités de collecte, de réutilisation, de valorisation et de recyclage de haute qualité soient disponibles.

Autorités



Confédération, cantons : élaborer une stratégie nationale pour les matériaux dans le domaine des énergies renouvelables, en complément de la Stratégie énergétique 2050. Dans ce cadre, associer les risques liés aux matériaux à des mesures d'incitation ciblées en faveur de la réparation, de la réutilisation, de la remise à neuf et du recyclage local. (SURE 1.10)

Une telle stratégie peut englober les batteries, les installations photovoltaïques, les pompes à chaleur et les composants de réseau. Parmi les mesures envisageables figurent des redevances de recyclage différenciées, des primes à la réparation, des centres de recyclage régionaux ainsi que des exigences en matière d'achats concernant les passeports produits, les pièces de rechange, la reprise et les taux de recyclage. Les pouvoirs adjudicateurs peuvent en outre prendre en compte, dans les appels d'offres publics, des critères tels que la réparabilité, la durée de vie, la modularité, la recyclabilité et les risques liés aux matériaux.

Recommandation 42

Des systèmes de reprise s'inscrivant dans le cadre de chaînes d'approvisionnement circulaires existent déjà, mais ils se concentrent souvent principalement sur le recyclage. À l'avenir, une plus grande partie de la valeur des composants retournés pourrait être préservée grâce à la réutilisation, à la réparation, à la remise à neuf et aux applications de « seconde vie », avant que les matériaux ne soient recyclés.

Économie



Entreprises de recyclage, fournisseurs d'équipements pour modules photovoltaïques, onduleurs, batteries, etc. : étendre les systèmes de reprise et de recyclage existants aux programmes de réutilisation et de seconde vie. (SURE 1.12)

L'extension de ces systèmes peut être soutenue par des normes de qualité, des filières de reconditionnement, des filières de valorisation distinctes pour les matériaux à haut risque et la traçabilité numérique. Les équipements retournés devraient d'abord faire l'objet d'une évaluation en vue de leur réutilisation, de leur reconditionnement ou de leur seconde vie. Les équipements qui ne peuvent plus être utilisés peuvent ensuite être acheminés vers une valorisation matière de haute qualité.

Recommandation 43

À l'heure actuelle, la perspective du cycle de vie n'est pas encore prise en compte suffisamment tôt dans la phase de planification et d'appel d'offres.

Économie



Fournisseurs d'installations, développeurs de projets, propriétaires d'installations : lors du développement de projets, intégrer des plans de réparation, de remplacement, de réutilisation et de gestion en fin de cycle de vie. (SURE 1.13)

Ces plans devraient définir la durée de vie des composants, l'accès aux pièces de rechange, les procédures de démontage, les options de réutilisation ainsi que la responsabilité de la collecte ou du recyclage, afin que ces dispositions puissent être prises en compte dans les cahiers des charges et les contrats avant l'achat et l'installation des équipements.

Mettre en place un cadre favorable à l'approvisionnement et à l'utilisation durables des biocarburants et des carburants synthétiques

Lorsque les énergies fossiles sont difficiles à remplacer, les carburants durables peuvent apporter une contribution importante aux objectifs climatiques.

Recommandation 44

La production de carburants en Suisse est économiquement exigeante. C'est pourquoi les possibilités d'importation et les liaisons internationales restent pertinentes dans tous les scénarios. Il est donc important de faciliter l'importation de carburants durables répondant aux exigences écologiques de la Suisse.

Politique, Économie



Confédération, cantons, investisseurs : renforcer tant la coopération réglementaire que l'interconnexion des infrastructures physiques avec l'UE afin de garantir la compatibilité des cadres réglementaires de la Suisse et de l'UE en matière de carburants durables et de matières premières nécessaires à leur production. (reFuel.ch 2.2)

Recommandation 45

Les besoins futurs, les lieux de livraison et les quantités doivent donc être définis dès à présent, avant que des décisions d'investissement ne soient prises et que des contrats de fourniture de carburants à long terme ne soient conclus, afin de garantir la fiabilité de la mise en place des chaînes d'approvisionnement.

Économie



Exploitants d'installations, entreprises, associations professionnelles, industrie aéronautique : mettre en place des chaînes d'approvisionnement solides pour les carburants à faible empreinte carbone et les utiliser là où l'électrification directe ne suffit pas. (SURE 1.19, reFuel.ch 1.1)

Les carburants à faible empreinte carbone comprennent notamment les carburants synthétiques à base d'électricité (e-fuels). La planification des chaînes d'approvisionnement doit s'appuyer sur des cas d'utilisation, des quantités, des points de raccordement, des dates de livraison et des accords d'achat clairement définis. Les utilisateurs industriels et aéronautiques peuvent déterminer les besoins, tandis que les fournisseurs de carburants et d'infrastructures en déduisent les exigences en matière de production, d'importation, de stockage et de raccordement. Les associations professionnelles peuvent regrouper les besoins sectoriels et coordonner les exigences communes. Une analyse « Electrification-first » devrait permettre de déterminer dans quels cas l'électrification directe, l'efficacité énergétique ou la réduction de la demande ne suffisent pas. Les applications concernées sont notamment la chaleur industrielle à haute température, les matières premières, l'aviation et certains segments du transport lourd.

Recommandation 46

La gestion du carbone concerne avant tout les émissions inévitables et les émissions négatives, comme le CO₂ issu des procédés de production du ciment et de l'incinération des déchets. En revanche, les émissions pouvant être évitées par l'électrification, l'efficacité énergétique ou le remplacement des matériaux devraient être réduites aussi directement que possible. La Suisse dispose déjà d'une feuille de route CCS/NET ; la question reste toutefois ouverte de savoir comment hiérarchiser concrètement les sources ponctuelles de CO₂⁵ en vue de leur captage et de leur stockage.

Autorités



Confédération : définir des critères transparents pour la hiérarchisation des sources ponctuelles inévitables de CO₂, afin que les secteurs concernés développent des projets de captage et de stockage pour les sources prioritaires. (SURE 1.20)

Ces projets devraient définir les voies de transport, les options de stockage ou d'exportation, les règles de surveillance, la répartition des responsabilités et le partage des coûts selon le principe du pollueur-payeur.

⁵ Si les émissions de méthane et de protoxyde d'azote augmentent les besoins en émissions négatives, elles ne constituent toutefois pas en elles-mêmes des sources ponctuelles de CO₂.