



Rapport

Propositions visant à accroître  
la flexibilité de consommation:

Scénario priorisant les  
consommateurs finaux sur  
le marché libre

# Rapport concernant les propositions visant à accroître la flexibilité de consommation

## Scénario priorisant les consommateurs finaux sur le marché libre

08.07.2024

### Éléments clés

- *Pour renforcer la sécurité d'approvisionnement, le Conseil fédéral a notamment prévu la réserve d'électricité. Elle se compose de la réserve hydroélectrique et de la réserve complémentaire.*
- *Le Conseil fédéral a décidé de renoncer à introduire une réserve liée à une réduction de la consommation en tant que partie de la réserve d'électricité. Au lieu de cela, il a demandé à la branche de l'électricité de développer des produits de marché qui incitent à flexibiliser la consommation, en particulier en cas de pénurie: le présent rapport recense les conclusions des travaux de l'AES sur la question, en se concentrant sur les consommateurs finaux ayant un droit d'accès au marché.*
- *Il s'avère que les entreprises d'approvisionnement en électricité proposent déjà des produits de marché appropriés (notamment des contrats adaptés au profil de consommation) dont le nombre est en hausse constante et que plus les prix de marché sont élevés, plus ils ont un impact.*
- *Cependant, ces produits de marché ne sont pas encore utilisés comme ils le devraient du point de vue du système énergétique. Les coûts d'opportunité élevés et l'aversion au risque des consommateurs finaux sont les principaux obstacles à cela.*
- *L'AES recommande donc de poursuivre le développement des produits de flexibilité existants afin de travailler encore plus sérieusement à lever ces obstacles, et tout particulièrement l'aversion au risque.*
- *Concrètement, apporter différentes adaptations aux produits de flexibilité existants permet de réduire d'un cran les risques pour les consommateurs finaux inhérents à ces offres:*
  - *Les contrats à prix fixe peuvent être proposés par défaut avec une option de vente en cas de prix élevés sur le marché de l'électricité.*
  - *Les contrats adaptés au profil de consommation peuvent être étendus pour les quantités facturées au prix spot grâce à des fourchettes de tolérance quantitative ou à un plafonnement des prix. De même, les écarts par rapport au profil défini peuvent être mesurés et facturés par intervalles temporels plus larges (et non par heure).*
  - *Les contrats spot peuvent être associés à un plafonnement des prix.*
- *Au bout du compte, les produits de flexibilité peuvent devenir plus rentables pour les fournisseurs d'électricité via une multiplication de l'offre et les économies d'échelle qui en résultent. Chez les consommateurs finaux, un meilleur niveau d'information concernant les différents produits d'électricité peut contribuer à augmenter la demande de produits de flexibilité.*

## Table des matières

1.	Situation initiale, mandat et procédure.....	3
2.	Mise en contexte du mandat dans le thème de la flexibilité.....	4
2.1	Définition .....	4
2.2	Brève analyse de la situation en matière de flexibilité et mise en contexte du mandat.....	4
3.	Analyse des produits d'électricité existants pour les consommateurs finaux sur le marché libre .....	6
3.1	État des lieux: aperçu des produits d'électricité existants.....	6
3.2	Obstacles aux produits d'électricité existants et à l'augmentation de la flexibilité de consommation ...	7
3.3	Évolutions actuelles en matière de flexibilité de consommation.....	9
4.	Conclusions et propositions en vue d'améliorer la flexibilité de consommation .....	10
5.	Synthèse des résultats .....	13

## 1. Situation initiale, mandat et procédure

Pour renforcer la sécurité d’approvisionnement – aussi en rapport avec la crise énergétique 2022/2023 – le Conseil fédéral a prévu la réserve d’électricité. Elle se compose actuellement de la réserve hydroélectrique et de la réserve complémentaire (centrales de réserve, groupes électrogènes de secours mutualisés et installations chaleur-force couplées). Depuis qu’elle a rendu sa prise de position concernant la révision de la Loi sur l’approvisionnement en électricité le 23 janvier 2019<sup>1</sup>, l’AES demande que les consommateurs puissent eux aussi contribuer à la réserve d’électricité (anciennement appelée réserve de stockage ou réserve d’énergie). D’une part, car cela donne aux consommateurs finaux aussi la possibilité de participer à celle-ci, d’autre part, car l’élargissement du cercle des participants à la réserve d’électricité aurait contribué à une mise à disposition différenciée et basée sur le marché de l’énergie de réserve. Le Mantelerlass a certes instauré les conditions sine qua non à une réserve liée à une réduction de la consommation, mais le Conseil fédéral renonce pour l’instant à la mettre en œuvre<sup>2</sup>. Les raisons détaillées de cette situation sont décrites dans l’étude commandée par l’OFEN à Consentec et à la ZHAW «Möglichkeiten der Stromverbrauchsreduktion zur Stärkung der Versorgungssicherheit» (en allemand)<sup>3</sup>. L’AES comprend les motifs avancés par la Confédération, à savoir la complexité d’une telle réserve de consommation et l’impossibilité de totalement exclure les interactions indésirables. Si de nouveaux développements devaient se produire, l’AES serait favorable à un nouvel examen d’une réserve liée à une réduction de la consommation.

Plutôt que l’approche régalienne d’une réserve liée à une réduction de la consommation, le Conseil fédéral a demandé à la branche de l’électricité de développer des produits de marché qui incitent à flexibiliser la consommation, en particulier en cas de pénurie (c’est-à-dire lorsque les prix sont très élevés): *«Le Conseil fédéral renonce à introduire une réserve liée à la réduction de la consommation dans l’ordonnance sur une réserve d’hiver. Il a chargé le DETEC d’appeler la branche de l’électricité à développer des produits de marché appropriés. Nous nous acquittons de cette mission par la présente et vous prions de relayer cette demande auprès de vos membres. Le Conseil fédéral et l’ECom attendent de la branche qu’elle développe et propose des produits de marché qui contribuent également davantage à une flexibilisation à court terme de la consommation et, partant, à la sécurité d’approvisionnement.»*<sup>4</sup>

L’AES a promis de répondre à la demande de la Confédération d’ici le deuxième semestre 2024 et s’est donc donné pour mandat d’étudier les possibilités permettant d’inciter encore mieux à la flexibilité de la consommation. Conformément à la demande, la priorité est ici donnée à la flexibilité exploitée en matière de consommation d’énergie. Il convient de souligner que les produits de marché que la branche peut proposer se limitent au marché opérationnel ou tout juste opérationnel:

L’étude de possibilités en vue d’accroître la flexibilité de consommation se concentre donc sur des produits basés sur le marché qui incitent à réduire la consommation d’électricité ou à la reporter lorsque les prix du marché sont élevés. L’analyse se limite en outre aux consommateurs finaux ayant

<sup>1</sup> <https://www.strom.ch/fr/document/prise-de-position-concernant-la-revision-de-la-loi-sur-lapprovisionnement-en-electricite>;  
<https://www.strom.ch/de/dokument/stellungnahme-zur-verordnung-ueber-die-errichtung-einer-wasserkraftreserve> (en allemand);  
<https://www.strom.ch/de/dokument/verordnung-ueber-die-errichtung-einer-winterreserve> (en allemand);  
<https://www.strom.ch/de/dokument/aenderungen-des-stromversorgungsgesetzes-stromreserve> (en allemand)

<sup>2</sup> <https://www.uvek.admin.ch/uvek/fr/home/detec/medias/communiqués-de-presse.msg-id-96033.html>

<sup>3</sup> Consentec, ZHAW 2023: Möglichkeiten der Stromverbrauchsreduktion zur Stärkung der Versorgungssicherheit, rapport mandaté par l’OFEN (en allemand), 28.06.2023

<sup>4</sup> Extrait de la lettre adressée au Secrétariat de l’AES en date du 28.06.2023

un droit d'accès au marché, car ils sont identifiés comme les plus prometteurs en la matière dans le contexte réglementaire actuel.

L'AES a traité le mandat avec un groupe de travail interne auquel ont été associés d'autres spécialistes, tant du côté des fournisseurs d'électricité que de celui des grands consommateurs finaux. Le présent rapport expose les conclusions de ces travaux.

## **2. Mise en contexte du mandat dans le thème de la flexibilité**

### **2.1 Définition**

Pour inscrire le mandat dans le grand thème de la flexibilité, l'analyse s'est appuyée sur la notion de flexibilité au sens de capacité à modifier l'injection ou la charge en réaction à un signal (signal de prix, activation, etc.) (d'après Consentec, ZHAW 2023).

La flexibilité de consommation se rapporte aux adaptations de la consommation à court ou au maximum à moyen terme, c'est-à-dire aux reports temporels de charge (le plus souvent sous forme de demande de puissance plutôt réduite) ou à l'effacement de charge jusqu'à plusieurs jours, ou quelques semaines et exclut explicitement les réductions de la charge ou les économies d'énergie à plus long terme, qui sont à rattacher à la notion d'efficacité ou de suffisance énergétique.

### **2.2 Brève analyse de la situation en matière de flexibilité et mise en contexte du mandat**

La flexibilité peut être divisée en différents types et applications (voir tableau 1). Les différents types de flexibilité sont les installations de production, les consommateurs (p. ex. pompes à chaleur, chaudières, machines fonctionnant à l'électricité) et les dispositifs de stockage. Ils peuvent eux-mêmes être utilisés pour différentes applications (au sens d'usages):

- Au niveau de l'énergie, c'est-à-dire pour les adaptations de la production ou de la consommation d'énergie en fonction des prix du marché de l'électricité;
- Au niveau du réseau, c'est-à-dire pour les adaptations de la charge du réseau (injection/soutirage réseau);
- Au niveau du système, c'est-à-dire pour le système énergétique sous la forme de services-système.

Pour chacune de ces applications de flexibilité, il existe différents produits de flexibilité, souvent basés sur des technologies déjà connues depuis longtemps. On peut par exemple citer les hauts et bas tarifs ou les tarifs interruptibles, avec lesquels les consommateurs sont déconnectés et connectés au moyen d'installations de télécommande centralisée.

Tableau 1: Types de flexibilité et domaines d'application de la flexibilité avec leurs produits de flexibilité existants

Application de flexibilité Type de flexibilité	Énergie	Réseaux	Services-système
Production (p. ex. installations PV sur toitures, installations de biogaz)	Prix du marché, rétribution de reprise de l'électricité (quantité refoulée comme facteur de rétribution)  Priorité du mandat	Écrêtement des pointes (peak shaving)	Réserve de réglage primaire, secondaire et tertiaire
Consommation (p. ex. processus industriels, pompes à chaleur)	<b>Clients du marché:</b> contrats de fourniture intégrale structurés, contrats adaptés au profil de consommation, contrats spot uniquement  <u>Clients avec approvisionnement de base:</u> HT/BT, tarifs été/hiver, tarifs avantageux, tarifs de puissance	Interruption de processus industriels / pompes à chaleur, HT/BT, tarifs été/hiver, rémunération dynamique pour l'utilisation du réseau, contrats de pilotage direct, tarifs de puissance	Réserve de réglage primaire, secondaire et tertiaire
Dispositifs de stockage décentralisés / de petite taille (p. ex. batteries décentralisées)	Consommation propre (quantités stockées/déstockées)	Attribution de contrats pour les capacités de stockage de manière favorable pour le réseau	Réserve de réglage primaire, secondaire et tertiaire

Abréviations: HT: haut tarif; BT: bas tarif

Le tableau 1 contextualise lui aussi le mandat. Celui-ci donne la priorité aux consommateurs finaux ayant un droit d'accès au marché pour les raisons suivantes: D'une part, les consommateurs finaux ayant un droit d'accès au marché sont souvent de gros consommateurs, qui ont par conséquent un potentiel de flexibilité plus élevé en termes de quantité; D'autre part, eux seuls ont pour le moment la possibilité de choisir des produits d'électricité qui, d'une manière ou d'une autre, s'alignent sur les prix actuels du marché. À l'inverse, les consommateurs finaux avec approvisionnement de base bénéficient de tarifs qui ne transmettent pratiquement aucun signal de marché à court terme du fait des exigences réglementaires: Au lieu de cela, les tarifs se basent sur le prix de revient ou d'approvisionnement; ces derniers doivent être fixes pour une année. Même avec la nouvelle régulation de l'approvisionnement de base par le Mantelerlass, il n'y a pas de changement sur ce plan, bien au contraire: la volonté politique est d'avoir un tarif lissé qui réagit le moins possible aux fluctuations de prix sur le marché.

### 3. Analyse des produits d'électricité existants pour les consommateurs finaux sur le marché libre

#### 3.1 État des lieux: aperçu des produits d'électricité existants

Il existe de nombreux produits d'électricité différents pour les consommateurs finaux ayant un droit d'accès au marché, certains incitant déjà à la flexibilité au niveau de la consommation. Les catégories principales de ces produits électriques sont expliquées ci-dessous. Dans la pratique, les configurations de ces catégories sont multiples.

Le produit classique et encore très répandu est le *contrat à prix fixe*. Du point de vue du consommateur final, l'un des grands avantages de ce produit est qu'il offre une flexibilité totale en termes de quantité à un prix fixe défini à l'avance. Cependant, les contrats à prix fixe n'incitent pas à la flexibilité de consommation.

À l'inverse, les *contrats adaptés au profil de consommation*, produits également très répandus sous différentes formes et variantes, offrent de telles incitations. Ils ciblent avant tout les quantités d'électricité supérieures ou inférieures aux prévisions quantitatives ou au profil: pour ces quantités d'électricité, le consommateur est exposé aux prix du marché en vigueur et est ainsi incité à aligner sa consommation d'électricité autant que possible sur les prix du marché et donc sur la situation actuelle du marché de l'électricité. Comme les consommateurs finaux assument une partie des risques liés aux quantités et aux prix dans les contrats adaptés au profil de consommation, la prime de risque incluse dans le prix du produit diminue et ces contrats sont plus avantageux pour les consommateurs que ceux à prix fixe, par exemple. Les groupes de clients cibles des contrats adaptés au profil de consommation sont tous les consommateurs finaux ayant un droit d'accès au marché.<sup>5</sup>

Enfin, les *contrats spot* offrent aux consommateurs finaux la possibilité d'un approvisionnement à court terme. Cela peut être particulièrement intéressant pour les consommateurs bénéficiant d'une très grande flexibilité ou pour ceux dont la consommation est difficilement prévisible à plus long terme, ou dans des situations comme en 2022, lorsque certains consommateurs finaux estimaient que l'achat à court terme sur le marché spot revenait moins cher que les prix à terme très élevés. D'autre part, les contrats spot s'accompagnent de grandes incertitudes et les consommateurs finaux n'ont aucune sécurité budgétaire quant aux prix de l'électricité qu'ils paient. C'est pourquoi ils sont généralement considérés comme trop risqués par les consommateurs finaux et ne sont donc demandés que dans des cas spécifiques.

Le tableau suivant récapitule les produits mentionnés ci-dessus.

<sup>5</sup> Les contrats de fourniture intégrale peuvent être conçus comme une forme mixte des contrats à prix fixe et des contrats adaptés au profil de consommation: le fournisseur s'approvisionne de manière structurée en arrière-plan – souvent en accord avec le client – tandis que le client assume lui-même certains risques (de quantité et) de prix.

Tableau 2: Produits d'électricité existants pour les consommateurs finaux sur le marché libre

Produit d'électricité	Principe de fonctionnement	Mécanisme d'incitations à la flexibilité	Objectif
Contrats à prix fixe	Le consommateur dispose d'une flexibilité totale en termes de quantité à un prix fixe prédéfini (durée comprise entre un et trois ans).	Pas d'incitation à la flexibilité	<u>Point de vue du consommateur final</u> : Sécurité des prix / du budget  <u>Point de vue du fournisseur du contrat</u> : Prise en charge des risques liés aux quantités et aux prix
Contrats adaptés au profil de consommation	L'électricité selon le profil prédéfini est achetée à long terme par le fournisseur du contrat, souvent par le biais d'un approvisionnement structuré (pour les petits consommateurs, par le biais d'un approvisionnement structuré en pool). Les écarts entre la demande réelle et le profil (à la hausse ou à la baisse) sont facturés au consommateur au prix du marché spot.	Prix à terme et prix spot (c.-à-d. prix day-ahead et, le cas échéant, prix intraday) pour les écarts par rapport au profil	<u>Du point de vue du consommateur final</u> : contrat globalement plus avantageux que le contrat à prix fixe, certaine prévisibilité, en contrepartie de la prise en charge de certains risques liés aux quantités et aux prix  <u>Point de vue du fournisseur du contrat</u> : Transfert de certains risques (quantité, prix) aux consommateurs finaux
Contrats spot uniquement	La quantité totale d'énergie est achetée à court terme sur le marché spot, les coûts d'approvisionnement en énergie sont facturés sur la base des prix du marché spot, surtout des prix day-ahead.	Prix spot / day-ahead	<u>Point de vue du consommateur final</u> : grande flexibilité, abordable si les produits à terme sont plus chers que les produits spot, pas de prévisibilité  <u>Point de vue du fournisseur du contrat</u> : Transfert des risques (prix, quantités) au consommateur

En résumé, on constate qu'outre les contrats classiques à prix fixe, le marché propose d'ores et déjà différents produits de flexibilité qui, en raison de leur orientation sur les prix du marché, incitent à flexibiliser la consommation, notamment lorsque les prix du marché sont élevés, et qui répondent globalement au problème de fond du mandat. Plus le niveau des prix du marché est élevé, plus les produits sont susceptibles d'inciter à réduire la charge sans pour autant rattraper la consommation précédemment réduite. Les sections suivantes expliquent pourquoi l'utilisation de ces produits n'est toutefois pas encore aussi répandue qu'il le faudrait dans l'optique du système énergétique.

### 3.2 Obstacles aux produits d'électricité existants et à l'augmentation de la flexibilité de consommation

L'état des lieux a mis en évidence le fait que les produits de flexibilité sont encore (trop) rarement utilisés aujourd'hui. C'est pourquoi, dans le cadre d'entretiens avec les spécialistes, des spécialistes



ont aidé à déterminer quels étaient les obstacles à l'offre et à l'utilisation de tels produits.<sup>6</sup> Les entretiens ont été menés avec des spécialistes rattachés aux fournisseurs de ces produits de flexibilité (c'est-à-dire des fournisseurs d'électricité) ainsi qu'avec des spécialistes rattachés aux (grands) consommateurs finaux. Les discussions avec ces deux parties doivent donner une image aussi équilibrée que possible des obstacles, des besoins et des propositions en vue d'améliorer la flexibilité de consommation. Les obstacles suivants ont été identifiés:

**Accent mis sur le cœur de métier / coûts d'opportunité élevés:** L'un des principaux obstacles à la mise à disposition de flexibilités est l'accent mis sur le cœur de métier par les grands consommateurs finaux. Qui engendre un manque d'intérêt pour un achat d'électricité flexible et orienté sur les prix actuels du marché. Ces consommateurs finaux ne cherchent pas à optimiser leur consommation d'électricité, mais à produire avec un taux d'utilisation qui sert leur modèle économique. Au lieu de se baser sur les prix de l'électricité, les grands consommateurs finaux adaptent plutôt leur production ou leurs processus, et donc leur demande d'électricité, à la conjoncture, à la valeur du franc suisse ou à d'autres facteurs similaires, c'est-à-dire à des conditions financièrement plus pertinentes sur le marché où ils opèrent. Cela s'explique souvent par le fait que le montant des incitations financières à la mise à disposition de flexibilités est trop faible et que les coûts d'opportunité d'une réduction de la production sont trop élevés. Une réduction de la consommation – en particulier à long terme – ou un report n'est souvent intéressant financièrement que si les prix du marché de l'électricité sont relativement élevés (sur une longue période). Pour les gros consommateurs finaux, qui peuvent supporter des ajustements de consommation à court terme sans adapter leurs principaux processus ou objectifs de production, une contribution aux marchés de l'énergie de réglage est souvent plus lucrative en raison de la structure du marché ainsi que dans le contexte actuel du marché (rémunération du maintien de la flexibilité, niveaux de prix plus élevés).

#### **Digression sur les marchés de la puissance de réglage**

Les marchés de la puissance de réglage constituent des marchés de la flexibilité matures et qui fonctionnent bien. Leur but est de maintenir la fréquence dans le réseau électrique. Ces marchés sont gérés de manière régaliennne par Swissgrid, qui y est le seul demandeur. Les installations de production, de consommation et de stockage peuvent offrir leur flexibilité, pour autant qu'elles remplissent certaines exigences techniques minimales. En particulier la possibilité de mettre à disposition des flexibilités à très court terme et uniquement pour des périodes brèves. D'après les entretiens avec les spécialistes, les consommateurs participent déjà activement à ces marchés, ce qui signifie que la flexibilité de consommation y est stimulée avec succès. En ce sens, les marchés de puissance de réglage absorbent aujourd'hui une partie importante de la flexibilité de consommation à court terme disponible. De plus, plusieurs ajustements ont aussi été effectués, ce qui a renforcé le côté de l'offre des marchés et conduit à une augmentation significative de la flexibilité proposée. Par exemple, de petits fournisseurs de flexibilités peuvent participer en se regroupant pour atteindre une certaine taille minimale.

À cela s'ajoute le fait que, pour les consommateurs finaux soumis à la concurrence européenne, les prix de l'énergie pure (au sens des prix du marché de l'électricité) ne constituent pas un facteur de concurrence, car les concurrents, du moins ceux des pays européens, se voient généralement imposer des prix de l'énergie similaires et il n'en résulte aucun avantage ou désavantage pour les uns

<sup>6</sup> Les obstacles relevés dans le cadre de ces travaux correspondent très bien à ceux que mentionne l'étude de Consentec et de la ZHAW (voir tableau en annexe).

ou les autres (à moins que les prix de l'énergie d'un pays ne soient subventionnés par l'État, ce qui fausse la concurrence). Les tarifs d'utilisation du réseau, les redevances versées aux cantons et aux communes ainsi que le supplément réseau selon l'art. 35 LEn sont plus pertinents pour ces consommateurs finaux, car ils diffèrent d'un pays à l'autre et ont donc une influence sur l'attractivité de la place économique.

**Aversion au risque:** L'aversion pour les risques liés aux prix et aux quantités constitue un autre obstacle majeur. Les consommateurs finaux considèrent que les risques liés aux contrats adaptés au profil de consommation ou aux contrats spots uniquement sont trop élevés (p. ex. par rapport aux contrats à prix fixe) et ne sont pas prêts à les assumer eux-mêmes. Ils déplorent le manque de prévisibilité et donc l'incertitude pour leur budget. Cette aversion au risque se rencontre souvent chez les petits consommateurs finaux ayant accès au marché. Les consommateurs finaux plus importants ayant accès au marché, c'est-à-dire ceux dont la consommation annuelle est supérieure à environ 2 GWh, optent plus souvent pour des produits de flexibilité. On a également pu observer qu'en 2022, au moment où les prix étaient très élevés sur le marché à terme, moins de contrats à prix fixe à long terme ont été conclus, au profit de davantage de contrats à court terme et plus flexibles, par exemple des contrats spot uniquement. Avec la baisse des prix sur le marché à terme, l'intérêt pour ce type de produits de flexibilité à court terme a de nouveau reculé au profit de contrats avec sécurisation des prix à long terme (aussi bien des contrats à prix fixe que des contrats adaptés au profil de consommation).

**Coûts de la gestion de la flexibilité:** À cela s'ajoute souvent la nécessité d'une gestion proactive de la flexibilité chez les consommateurs finaux: Pour pouvoir réagir en flexibilisant leur consommation d'électricité, il leur faudrait surveiller activement les prix de l'électricité, ce qui exige des ressources et entraîne donc des coûts. La gestion de la consommation d'électricité requiert souvent des processus de pilotage automatisés, par exemple un pilotage de machines de production adapté, ce qui s'accompagne de coûts de logiciel et de mise en œuvre parfois élevés.

**Charge de travail en vente et en traitement:** Quant aux fournisseurs d'électricité, l'offre de produits de flexibilité est souvent liée pour eux à une charge de travail conséquente au niveau de la vente et du traitement: Comme ces produits ont tendance à être complexes, l'explication de leur principe de fonctionnement, des opportunités et des risques qu'ils présentent aux consommateurs finaux prend du temps. Tant que seule une poignée de clients souscrit à des produits de flexibilité, le fournisseur ne peut pas réaliser d'économies d'échelle, ce qui rend l'offre plus chère. À l'inverse, un grand nombre de contrats à prix fixe conclus offre aux fournisseurs une certaine marge de manœuvre en ce qui concerne les risques liés aux quantités et aux prix, ce qui crée des opportunités.

### 3.3 Évolutions actuelles en matière de flexibilité de consommation

Malgré les obstacles, on note aussi des évolutions vers une plus grande flexibilité de consommation. Tout d'abord, les entretiens avec les spécialistes menés avec les EAE et les grands consommateurs d'électricité ont montré que les signaux envoyés – surtout par les prix élevés du marché de l'électricité – se répercutent sur la demande: plus le prix du marché est élevé, plus un consommateur final a tendance à restreindre sa consommation ou à la reporter dans la limite de ses possibilités individuelles. Il semble aussi que des coûts énergétiques moyens plus élevés sur une période prolongée incitent davantage les consommateurs à gagner en efficacité, c'est-à-dire à consommer durablement moins d'électricité. Les années où les prix du marché de l'électricité étaient parfois très

élevés, en 2022 et 2023, les mesures d'efficacité mises en œuvre étaient par conséquent nettement plus nombreuses.

En outre, certains fournisseurs d'électricité en viennent à ne plus proposer à leurs clients du marché que des produits de flexibilité tels que les contrats adaptés au profil de consommation, Avançant que les deux parties bénéficient d'un profil risque-opportunité avantageux et que la clientèle l'accepte bien. Grâce à l'approvisionnement précoce, souvent échelonné, une grande sécurité de planification est instaurée et les quantités d'énergie peuvent par exemple être achetées en pooling avec d'autres clients, en les répartissant entre charge de base et de pointe, de sorte que le travail de traitement est également raisonnable pour les fournisseurs. Parallèlement, il est possible de revendre des quantités d'énergie déjà acquises lorsque les prix sont élevés ou d'acheter des quantités supplémentaires lorsqu'ils sont bas. En outre, de plus en plus de fournisseurs d'électricité proposent des contrats à prix fixes (exclusivement) associés à des fourchettes de tolérance quantitative au lieu de leur forme classique. Avec ces produits, une partie du risque lié aux quantités est transférée au client, ce qui permet de réduire le prix fixe.

#### 4. Conclusions et propositions en vue d'améliorer la flexibilité de consommation

Pour mieux exploiter le potentiel de flexibilité existant des consommateurs finaux sur le marché libre, les produits d'électricité existants pourraient être étendus de manière à répercuter les prix du marché de l'électricité sur les consommateurs finaux plus rapidement qu'auparavant, tout en tenant compte de manière adéquate de l'aversion au risque de nombreux consommateurs finaux. Les possibilités suivantes sont envisagées (La liste est une ébauche de produits. La conception détaillée relève du contrat):

**Contrats à prix fixe avec option de vente:** Tout d'abord, les contrats à prix fixe pourraient être étendus de manière à créer au moins certaines incitations à la flexibilité en période de prix élevés et de risque de pénurie. Pour ce faire, une «option de vente» pourrait être convenue par défaut dans les contrats, des configurations déjà proposées aujourd'hui dans de rares cas: À partir d'un certain seuil du prix du marché spot ou à terme, le consommateur final a l'option de revendre au fournisseur toute l'électricité ou une partie de l'électricité déjà acquise en fonction de la charge supposée. Ce qui implique de renoncer à consommer de l'électricité (le cas échéant jusqu'à une quantité d'achats minimum) de sa part. Les recettes issues de la commercialisation de l'électricité sont réparties entre le fournisseur d'électricité et le consommateur final dans des proportions définies au préalable. Comme l'option est proposée au consommateur final, il n'y a pas de rabais sur le prix fixe; la valeur de l'option est alors intégrée à la répartition des recettes entre client final et fournisseur.

**Contrats adaptés au profil de consommation avec tolérance quantitative ou avec quotas associés à une plus longue période:** En outre, des contrats adaptés au profil de consommation modifiés pourraient être proposés plus souvent. Comme les consommateurs finaux ont tendance à craindre l'incertitude vis-à-vis des prix en cas d'écart de quantité par rapport au profil, il est possible d'atténuer les risques pour les clients en jouant sur des fourchettes de tolérance quantitative et sur la granularité temporelle du profil, deux éléments déjà connus aujourd'hui de manière isolée. Si, par exemple, une certaine tolérance quantitative est fixée, un écart par rapport au profil dans la fourchette de tolérance sera encore facturé au prix convenu. Ce n'est que lorsque la quantité sort de cette fourchette que l'écart est facturé au prix spot. L'octroi de cette tolérance se traduit par un prix prédéfini

plus élevé. De la même manière, un quota journalier, hebdomadaire ou mensuel permet de réduire le risque d'écart par rapport au profil pour le client final. Dans ce cadre, l'alignement sur le profil ne se calcule plus par heure, mais seulement par jour, semaine ou mois. Cependant, l'influence des signaux de marché à court terme diminue à mesure que la période du quota s'allonge. La figure 1 illustre ces variantes proposées, en les comparant également avec les contrats classiques à prix fixe.

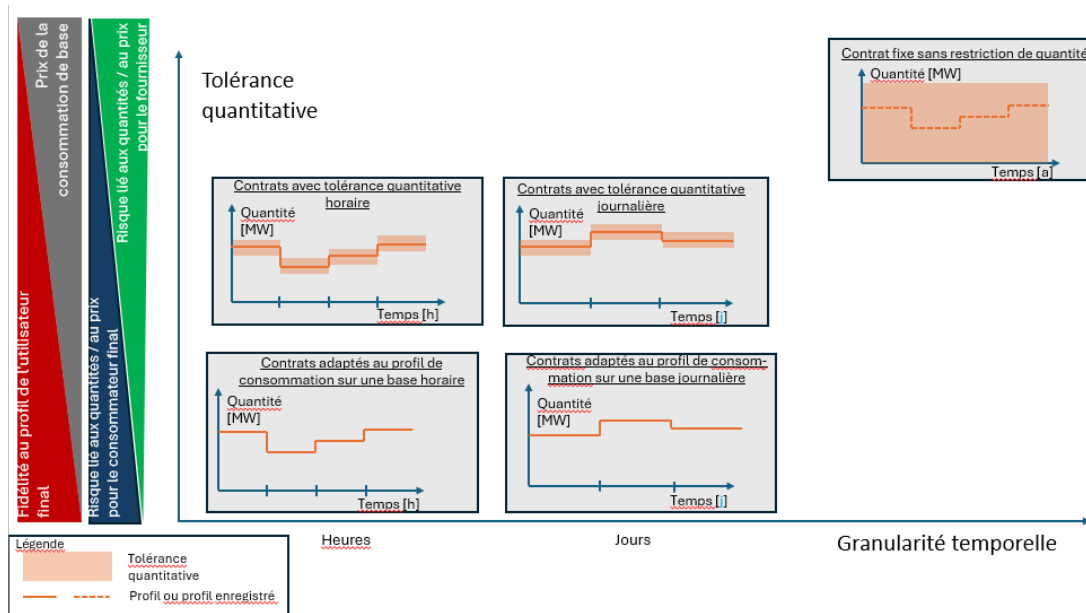


Schéma 1: Contrats présentant différentes granularités temporelles et tolérances quantitatives

**Plafonnement des prix des produits de flexibilité:** Une autre possibilité pour atténuer les risques dans le cadre de contrats adaptés au profil de consommation consiste à fixer un maximum (en cas de surconsommation) ou un minimum (en cas de sous-consommation) au prix spot payé par les consommateurs finaux en cas d'écart par rapport au profil prédéfini, de sorte que le risque lié aux prix en cas d'écart est limité. En contrepartie, les consommateurs finaux paient une «prime d'assurance» qui est par exemple incluse dans le prix prédéfini et augmente donc celui-ci (voir schéma 2). Le plafonnement des prix permet de pousser davantage de consommateurs finaux à conclure ce type de contrats. Une méthode d'atténuation des risques similaire pourrait être intégrée aux contrats spot uniquement. Un contrat avec un prix maximum à titre de sécurisation, de sorte que le prix de ce contrat spot ne dépasse pas le prix maximum pourrait être envisageable. Contrairement au contrat adapté au profil de consommation plafonné décrit précédemment, ce dernier ne s'appuierait pas sur un profil auquel s'applique le prix défini au préalable, mais la quantité totale d'énergie achetée serait facturée au prix spot majoration faite de  $x$  (coûts pour le plafonnement des prix), ce prix étant plafonné par le prix maximum. L'évaluation du plafonnement pourrait poser problème aux entreprises d'approvisionnement en électricité. De plus, il amoindrirait l'effet souhaité de la réaction aux signaux de prix justement quand les prix (spot) sont élevés.

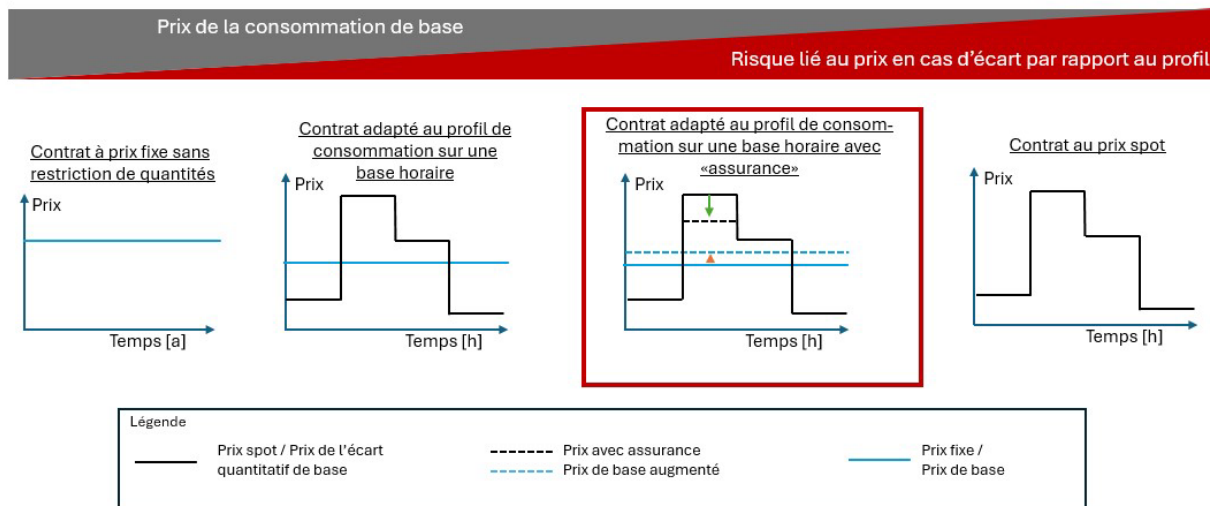


Schéma 2: Composition des prix de différents produits d'électricité

**Exploitation des économies d'échelle et des connaissances des consommateurs finaux:** Il

serait également bénéfique pour les fournisseurs d'électricité de proposer de tels contrats adaptés au profil de consommation (modifiés) au plus grand nombre de clients possible, car cela rendrait alors le traitement plus avantageux: Les coûts fixes que ces derniers entraînent pourraient être répartis sur davantage de clients ou de contrats (économies d'échelle). En outre, il serait alors plus intéressant pour les fournisseurs d'électricité d'investir dans une automatisation accrue du traitement. Enfin, à l'échelle des consommateurs finaux, un meilleur niveau d'information et de connaissances concernant les différents produits d'électricité favoriserait une plus grande flexibilité de la consommation.

Les produits proposés rapprochent les utilisateurs finaux avec une aversion au risque du marché: si les prix sont élevés pendant une courte période et qu'ils baissent rapidement, dans un premier temps, cela incite à consommer moins d'électricité, mais cela incite aussi à rattraper cette consommation par la suite (report de charge). Si les prix restent élevés plus longtemps, cela incite à réduire la consommation sans la rattraper (effacement de charge).

Dans l'ensemble, la possibilité de proposer aux consommateurs finaux des produits de marché tenant compte à la fois de la flexibilité et de leurs besoins en matière de sécurité pourrait se révéler très prometteuse. Comme de nombreux consommateurs finaux ont une préférence marquée pour les contrats à prix fixe, l'extension de ces contrats décrite ci-dessus semble être une étape prometteuse vers une plus grande flexibilité de consommation. Il semble également judicieux de réfléchir à une modification plus poussée des contrats à prix fixe dans le sens d'un gain de flexibilité. Toutefois, ces produits doivent d'abord être testés sur le marché, car certains n'ont encore donné lieu à aucune expérience notable. Enfin, les produits suggérés étant des contrats relevant du droit privé entre fournisseurs et clients sur le marché, le potentiel d'amélioration identifié dans le présent rapport relève de la simple recommandation.

## 5. Synthèse des résultats

Il existe déjà différents produits de marché qui incitent les consommateurs finaux ayant un droit d'accès au marché à adopter un comportement de consommation d'électricité flexible, c'est-à-dire à réduire ou décaler leur consommation en fonction de la durée de la hausse des prix, surtout lorsque ces derniers sont élevés. Il s'agit en principe de contrats adaptés au profil de consommation sous différentes formes (y compris les contrats structurés de fourniture intégrale) ainsi que de contrats spot. Cependant, ces produits de marché ne sont pas encore utilisés dans la mesure où ils le seraient du point de vue du système énergétique: l'augmentation de la flexibilité de consommation se heurte à plusieurs obstacles, ce qui explique pourquoi les produits de flexibilité de consommation misant sur cet aspect ne sont pas souvent conclus ou n'ont qu'un effet limité. Les principaux freins observés sont les coûts d'opportunité souvent élevés pour les consommateurs finaux ainsi que l'aversion de ceux-ci pour les risques liés aux prix et aux quantités de ces produits.

Tandis qu'il est difficile d'influer sur les coûts d'opportunité même en modifiant les produits de flexibilité, ce sont surtout les produits qui incitent à la flexibilité tout en limitant les risques pour les consommateurs finaux qui sont prometteurs. Ainsi, les contrats à prix fixe pourraient être proposés par défaut avec une option de vente en cas de prix élevés sur le marché de l'électricité. En outre, on pourrait envisager des contrats adaptés au profil de consommation modifiés, dans le cadre desquels les consommateurs finaux assument moins de risques liés aux prix et aux quantités. Par exemple, il serait possible de travailler davantage avec des fourchettes de tolérance quantitative afin que le moindre écart par rapport au profil de charge prédéfini ne soit pas facturé au prix du marché. Une autre solution consisterait à atténuer la granularité temporelle des écarts par rapport au profil, de sorte à ne plus les mesurer et facturer toutes les heures, mais seulement une fois par jour ou par semaine, par exemple. De même, le prix spot des produits de flexibilité pourrait être plafonné: Avec les contrats adaptés au profil de consommation, le prix spot à payer en cas d'écart par rapport au profil serait encadré par des valeurs seuils, avec une augmentation du prix du profil à la clé. En cas de plafonnement d'un contrat spot uniquement, il faudrait en outre facturer les coûts liés au plafonnement des prix. Il faut toutefois garder à l'esprit, d'une part, que le plafonnement des prix diminue l'efficacité des produits surtout lorsque les prix sont élevés, et, d'autre part, que les produits ne doivent pas devenir trop complexes et donc incompréhensibles pour les consommateurs finaux.

Outre ces produits modifiés, un meilleur niveau d'information des consommateurs finaux sur les avantages et les inconvénients des différents produits d'électricité ainsi qu'une automatisation accrue du traitement des produits de flexibilité de la part des fournisseurs d'électricité font également figure de possibilités en vue d'accroître la flexibilité de la consommation.

Enfin, il faut garder à l'esprit que les prix du marché sont efficaces: lorsque le niveau des prix est élevé ou que des différences de prix («spread») journalières ou hebdomadaires conséquentes se font récurrentes, l'intérêt pour les produits de flexibilité augmente, et on observe une plus grande flexibilité de la consommation – et ce, même dans le contexte actuel, c'est-à-dire sans autres ajustements, comme l'a montré la crise énergétique.

## DOCUMENTS ANNEXES

Comparaison des obstacles relevés dans l'étude de Consentec / ZHAW et l'étude du GT Marchés de la flexibilité de l'AES

<b>Étude de Consentec / ZHAW</b>	<b>GT Marchés de la flexibilité de l'AES</b>
Optimisation insuffisante sur le marché: Les consommateurs finaux optent souvent pour des contrats à prix fixe / de fourniture intégrale	<b>Aversion au risque:</b> Les consommateurs finaux considèrent souvent que les risques des produits de flexibilité sont trop élevés et optent donc pour des contrats à prix fixe  La <b>valeur de la flexibilité</b> est <b>trop faible</b> pour que l'on s'y intéresse (coûts d'opportunité élevés)
<b>Déficits de processus et d'informations:</b> p. ex., manque de connaissances / capacités / motivation chez les consommateurs finaux pour traiter les informations nécessaires afin d'évaluer leurs propres possibilités de réduction de la charge	<b>un manque de connaissances</b> des consommateurs finaux sur les produits de flexibilité et leur valeur par rapport à leur propre potentiel de flexibilité
<b>Déficits d'incitation:</b> à l'échelle des consommateurs finaux avec approvisionnement de base, il n'y a d'incitation à activer les potentiels de réduction de la charge ni pour les fournisseurs d'énergie ni pour les gestionnaires de réseau	En raison de la régulation, les tarifs dynamiques (composante énergétique) qui peuvent inciter à la flexibilité ne sont pas possibles dans le cadre de l'approvisionnement de base
<b>Obstacles à l'exploitation des potentiels de réduction de la charge:</b> Obstacles aux investissements (dus à l'aversion au risque ou aux obstacles financiers) permettant de flexibiliser les aspects techniques et de transformer les processus opérationnels	<b>Coûts élevés de logiciel et de mise en œuvre</b> pour flexibiliser les machines / processus opérationnels
<b>Plafonnement des prix sur le marché de l'électricité:</b> l'activation des potentiels dont le coût d'appel est supérieur au prix plafond n'a souvent pas lieu	<b>Coûts d'opportunité</b> très variables pour les <b>consommateurs finaux:</b> plus ils sont élevés, plus le prix de l'électricité doit être élevé pour que la fourniture d'électricité soit rentable
<b>Besoin sociétal de protection non reflété par le marché:</b> la disposition de la société à payer pour que les parties prenantes du marché soient protégées contre des situations extrêmes imprévues n'est pas perçue sur le marché et le potentiel n'est pas exploité	Pas de conclusions (cet obstacle n'entrait pas dans la priorité de l'AES)