AIR/IPE – CH 2025

Ajustement de l'injection des installations photovoltaïques

Pour un système global électrique adapté et cohérent

ROMANDE ENERGIE

VSGS – Smartgrid Schweiz
4 novembre 2025

Obligation ou recommandation?

- Il s'agit **d'une recommandation de mise en œuvre**, qui permet au GRD **d'avoir accès (s'il le souhaite) à la flexibilité garantie** (ou supplémentaire) **au service du réseau**, tel que défini par la loi.

- **Chaque GRD est libre** de mettre en place les **diverses recommandations** de la branche.

- **Chaque GRD a sa propre manière de faire !** Il faut impérativement se référer aux informations communiquées par les GRD, **qui elles sont obligatoires de respecter.**

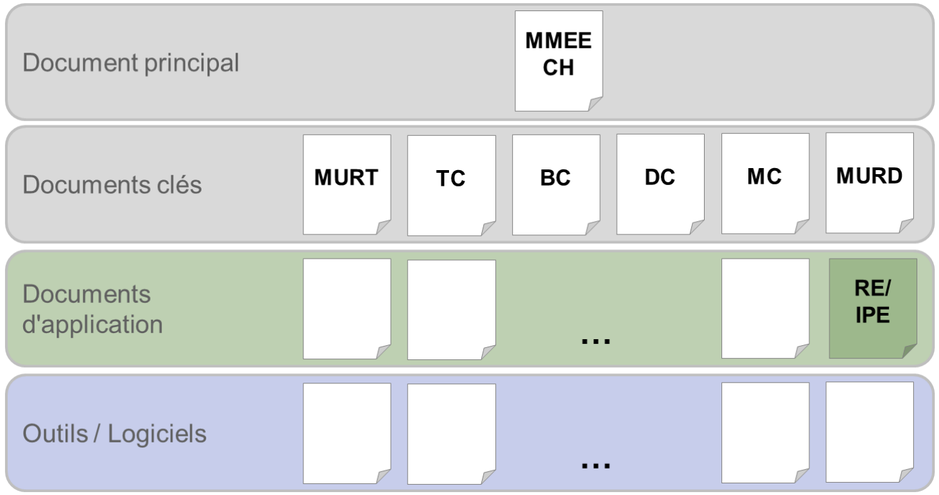
- Les recommandations de la branche sont élaborées par des spécialistes de la branche selon le principe de subsidiarité; elles sont régulièrement mises à jour et complétées.

- Les dispositions qui ont valeur de directives au sens de l'OApEl sont des normes d'autorégulation.

Les documents sont répartis en quatre catégories hiérarchisées:

- Document principal: «Modèle de marché pour l'énergie électrique – Suisse (MMEE – CH)»
- Documents clés
- **Documents d'application**
- Outils/logiciels

La présente «Ajustement de l'injection par les IPE» est un document d'application coordonné entre AES, GRDs, Universités et Swisssolar.

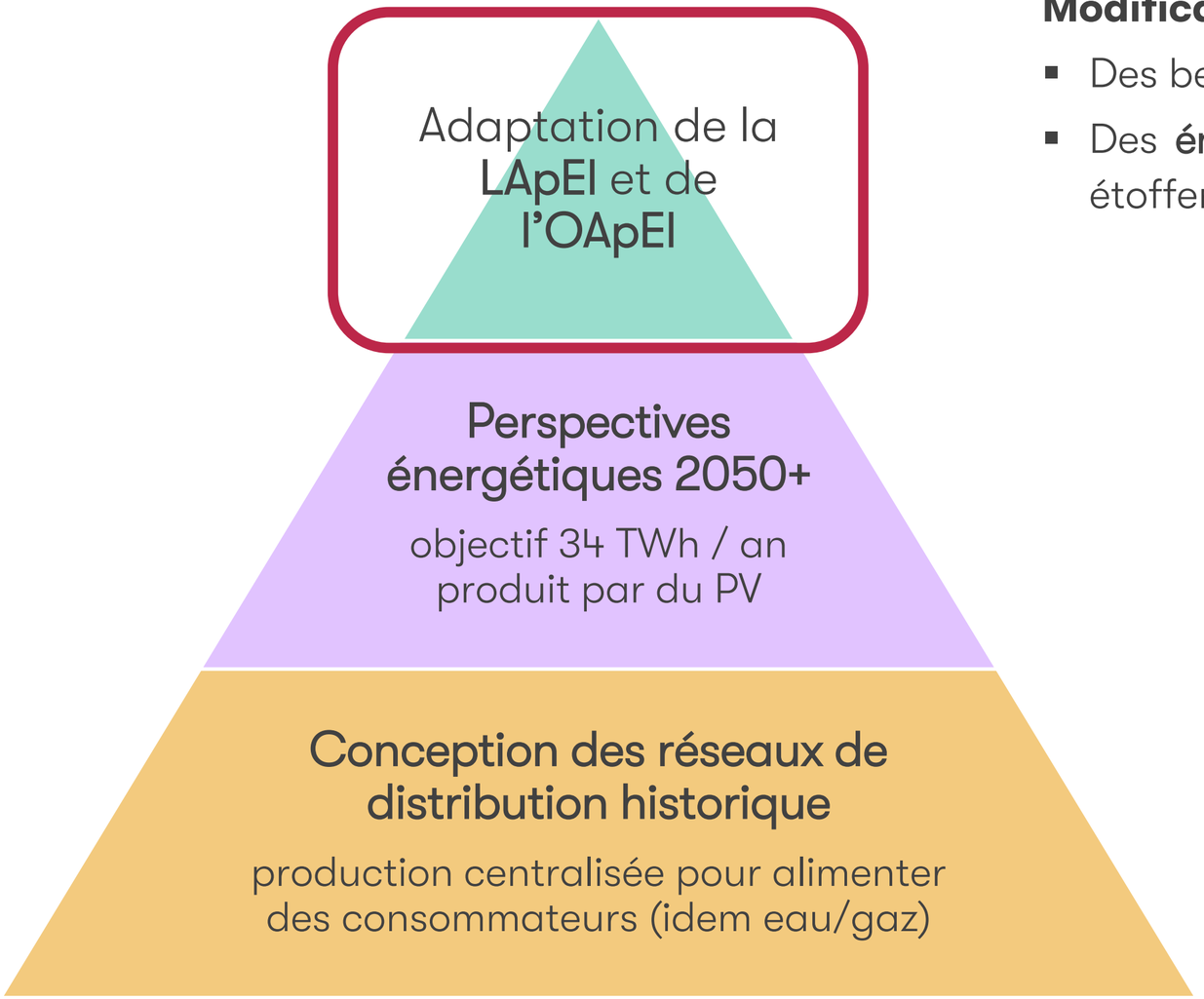


Le contexte

Loi et type de flexibilité

Le contexte actuel

AIR-IPE : Ajustement de l'injection



Modifications du système électrique

- Des besoins en **électrification** qui évoluent : PAC, VE
- Des **énergies renouvelables intermittentes** qui viennent étoffer le mix de production.

Scénarios variés à 2050

x2 à **x5**

x3 à **x15**

x1.4 à **x2**

Estimations des surcoûts financiers de la modification du réseau

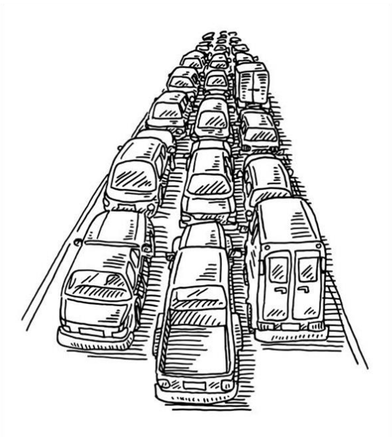
+30 à +39 Mrd CHF

Sources : Les effets de l'électrification et de l'essor des énergies renouvelables sur les réseaux de distribution d'électricité suisses

De quel type de flexibilité parle-t-on?

Au service du réseau

Prévenir les congestions



Régulé par la loi

Flexibilité garantie du GRD
(sans rémunération)

- Utilisation si menace immédiate et importante la sécurité d'exploitation du réseau
- Peut utiliser 3% de l'énergie produite par année de ses clients. Obligation d'informer le client.
- Au-delà des 3%, le GRD doit faire des contrats spécifiques (flexibilité garantie supplémentaire)

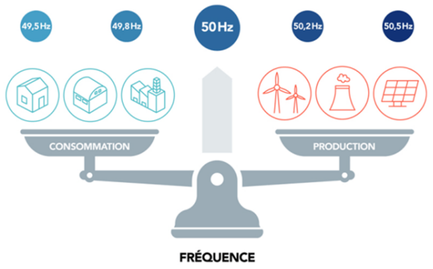
AIR-IPE : Ajustement de l'injection

Marché de la flexibilité

- Les acteurs : détenteurs flexibilité (DF), GRD, GRT (Swissgrid), agrégateurs
- Flexibilité existante (utilisée avant 31.12.2025) : devoir d'annonce du GRD aux DF d'ici fin janvier 2026 → opt-out
- Flexibilité nouvelle (dès 01.01.2026) : nécessite un contrat → opt-in

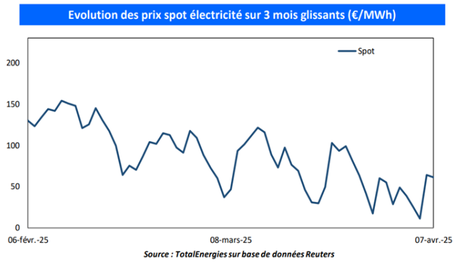
Au service du système

Contribue à l'équilibre du système



Au service du marché

Vente sur le marché / consommation propre



Marché libre (concurrence)

Source : OFEN bonifiée par Romande Energie

Ajustement d’injection

Signaux et chronologie
(exemples)

Exemple chronologique possible de l'ajustement d'injection

GRD: exigences générales relatives à l'ajustement d'injection ← Plusieurs **jours** avant

...

GRD: ajustement pour éviter les congestions prévisibles du réseau (préventif)
Fournisseur: ajustement prévue selon le marché Day-Ahead ← **Veille** (J-1/Day Ahead)

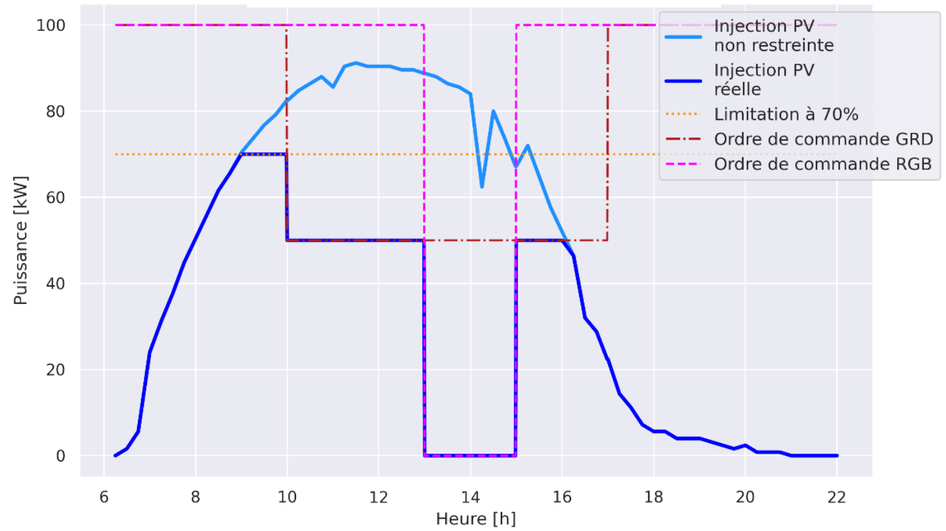
GRD: ajustement pour éviter les congestions prévisibles du réseau (préventif)
GRT: intervention d'urgence ← Plusieurs **heures** avant

Fournisseur: ajustement selon le marché Intraday ← Plusieurs **minutes** avant

GRD: ajustement pour éviter les congestions prévisibles du réseau (corrective)
Fournisseur: correction pour un meilleur équilibre des Groupes Bilans (RGB)
GRT: recours à l'énergie de réglage ← t=0 (temps réel)

Exemple de priorisation de l'ajustement d'injection en cas de chevauchement de signaux

RGB = Responsable du Groupe Bilan

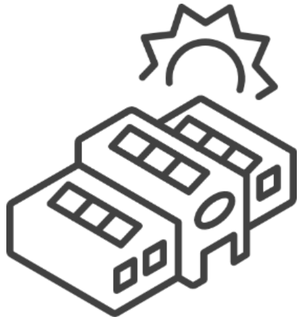


- Exemple de comportement d'une installation PV d'une puissance installée de 100 kWp en cas de chevauchement des ordres du GRD (jaune et marron) et du fournisseur (rose).
- Le profil sans limitation et ordre externe est représenté en bleu clair. **La réaction de l'installation aux ordres superposés est représentée en bleu foncé.**
- **Si plusieurs parties exigent un ajustement de l'injection de l'IPE,** il est demandé à cette dernière de toujours mettre en œuvre **la puissance d'injection la plus basse demandée.**

Quel est le public concerné par la AIR/IPE ?

Qui est concerné ?

- La **AIR-IPE** concerne l'ajustement d'injection **des installations photovoltaïques (PV).**
- Elle s'adresse donc en priorité aux professionnels de la branche PV.



- La RR-IPE-NR7 concerne **toutes les installations de production d'électricité (tout agent énergétique confondu).**
- Elle met en avant les recommandations techniques **pour tous les moyens de productions (synchrones et asynchrones).**

Que dit la recommandation de la branche AIR/IPE ?

Principales conclusions de la AIR-IPE, dès début 2026

→ L'ajustement de l'injection PV est clé pour la transition énergétique.

→ Les GRD doivent pouvoir combiner différentes approches selon leurs besoins.

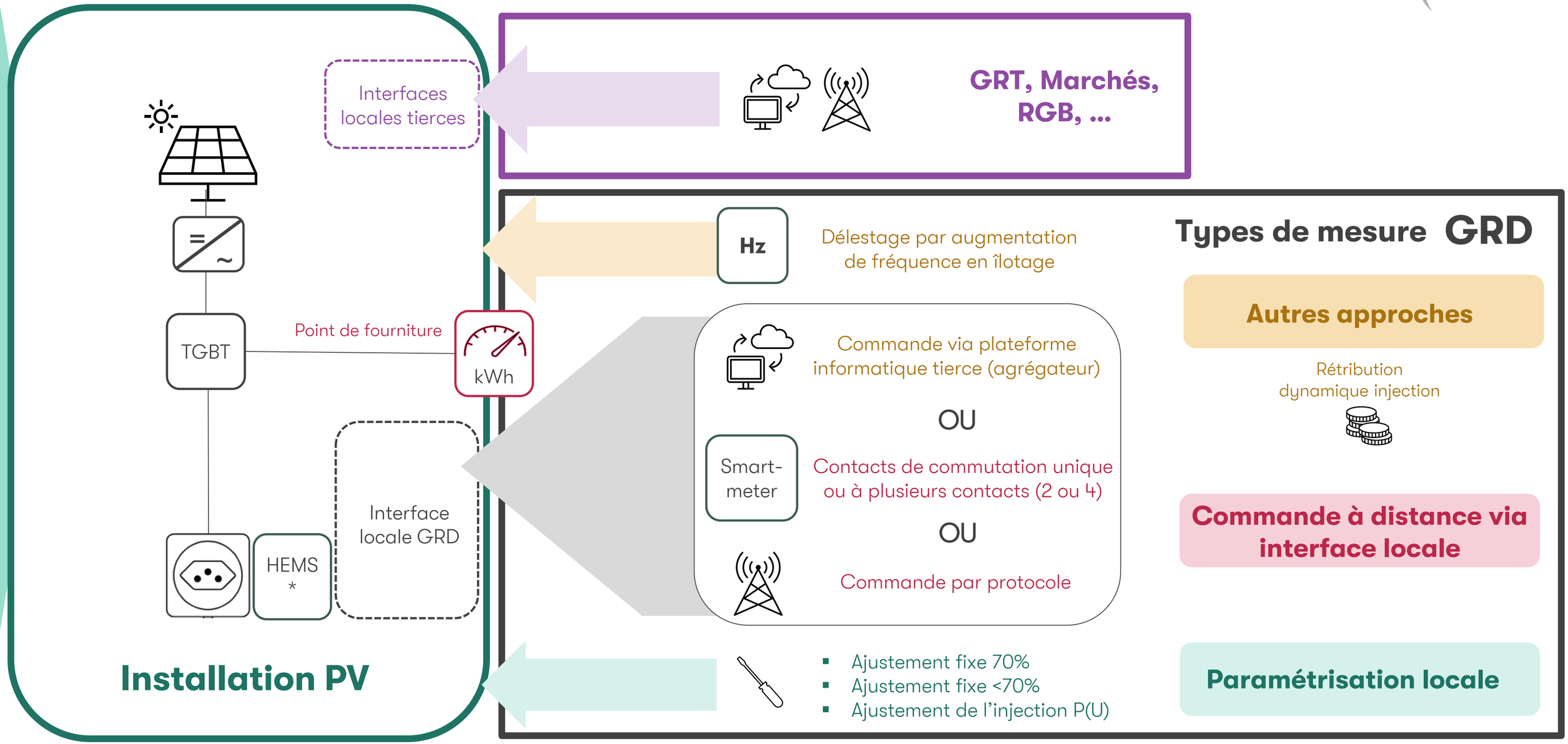
→ Exigence minimale recommandée dès 01.01.2026 : **ajustement fixe de l'onduleur à 70 % de la Pdc pour les nouvelles installations PV >0,8 kW (≤1200 m).**

→ Les GRD définissent et complètent les mesures nécessaires, y compris rétrofit si requis.

Vue générale des mesures GRD possibles

Pertinence de la mesure	Exploitation du réseau dégradée ou perturbée	Flexibilité garantie pour l'efficacité du réseau	Flexibilité garantie par contrat
Score 5 Plus adaptée	▪ Contact de commutation unique (ON/OFF) ▪ Contacts de commutation (2 ou 4) ▪ Délestage par augmentation de fréquence	▪ Ajustement fixe 70 %	▪ Commande par protocole
4	▪ Commande par protocole ▪ Ajustement de l'injection P(U)	▪ Commande par protocole ▪ Délestage par augmentation de fréquence	▪ Ajustement fixe <70 % ▪ Plateforme informatique tierce ▪ Contacts de commutation (2 ou 4) ▪ Rétribution dynamique injection
3		▪ Ajustement fixe <70 % ▪ Ajustement de l'injection P(U) ▪ Contacts de commutation (2 ou 4) ▪ Plateforme informatique tierce	▪ Ajustement de l'injection P(U) ▪ Contact de commutation unique (ON/OFF)
2	▪ Plateforme informatique tierce	▪ Rétribution dynamique injection ▪ Contact de commutation unique (ON/OFF)	
Moins adaptée 1	▪ Ajustement fixe 70% ▪ Ajustement fixe <70 % ▪ Rétribution dynamique injection		▪ Ajustement fixe 70 % ▪ Délestage par augmentation de fréquence

Vue d'ensemble et exemples de mise en place des mesures d'ajustement



* Home Energy Management System = Système Gestion Energie SGE

En résumé

- **Pour le GRD, et le dimensionnement de réseau, l'important est les puissances maximales au point de fourniture.** L'ajustement du GRD est sur l'injection, le producteur peut donc toujours produire pour son autoconsommation.
- **L'autoconsommation est alors un excellent levier,** car il permet de **réduire l'injection PV** sur le réseau GRD et donc de **soulager les congestions** et **les coûts en renforcement**.
- **Les accès aux flexibilités** des installations PV ont des impacts **sur les matériels à installer (structure, panneaux PV, câbles,...)**.
- Ils doivent être en mesure **de traiter diverses consignes** via différentes interfaces locales GRD ou tierces (systèmes ou algorithmes d'optimsation et/ou systèmes de gestion de production/injection).
- **Nous avons besoin de travailler ensemble pour avoir un système électrique adapté et cohérent.**
- Dans le futur, **des modèles de tarifications dynamiques** seront présentes (injection et consommation), donnant des **nouvelles opportunités** aux acteurs du solaire.

Le mot de la fin

3 points à retenir

- **La P(U) entre 110-112% n'est pas une mesure de flexibilité garantie (ni supplémentaire).** C'est une mesure de raccordement pour la sauvegarde du réseau dans la situation dites perturbée.

- **Il s'agit d'une recommandation**, chaque GRD a sa stratégie et il est important de lire les fiches de réglages de chaque GRD.

- **La priorisation du signal (Groupe Bilan, GRD, GRT,…) chez le client n'est pas de la responsabilité du GRD.** Le propriétaire de l'installation doit garantir le respect des consignes communiquées par les divers acteurs.

Merci de votre attention!

Stéphane Dätwyler Duarte
Chargé de développement stratégique

ROMANDE ENERGIE