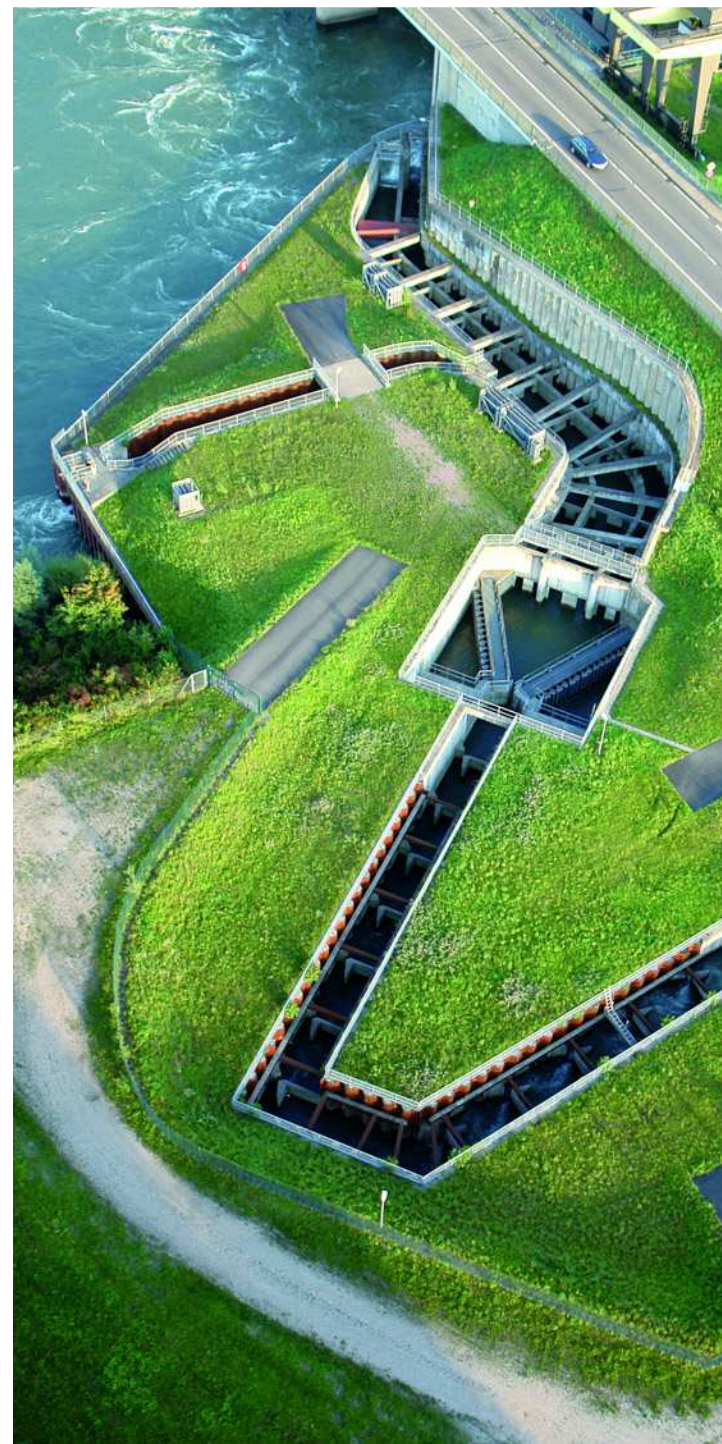




# FACTURATION DU 1<sup>ER</sup> APPEL D'OFFRES PV STOCKAGE

5 décembre 2014



# 3 TYPES DE NON-CONFORMITÉ

- **Non-conformité de l'annonce**
- **Non-conformité du réalisé par rapport à l'annonce**
- **Non-conformité liée à un déclenchement ou à une incapacité à faire du réglage de fréquence ou de tension**

# NON-CONFORMITÉ DE L'ANNONCE

- **Annnonce du producteur non conforme si :**
  - l'annonce J-1 ou J est incomplète (il manque l'heure de fin de montée ou la hauteur du plateau ou l'heure de début de descente).
  - dans l'annonce J-1 ou J, la hauteur du plateau est supérieure à 40% de la puissance crête.
  - dans l'annonce J-1 ou J, l'heure de fin de montée est postérieure ou égale à l'heure de début de descente.
  - dans l'annonce J-1 ou J, l'heure de fin de montée n'est pas une heure ronde ou une demi heure ronde.
  - dans l'annonce J-1 ou J, l'heure de début de descente n'est pas une heure ronde ou une demi heure ronde.
  - dans l'annonce J, le préavis d'une heure n'est pas respectée pour l'annonce de l'heure de fin de montée et de hauteur de plateau ou pour l'annonce de l'heure de début de descente.
  
- **Dans tous ces cas, l'énergie produite sur la journée J n'est pas rémunérée.**

# NON-CONFORMITÉ DU RÉALISÉ PAR RAPPORT À L'ANNONCE 1/3

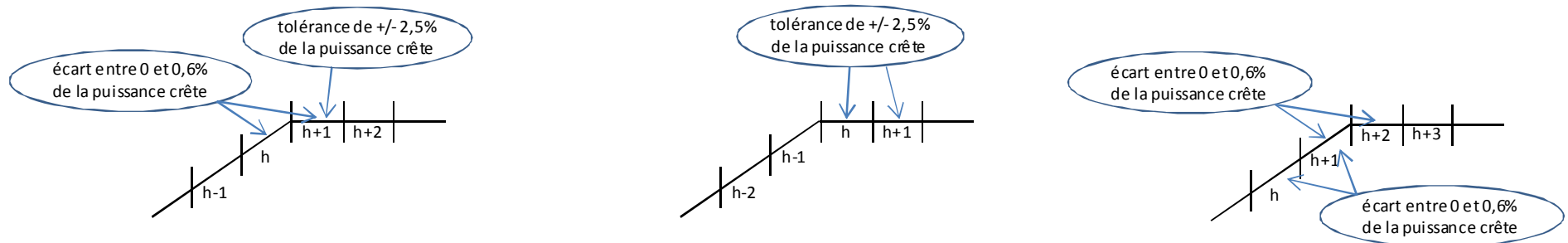
- **Ces non conformités sont analysées sur les données 1 minute des compteurs**
- **Les pas de temps sont nommés en convention heure finissante**
  - 8:24 désigne la minute allant de 8:23:00 à 8:24:00
- **Phase de montée :**
  - Non-conformité si la production redescend ou bien augmente de plus de 0,6% de la puissance crête par rapport à la production sur la minute précédente
    - A vérifier sur les pas de temps 1 minute entre 00:02 (par rapport à 00:01) et l'heure annoncée pour la fin de montée (par exemple 08:30) par rapport à la minute précédente.
- **Plateau :**
  - Non-conformité si la production n'est pas égale à la hauteur de plateau annoncée à +/- 2,5% de la puissance crête
    - A vérifier pour tous les pas de temps entre l'heure annoncée pour la fin de montée + 2 minutes et l'heure annoncée pour le début de descente - 1 minute (par exemple 8:32 à 16h59, pour des annonces à 8:30:00 et 17:00:00)
- **Phase de descente :**
  - Non-conformité si la production remonte ou bien descend de plus de 0,6% de la puissance crête par rapport à la production sur la minute précédente
    - A vérifier pour tous les pas de temps entre l'heure annoncée pour le début de descente plus deux minutes par rapport à la minute précédente et 00:00 (par rapport à 23:59).

# NON-CONFORMITÉ DU RÉALISÉ PAR RAPPORT À L'ANNONCE 2/3

- Tolérance d'une minute sur les heures de fin de montée et de début de descente :

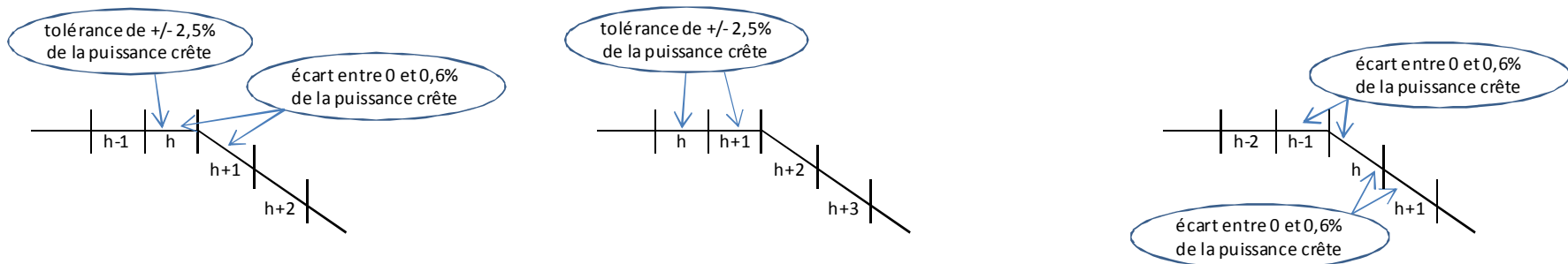
- Non-conformité de l'heure de fin de montée si l'on n'est pas dans un des trois cas :

- h désigne l'heure de fin de montée annoncée



- Non-conformité de l'heure de début de descente si l'on n'est pas dans un des trois cas :

- h désigne l'heure de début de descente annoncée



- Si l'on est dans aucune des trois configurations, une non-conformité est comptée sur le pas de temps 10 minutes précédent l'heure annoncée (par exemple, pour 17:00:00 annoncée, pénalité sur le pas de temps allant de 16:50:00 à 17:00:00)

# NON-CONFORMITÉ DU RÉALISÉ PAR RAPPORT À L'ANNONCE 3/3

- Les non-conformité du réalisé par rapport à l'annonce ne sont comptées que les jours où l'annonce est conforme
- Une non-conformité du réalisé par rapport à l'annonce entraîne une non rémunération du pas de temps 10 minutes où la non-conformité a eu lieu et des 5 pas de temps 10 minutes suivants.
- Une non-conformité du réalisé par rapport à l'annonce intervenant à un moment où la production n'est pas rémunérée à cause d'une non-conformité du réalisé par rapport à l'annonce précédente ne compte pas.

## NON-CONFORMITÉ LIÉE À UN DÉCLENCHEMENT OU À UNE INCAPACITÉ À FAIRE DU RÉGLAGE DE FRÉQUENCE OU DE TENSION

- Dans un premier temps, et provisoirement, pas de réglage de primaire de fréquence.
- Pas de contrôle en continu, contrôle par sondage.
- Analyse de chaque déclenchement.
- Pour chacun de ces types de non-conformité, une non-conformité de même type apparaissant à la même minute ou dans les 59 minutes suivantes ne comptera pas.
- Pour chaque jour où il existe une non-conformité (d'un des 3 types), si sur le jour en question et les 29 jours précédents on compte plus de 10 non-conformités (en sommant les 3 types de non-conformité), alors l'énergie produite n'est pas rémunérée sur le jour en question et les 5 jours suivants.

# RÉMUNÉRATION

- **Pour la rémunération, les relevés au pas de temps 10 minutes des compteurs sont utilisés**
  
- **Limite de la production à 1800h par an**
  - Si la production atteint 1800h (équivalent puissance crête) depuis la dernière date anniversaire de prise d'effet du contrat, la production est ensuite rémunérée à 5 c€/kWh.
  - Le pas de temps 10 minutes où cette limite est atteinte est entièrement rémunéré au prix proportionnel indiqué dans le contrat, les suivants à 5 c€/kWh.
  - Seule l'énergie comptée comme produite par le compteur (qu'elle ait été payée ou qu'elle ait été pénalisée) est prise en compte pour le calcul de la limite des 1800h.
  
- **Traitement de l'énergie consommée**
  - L'énergie comptée comme consommée par le compteur sera toujours payée par le producteur au prix proportionnel du contrat d'achat, même si l'énergie produite n'est pas rémunérée à ce moment (pénalités) ou si elle est rémunérée 5 c€/kWh.



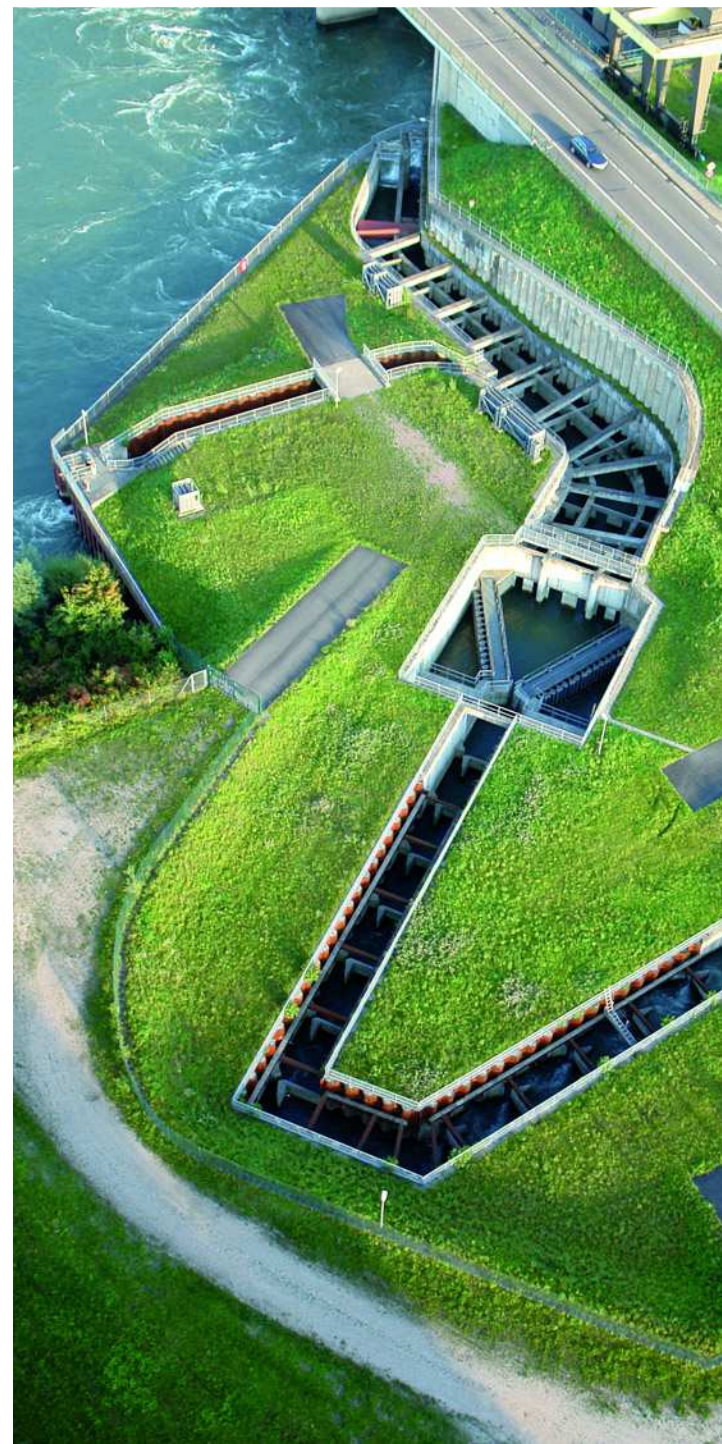
# PROPOSITION POUR LE CONTRÔLE DU RÉGLAGE DE FRÉQUENCE POUR DISCUSSION

- Si  $f$  est hors de la bande morte à l'intérieur de l'intervalle  $[hh:mm \text{ et } hh:mm+2]$ , alors  $P = P_{ref} + \min(-K\Delta f ; R_p)$  à  $\pm 2,5\%$  près, mesurée pour chaque période de l'onde de tension ( $\pm 20ms$ ).
  
- Si  $f$  est hors de la bande morte de façon continue à l'intérieur et au-delà de l'intervalle  $[hh:mm \text{ et } hh:mm+2]$ , alors :
  - sur l'intervalle  $[hh:mm \text{ et } hh:mm+2]$ ,  $P = P_{ref} + \min(-K\Delta f ; R_p)$  à  $\pm 2,5\%$  près, mesurée pour chaque période de l'onde de tension ( $\pm 20ms$ )
  - Au-delà de l'intervalle  $[hh:mm \text{ et } hh:mm+2]$ ,  $P = P_{ref} + \min(-K\Delta f ; R_p)$  à  $\pm 2,5\%$  près, moyennée sur chaque minute où  $f$  mesurée pour chaque période de l'onde de tension est au-delà de la bande morte.
  - Si  $f$  hors de la bande morte pendant plus d'une demi-heure,  $P$  peut être égal à  $P_{ref}$  à  $\pm 2,5\%$ , ou être égal à  $P_{ref} + \min(-K\Delta f ; R_p)$  moyenné sur la minute à  $\pm 2,5\%$ .
  - Si sur une minute donnée  $P$  n'est pas égal à  $P_{ref} + \min(-K\Delta f ; R_p)$  moyenné sur la minute à  $\pm 2,5\%$ , alors :
    - Si  $f$  hors de la bande morte depuis moins de 30 minutes, on compte une non-conformité au réglage de fréquence.
    - Si  $f$  hors de la bande morte depuis plus de 30 minutes, on compte une non-conformité au respect du réalisé par rapport à l'annonce.



# CAHIER DES CHARGES POUR UN 2<sup>ÈME</sup> APPEL D'OFFRES PV STOCKAGE

5 décembre 2014



# TAILLE MINIMALE DU STOCKAGE

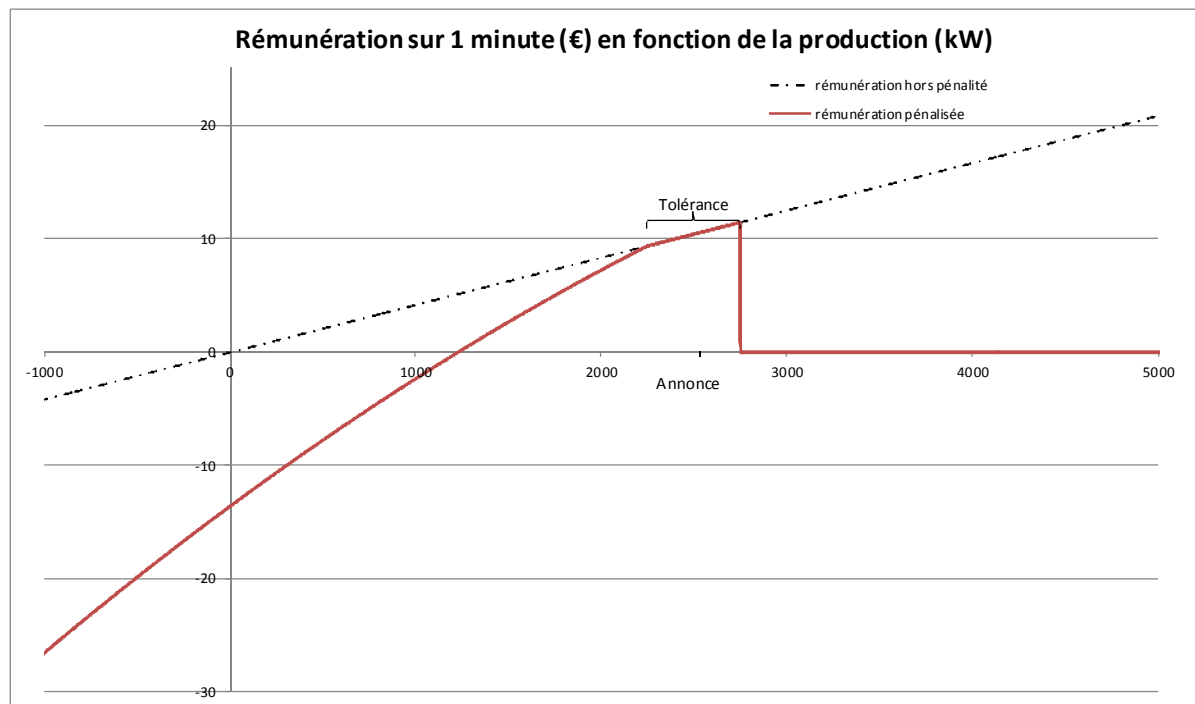
- Energie au minimum de 0.5 kWh par kW de Puissance Crête
- Puissance en injection et en soutirage au minimum de 0.5 kW par kW de Puissance Crête.

# ANNONCE

- **Annonce chaque jour avant 16h pour le lendemain**
- **Programme de production au pas 1 minute**
- **Contrainte de gradient :**
  - Entre 6h et 19h, l'écart entre deux valeurs successives de l'annonce doit être inférieur ou égal à 0,3% de la Puissance Crête.
- **Limitation de puissance :**
  - Annonce entre -5% (soutirage sur le réseau pour remplir la batterie) et 70% de la Puissance Crête
- **Puissance garantie à la pointe :**
  - Annonce égale au moins à 20% de la Puissance Crête entre 19h et 21h
- **Respect de ces exigences :**
  - En cas d'annonce non conforme, la production du lendemain n'est pas rémunérée

# TOLÉRANCE ET RÉMUNÉRATION 1/2

- Tolérance de +/- 5% par rapport à l'annonce
- En cas de surproduction, rémunération nulle (possibilité de brider la production à l'aide des onduleurs)
- En cas de sous production, pénalité progressive selon l'écart



# TOLÉRANCE ET RÉMUNÉRATION 2/2

- Principe de la pénalité en cas de sous production :

- La pénalité augmente de 20% (soit plus que les pertes liées à la batterie de l'ordre de 10 ou 15%) lorsque l'écart augmente de  $P_{crête}/10$
- il est donc intéressant d'utiliser la batterie pour rester le plus proche possible de l'annonce, même si on perd l'énergie liée aux pertes dans la batterie

- Formule détaillée

Condition sur la production	Rémunération de la minute
respect de la tolérance : $Prod \leq Prev + 5\% * P_{crête}$ et $Prod \geq Prev - 5\% * P_{crête}$	rémunération sans pénalité : $Prod * Prix / 60$
surproduction par rapport à la tolérance : $Prod > Prev + 5\% * P_{crête}$	pas de rémunération : 0
sousproduction par rapport à la tolérance : $Prod < Prev - 5\% * P_{crête}$	rémunération avec pénalité croissante en fonction de l'écart : - $Prix / 60 * Prod * Prod / P_{crête}$ + $Prix / 60 * (1.9 + 2 * Prev / P_{crête}) * Prod$ - $Prix / 60 * (Prev - 0.05 * P_{crête}) * (0.95 + Prev / P_{crête})$

- Entre 19h et 21h, le prix *Prix* dans les formules indiquées ci-dessus est augmenté de 50%

# RÉGLAGE DE FRÉQUENCE ET DE TENSION

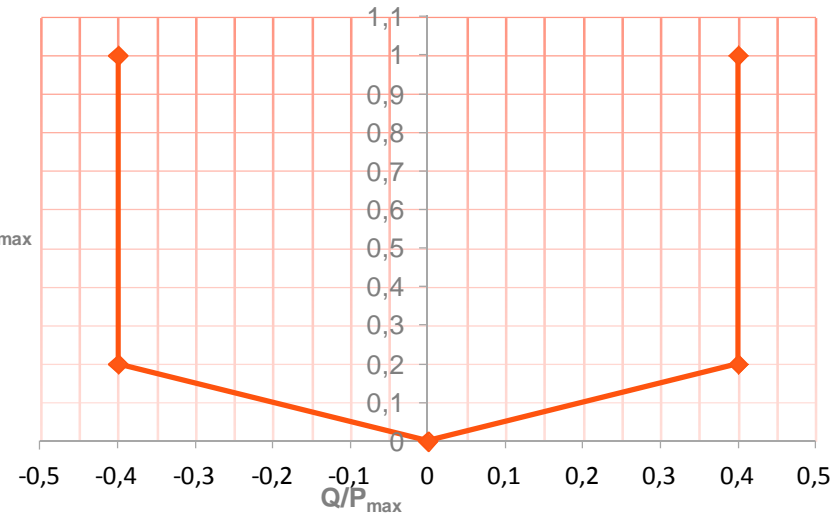
- Réglage de fréquence :

- Il n'est pas demandé de réglage de fréquence

- Réglage de tension :

- Capacités en puissance réactive

## Capacités en puissance réactive



- Régulation de la tension :

- $U_{HTA} + \lambda \times Q = U_c$
- temps de réponse < 10 s
- bande morte à déterminer par le gestionnaire de réseau