Réseau de transport d'électricité

GT Concertation Réglages primaire (RP) et secondaire (RS) de fréquence perspective TURPE 4

Point d'avancement des travaux

14 octobre 2011

Commission d'Accès au Réseau

Sommaire

1. Démarche de concertation adoptée
2. Identification des questions à traiter par le GT
3. Contributions sur l'axe 1 (producteurs de l'UFE)
4. Contributions sur l'axe 2 (RTE, ERDF)
5. Contributions sur l'axe 4 (producteurs de l'UFE)
6. Prochaines étapes

Sommaire

1. Démarche de concertation adoptée
2. Identification des questions à traiter par le GT
3. Contributions sur l'axe 1 (producteurs de l'UFE)
4. Contributions sur l'axe 2 (RTE, ERDF)
5. Contributions sur l'axe 4 (producteurs de l'UFE)
6. Prochaines étapes

Contexte actuel (1/2)

- Un modèle de mise en œuvre des Réglages de la Fréquence qui repose sur les principes suivants :

  ➔ Une obligation de contribution aux réglages de tous les producteurs
  ➔ Un mécanisme de prescription par RTE des RP et RS à fournir par les producteurs
  ➔ Un dispositif régulé financièrement par le TURPE, le montant global alloué étant destiné à couvrir les coûts d'investissement correspondant à la capacité de réglage requise pour les besoins de réserve primaire et secondaire

- La mise en œuvre opérationnelle se fait dans le cadre d'un contrat de participation aux services système dont le modèle type est concerté et publié dans la DTR

- Un nouveau contrat est applicable depuis le 1er mars 2011 et fera l'objet d'un suivi conduit au sein du GT SSY dans sa configuration habituelle

Contexte actuel (2/2)

- Les discussions menées en 2010 ont abouti à :

  ➔ Une enveloppe financière allouée aux services système dans le cadre tarifaire TURPE 3 fixant le niveau de rémunération

  ➔ Le souhait des producteurs de revoir le niveau de rémunération à l'horizon de TURPE 4, permettant de couvrir les coûts d'investissement, si possible dans le cadre d'un mécanisme de marché (à définir)

  ➔ Un accord entre RTE et les producteurs pour engager une concertation en 2011 sur ce thème à horizon du TURPE 4

Hypothèses, objectifs et démarche proposée

- Les travaux menés au sein du CURTE ont pour objectifs :
  - ➔ D'**étudier un ou plusieurs modèles pour la mise à disposition des services de réglage de fréquence** (RP et RS), cohérents avec les dispositions législatives et réglementaires (participation aux RP et RS obligatoire) et les équilibres financiers définis par la CRE (structure tarifaire et enveloppe tarifaire)
  - ➔ De **proposer des recommandations** d'ici fin 2011, qui pourront alimenter les réflexions de la CRE sur le TURPE 4, portant notamment sur :
    - *des modalités de participation (**modes d'acquisition**)*
    - *et des règles de détermination de la rémunération (**interactions économiques entre les parties prenantes**) fondées sur des critères objectifs et non discriminatoires*

- Cette concertation doit permettre de mener une réflexion partagée et de se reposer plusieurs questions en abordant deux dimensions essentielles, relatives aux services de RP et RS :
  1. Les **modèles économiques** de mise à disposition des RP et RS
  2. Le niveau de **rémunération** de ces services

- **Un invariant : le besoin de réserve de réglage**

Sommaire

1. Démarche de concertation adoptée
2. Identification des questions à traiter par le GT
3. Contributions sur l'axe 1 (producteurs de l'UFE)
4. Contributions sur l'axe 2 (RTE, ERDF)
5. Contributions sur l'axe 4 (producteurs de l'UFE)
6. Prochaines étapes

Réserves primaire et secondaire de fréquence : rappels

- RESERVE PRIMAIRE DE FREQUENCE (RP)

➔ Le réglage primaire agit de manière solidaire entre l'ensemble des TSOs de la zone synchrone d'Europe continentale, en permettant de rétablir l'équilibre offre-demande (à une fréquence différente de la valeur de référence)
➔La Réserve Primaire est définie globalement au niveau de la zone et mutualisée entre les TSOs, la contribution de chacun étant prescrite par ENTSO-E

- RESERVE SECONDAIRE DE FREQUENCE (RS)

➔ Le réglage secondaire de chaque TSO est mobilisé uniquement au niveau de la zone de réglage où s'est produit le déséquilibre
➔Le besoin de Réserve Secondaire est dimensionné par chaque TSO selon les recommandations ENTSO-E

Notion de modèle économique

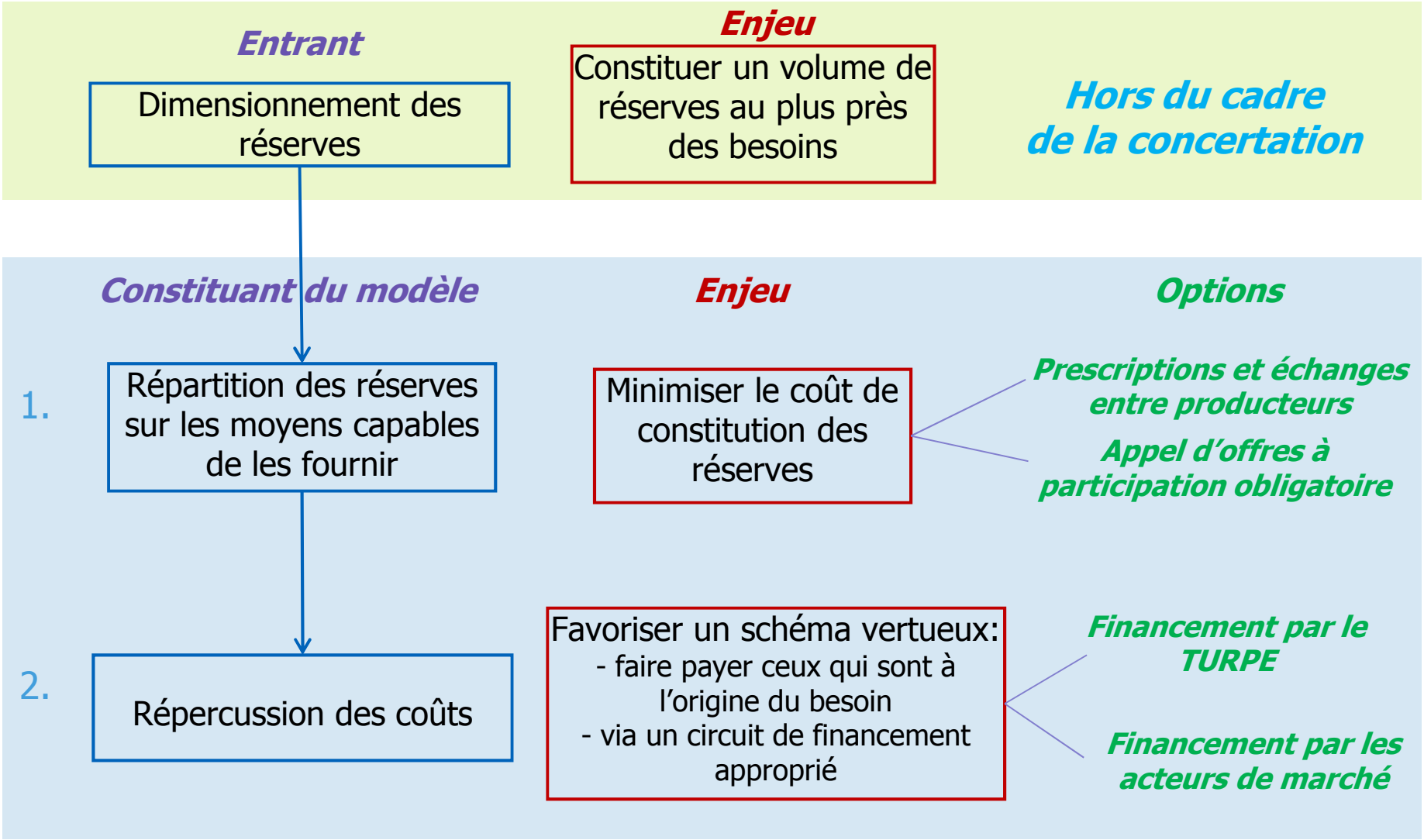
- Les règles et recommandations formulées par l'ENTSO-E définissent des critères visant à assurer la sûreté du système électrique interconnecté

- Les réglages doivent permettre d'assurer le respect de ces critères

- La constitution des réserves primaire et secondaire de fréquence a un coût

- Le modèle économique est :
  - ➔ la manière de minimiser ces coûts pour la collectivité, tout en assurant le niveau de service
  - ➔ la manière de répercuter ces coûts aux parties prenantes selon leurs responsabilités

Le modèle de constitution et de financement des réserves



Les 4 axes de travail du GT

1. La constitution des RP et RS : Quel est le mécanisme le plus adapté, entre d'une part une constitution par appel d'offres et d'autre part l'application d'une règle de prescription ? Quels pré-requis pour s'assurer qu'il y ait dans tous les cas suffisamment de RP et RS à disposition du système ? Comment éviter l'exercice de pouvoir de marché ?

2. L'identification des acteurs : Qui sont les acteurs et parties prenantes ? Comment identifier leurs responsabilités et/ou la façon dont ils bénéficient du service ? Quels sont leurs leviers ?

3. La répercussion des coûts des RP et RS : Quels modes/clés de répartition déduire de l'identification des responsabilités et des bénéficiaires du service pour les coûts des RP/RS ?

4. Le dimensionnement des coûts de fourniture du service

Sommaire

1. Démarche de concertation adoptée
2. Identification des questions à traiter par le GT
3. Contributions sur l'axe 1 (producteurs de l'UFE)
4. Contributions sur l'axe 2 (RTE, ERDF)
5. Contributions sur l'axe 4 (producteurs de l'UFE)
6. Prochaines étapes

Principes directeurs pour la définition d'un mécanisme d'appel d'offres

Les producteurs de l'

Union Française de l'Électricité

- Plusieurs principes directeurs doivent guider la définition du modèle :
  - ➔ Périmètre cohérent :
    - Nécessité d'une vision claire de la responsabilité de chaque acteur du système dans la sollicitation des réserves primaires et secondaires et de la façon dont ils bénéficient de ce service.
  - ➔ Dispositif incitatif :
    - Nécessité d'une incitation à la fourniture optimale des SSY, à travers par ex, les modalités de rémunération
  - ➔ Rémunération juste :
    - A hauteur du coût occasionné par chacun des services fournis

- Le bon fonctionnement d'un tel marché peut être assuré grâce à :
  - ➔ La mise en œuvre d'un cadre régulatoire précis, en lien avec le rôle de contrôle et de surveillance assuré par le régulateur
  - ➔ Un design qui garantisse une large assiette et une liquidité suffisante (accès ouvert, fréquence élevée des adjudications, etc.)
  - ➔ La transparence vis-à-vis des acteurs
  - ➢ *Exemple du bon fonctionnement du marché du mécanisme d'ajustement en France*

Modalités de participation

Les producteurs de l'

Union Française de l'Électricité

- Traduction de l'obligation de participation à la fourniture des SSY :
  - ➔ Chaque producteur est obligé de proposer AU MOINS x % (à déterminer) de sa puissance active (afin de garantir que le GRT disposera des volumes suffisants). Chaque producteur peut proposer plus s'il le souhaite.
  - ➔ Maintenir l'affectation de la réserve de puissance aux producteurs et non pas aux installations (autonomie d'exploitation)

- Ouverture à d'autres acteurs, sans obligation de participer, à condition d'être préqualifié par RTE
  - ➔ les producteurs des GRT voisins
  - ➔ ENR ?
  - ➔ Consommateurs ?

Modalités de participation

Les producteurs de l'

Union Française de l'Électricité

- Produit de l'AO :
  - ➔ Réglage primaire
  - ➔ Réglage secondaire
- Fréquence de l'AO :
  - ➔ Avantages d'être au plus proche de l'échéance :
    - *Limitation de l'incertitude et de la prime de risque*
    - *Simplification de l'accès pour les petits producteurs*
- Structure de l'offre :
  - ➔ Période de l'offre : 24h
  - ➔ Volume d'une offre : 1 MW
  - ➔ Pas : ½ horaire, avec possibilité de structuration par blocs
  - ➔ Pour la RS, laisser la possibilité de faire 3 types d'offres : à la hausse et à la baisse, à la hausse uniquement ou à la baisse uniquement
- Critères d'attribution :
  - ➔ Préséance économique
- Rémunération :
  - ➔ Pay as bid
  - ➔ Hors appel d'offres : rémunération de l'énergie

Sommaire

1. Démarche de concertation adoptée
2. Identification des questions à traiter par le GT
3. Contributions sur l'axe 1 (producteurs de l'UFE)
4. Contributions sur l'axe 2 (RTE, ERDF)
5. Contributions sur l'axe 4 (producteurs de l'UFE)
6. Prochaines étapes

Les bases physiques de la question

- Un phénomène lié à

  ➔ la variabilité de la production/consommation de puissance active

  ➔ dans une zone synchrone

- Avec quelles fonctions

  ➔ Fournir du réglage fréquence-puissance:
  - garantir des variations (à la hausse ou à la baisse)
  - de puissance active « régulatrice » (qui ramènent à l'équilibre)

  ➔ Bénéficier du réglage fréquence-puissance:
  - créer des variations non régulatrices ou non prévisibles ?
  - utiliser le système électrique/l'EOD/le marché ?

  ➔ Quelle dépendance au réseau ?

Quels sont les phénomènes physiques à l'origine de la sollicitation des RP et RS ?

- La sollicitation des RP et RS se fait en réponse à des déséquilibres physiques affectant le système électrique

- Les phénomènes physiques sous-jacents concernent uniquement des déséquilibres entre les injections et les soutirages physiques

- Il faut distinguer:
  → les phénomènes qui conduisent à solliciter des réserves primaires
  → les phénomènes qui conduisent à solliciter des réserves secondaires

Evènements conduisant à la sollicitation des RP

1. pertes de groupes (programmables ou non), à différencier selon:
   - avaries ou incidents sur le réseau d'évacuation du producteur
   - incidents sur le réseau amont

2. pertes ou variations brutales de charges, à différencier selon:
   - avaries ou variations brutales de charges
   - incidents sur le réseau

3. perte d'éléments du réseau conduisant à un déséquilibre P=C (hors cas déjà couverts) : perte d'IFA

4. variations brutales de charge en réaction aux signaux tarifaires

5. variations brutales de la production pour adhérer aux « blocs » des mécanismes de marché (selon les caractéristiques techniques des groupes)

Evènements conduisant à la sollicitation des RS

1. Les évènements conduisant à la sollicitation des RP sont nécessairement aussi à l'origine d'une sollicitation équivalente des RS, pour reconstituer la RP sollicitée

2. On calcule le reste de la RS sollicitée:
   RS utilisée totale - RP française utilisée (et donc reconstituée par la RS)

3. Le reste de la RS sollicitée est lié à tous les évènements plus lents
   - Erreur de prévision et gradient de demande
   - Erreur de prévision et gradient des énergies fatales,
   - …

   → Il n'est pas certain qu'une clé de répartition fine puisse être déterminée

Perspectives

- Une première approche à affiner
- Une analyse quantitative des déséquilibres du système corrigés par les RP et RS pourrait être menée sur cette base
- La faisabilité et la qualité de cette analyse quantitative seront cependant tributaires de la disponibilité de données pertinentes

Sommaire

1. Démarche de concertation adoptée
2. Identification des questions à traiter par le GT
3. Contributions sur l'axe 1 (producteurs de l'UFE)
4. Contributions sur l'axe 2 (RTE, ERDF)
5. Contributions sur l'axe 4 (producteurs de l'UFE)
6. Prochaines étapes

Finalité : établir une évaluation du coût de fourniture des RP-RS

Les producteurs de l'

Union Française de l'Électricité

- Le coût de fourniture des SSY est évalué à travers les coûts de développement et d'exploitation qu'ils nécessitent.
- L'approche retenue vise à construire une référence de prix stable et valable sur le long terme et suppose que les choix d'investissement sont effectués sur critère économique.
- La méthode du parc adapté est utilisée dans cette optique : elle permet de construire le parc de production au périmètre français minimisant en espérance le coût complet de fourniture de l'énergie et des SSY. L'horizon de temps est suffisamment éloigné pour permettre au parc de production de tendre vers cet optimum économique.
- Les filières entrant dans la composition des parcs ainsi construits sont développées exclusivement sur critères économiques et présentent un potentiel d'accroissement non contraint.
- L'exercice est réalisé exclusivement sur la base de données publiques : historiques de demande, coûts et performances des filières, besoin de SSY …
- **Au final, une approche globale et complète permettant notamment de déterminer tous les paramètres (répartition des filières, coûts de référence) discutés lors de concertations précédentes**

Méthode retenue

Les producteurs de l'

Union Française de l'Électricité

- Evaluation du coût complet de fourniture de chaque moyen (y compris un moyen fictif modélisant la défaillance): part fixe constante et part proportionnelle

- Seules les filières compétitives sont retenues dans la construction des parcs adaptés.

- Les moyens de production hydrauliques ne sont pas représentés.

  ➔ Leur potentiel de développement est limité et il n'est pas possible de déterminer un coût de filière standard

  ➔ Leur capacité à produire est contrainte en quantité par les apports naturels, et leur valeur est formée par les coûts évités des filières thermiques pouvant être développées librement.

  ➔ La complexité des algorithmes nécessaires à la représentation de leur gestion est incompatible avec l'objectif de simplicité du modèle.

  ➔ Une simulation supplémentaire menée par EDF montre qu'avec des hypothèses cohérentes avec les pratiques actuelles, la participation des moyens hydrauliques se traduirait par 2 effets antagonistes sur le coût des SSY qui tendent à s'annuler

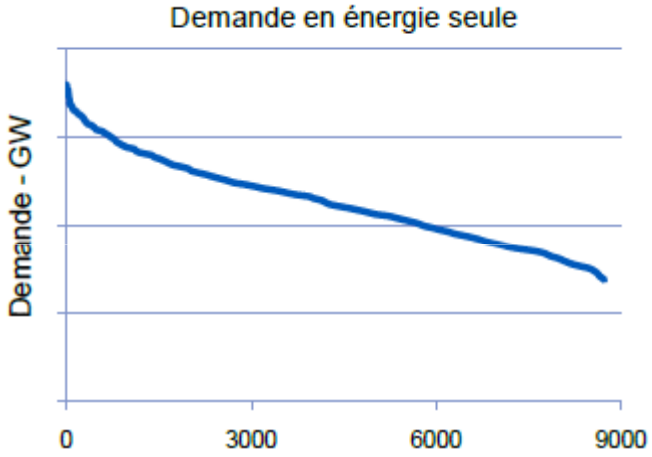
- L'adaptation du parc de production pour fournir un historique de demandes est obtenue par itération en faisant converger les marges brutes (en espérance) des filières compétitives vers leur coût d'anticipation.

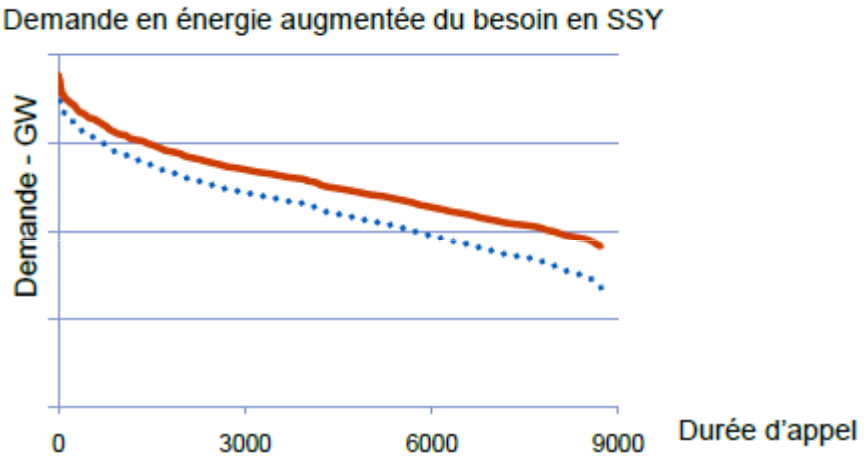
Application au cas des RP-RS

Les producteurs de l'

Union Française de l'Électricité

- 2 parcs adaptés sont construits pour évaluer les coûts induits par la fourniture du réglage de fréquence :
  - ➔ Le premier est adapté à la fourniture de la demande en énergie seule
  - ➔ Le second est adapté à la fourniture de la demande en énergie augmentée du besoin en SSY de réglage de fréquence





  - ➔ Du fait de l'écart sur les demandes qui leurs sont adressées les structures des 2 parcs sont différentes.
  - ➔ Bien que la quantité d'énergie produite reste identique, les coûts complets de cette production présentent un écart qui correspond au coût induit par la fourniture des SSY.
  - ➔ Le coût des SSY est donc formé par un raisonnement en différentiel entre 2 parcs adaptés.
  - ➔ Cette analyse en écart permet de relayer l'effet des simplifications faites sur la représentation des parcs complets à un ordre secondaire.

Hypothèses clés

Les producteurs de l'

Union Française de l'Électricité

- Demande représentée par un historique de 9 chroniques
- Pas de prise en compte de l'hydraulique stockable
- Pas de représentation des indisponibilités de moyens
- Pas de représentation des interconnexions
- Prescriptions de RP et RS calculées selon les méthodes de RTE, mais le volume de RS n'intègre qu'une partie des prescriptions
- Données d'entrée issues de sources publiques:
  - ➔ Demande en puissance active au périmètre France
  - ➔ Besoin en SSY pour le réglage de fréquence
  - ➔ Prix des combustibles fossiles
  - ➔ Taux d'actualisation
  - ➔ Coûts des filières

Perspectives

Les producteurs de l'

Union Française de l'Électricité

- La méthode proposée vise à évaluer le coût induit par la fourniture des SSY sans préjuger du mécanisme de financement.
- Elle suppose un développement économiquement efficace des moyens et vise à construire une référence de prix stable sur le long terme.
- Elle peut être mise en œuvre simplement.
- Malgré les simplifications effectuées pour représenter le système électrique, la méthode est robuste dans la mesure où les résultats sont établis en différentiel entre 2 parcs adaptés dans des conditions identiques.
- Le socle d'hypothèses nécessaires peut être constitué à partir de sources publiques.
- Cette méthode est donc adaptée à la construction d'une référence de coût de fourniture des services système à moyen / long terme

Sommaire

1. Démarche de concertation adoptée
2. Identification des questions à traiter par le GT
3. Contributions sur l'axe 1 (producteurs de l'UFE)
4. Contributions sur l'axe 2 (RTE, ERDF)
5. Contributions sur l'axe 4 (producteurs de l'UFE)
6. Prochaines étapes

Etat des travaux sur les différents axes

- Axe 1:

  ➔ Les pré-requis et modalités envisagées par les producteurs de l'UFE constituent des éléments partagés par l'ensemble des participants

  ➔Les producteurs UFE ne pourront se prononcer qu'après une analyse détaillée de l'ensemble des nouvelles dispositions proposées

  ➔ Un certain nombre de questions ont été soulevées par l'UNIDEN, auxquelles les producteurs de l'UFE pourront répondre

  ➔ RTE et ERDF soulignent que la mise en place d'un tel mécanisme imposerait de revoir le modèle économique de financement des RP-RS

- Axe 2:

  ➔ Les analyses d'ERDF et de RTE sur les phénomènes physiques sont partagées par l'ensemble des participants

  ➔ Les autres participants soulèvent de nombreux points de méthodologie sur la possibilité de quantifier les phénomènes identifiés

  ➔ Un travail reste à mener sur les responsabilités des différentes acteurs en lien avec ces phénomènes, et sur les possibilités de répercussion des coûts vers ces acteurs (axe 3)

- Axe 4:

  ➔ Tous les participants sont d'accord pour que la méthode proposée par les producteurs de l'UFE soit utilisée, sous les hypothèses envisagées

  ➔ Plusieurs points méthodologiques ont été soulevés par RTE et résolus, ce qui a permis d'expliciter le domaine de validité du modèle

  ➔ Un exercice quantitatif reste à faire (y compris des tests de sensibilité) par les producteurs de l'UFE

Calendrier

- 2 à 3 séances de travail sont prévues d'ici fin 2011

- Un rapport sera produit par le GT fin 2011, afin de présenter :
  ➔ des préconisations partagées sur les points faisant l'objet d'un diagnostic commun
  ➔ un état des lieux des discussions et des positions des différents acteurs sur les autres points

- Ce rapport sera présenté à la prochaine CAR et remis à la CRE, dans la perspective des discussions tarifaires concernant TURPE 4