



Procédure de validation pour les modèles PSS/E

Hydro-Québec - Groupe TransÉnergie et équipement (GTE)

Table des matières

1	Objectif	1
2	Scénario de base	2
3	Simulations	3

1 Objectif

Tel qu'indiqué dans le document « *Exigences techniques de raccordement de centrales au réseau de transport d'Hydro-Québec* », le producteur (ou le promoteur¹) doit fournir un modèle PSS/E (version 34.8) complet pour chaque type de groupe de production, incluant la documentation technique associée ainsi que les données nécessaires à la simulation. Dans le cas où le support réactif dynamique provient d'équipements complémentaires (autre que le groupe de production), le producteur doit aussi fournir les modèles et paramètres PSS/E associés.

Afin d'accélérer le processus de validation de chaque nouvelle version des modèles de l'installation, Hydro-Québec Groupe TransÉnergie et équipements (HQ-GTE) demande au producteur (ou au manufacturier) un rapport de validation démontrant que les modèles PSS/E:

- S'initialise correctement.
- Représente le comportement dynamique réel du groupe de production, autant en tension qu'en fréquence.

Dans le cas où un support réactif dynamique provient d'équipements complémentaires (autre que le groupe de production), la validation doit inclure ces équipements lors des simulations PSS/E.

Afin d'assister le producteur dans la réalisation de la validation, HQ-GTE fournit: un réseau de base PSS/E, une liste d'événement à simuler ainsi que les variables de sortie pour afficher les courbes de résultats.

¹ Dans le but d'alléger la lecture du texte, seul le terme « producteur » sera utilisé.

2 Scénario de base

Le scénario de base Modeltest34.sav correspond à un réseau de transport modifié à partir du réseau fourni en exemple avec le logiciel PSS/E version 34 (savnw.sav (figure 1)). La modification consiste à l'ajout d'une installation de production de 100 MW à la barre 3006, incluant son réseau collecteur et son transformateur de puissance (figure 2). Si nécessaire, le producteur peut ajouter le transformateur du groupe de production. Finalement, le producteur doit remplacer les paramètres du groupe de production par ceux de son propre modèle et y ajouter les équipements de support réactif, si requis.

Les fichiers de simulation de PSS/E (version 34) du scénario de base fourni sont les suivants:

Écoulement de puissance:	Modeltest34.sav
Modèles dynamiques:	Modeltest34.dyr
Schémas Slider:	Modeltest34.sld, GS34.sld
Canaux de sortie:	Modeltest34.py

3 Simulations

La liste des événements à simuler pour valider les modèles de l'installation de production avec le scénario de base est:

- 1) Sans défaut pour une durée de 20 s
- 2) Enclenchement d'un condensateur dimensionné pour produire une variation de tension de 5 % au point de raccordement (POI) pour une durée de 60 s (à titre indicatif, environ un condensateur de 290 Mvar)
- 3) Enclenchement d'inductance dimensionné pour produire une variation de tension de 5 % au POI pour une durée de 60 s (à titre indicatif, environ une inductance de 290 Mvar)
- 4) Défaut produisant une baisse de tension à 0.8 pu au POI éliminé après 45 cycles. Durée de la simulation 20 s. (à titre indicatif, environ Z: 0 + 55j ohms)
- 5) Défaut produisant une baisse de tension à 0.25 pu au POI éliminé après 45 cycles. Durée de la simulation 20 s (à titre indicatif, environ Z: 0 + 5j ohms)
- 6) Défaut triphasé à la terre au POI éliminé après 9 cycles. Durée de la simulation 20 s (Z: 0 ohms)
- 7) Déclenchement de la machine à la barre 211. Durée de la simulation 100 s
- 8) Déclenchement de la charge "2" à la barre 154. Durée de la simulation 100 s

Les simulations doivent être effectuées avec la version 34 de PSS/E. Les paramètres suggérés pour la simulation dynamique de PSS/E sont les suivants:

Paramètres	Valeurs
Network solution iterations	200
Acceleration	0.5
Tolerance	0.0001
Island frequency acceleration	0.66
Island frequency tolerance	0.0005
Time step	4.16 ms
Frequency filter	0.01667
Delta threshold intermediate	0.04
Delta threshold island frequency	0.06
Network frequency dependence	ON

Pour chacune des simulations, les variables de sortie suivantes doivent être produites:

- a) Puissance active au groupe de production
- b) Puissance réactive au groupe de production
- c) Puissance réactive des équipements de support réactif
- d) Puissance active et réactive au POI (haute tension du poste)
- e) Tension
 - a. Basse tension aux éoliennes
 - b. Basse tension des équipements de support réactif
 - c. POI (haute tension du poste)
- f) Fréquence à la barre 152

Le rapport doit contenir les graphiques de ces variables.

S'il le juge nécessaire, le producteur peut bonifier l'étude avec d'autres simulations, afficher plus de variables de sortie, ou ajouter toute autre information qu'il considère pertinente pour une meilleure compréhension du comportement de l'installation de production (ou des groupes de production).

Tous les fichiers nécessaires pour refaire les simulations doivent être fournis avec le rapport.

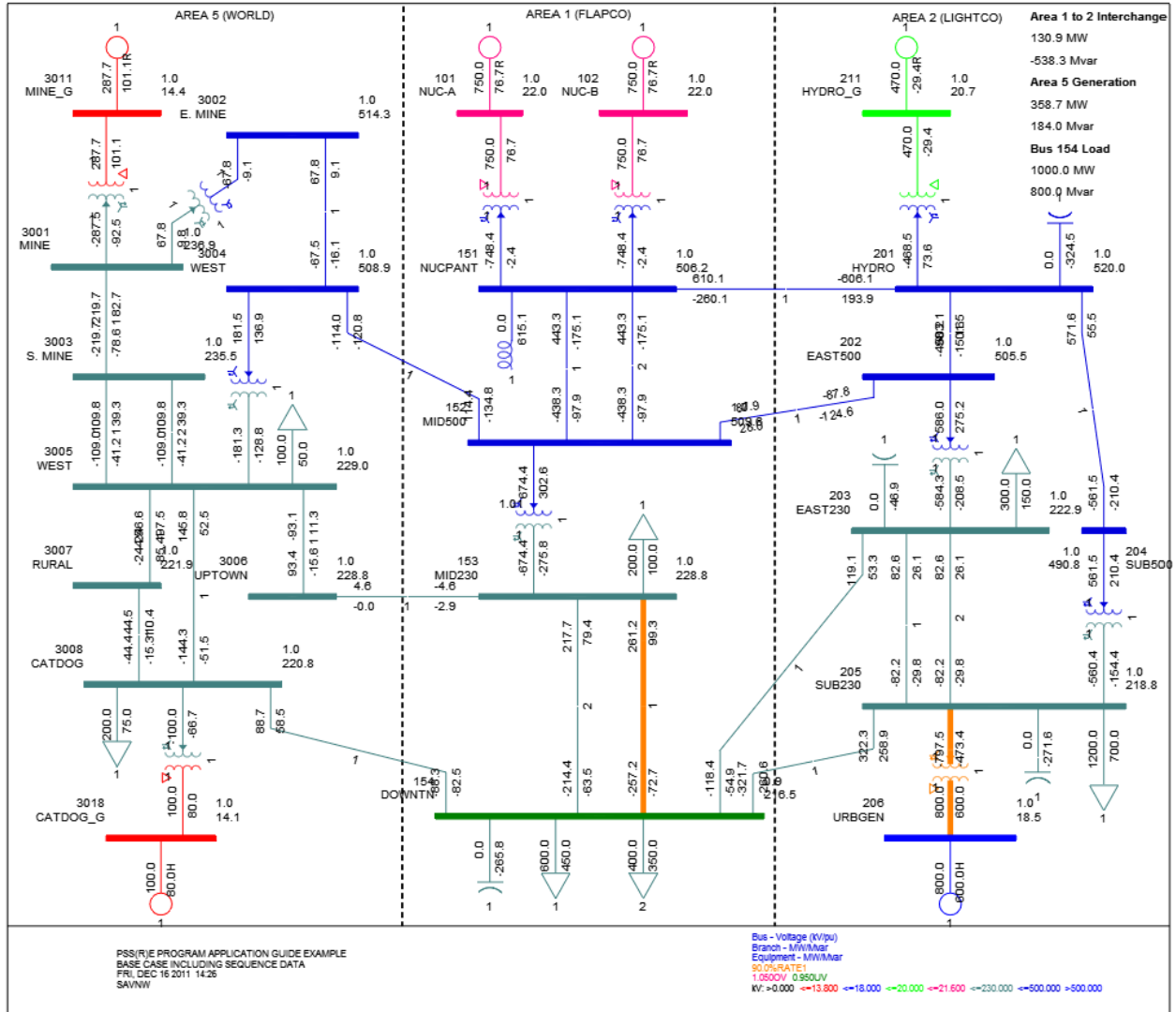


Figure 1 (Modeltest34.sld)

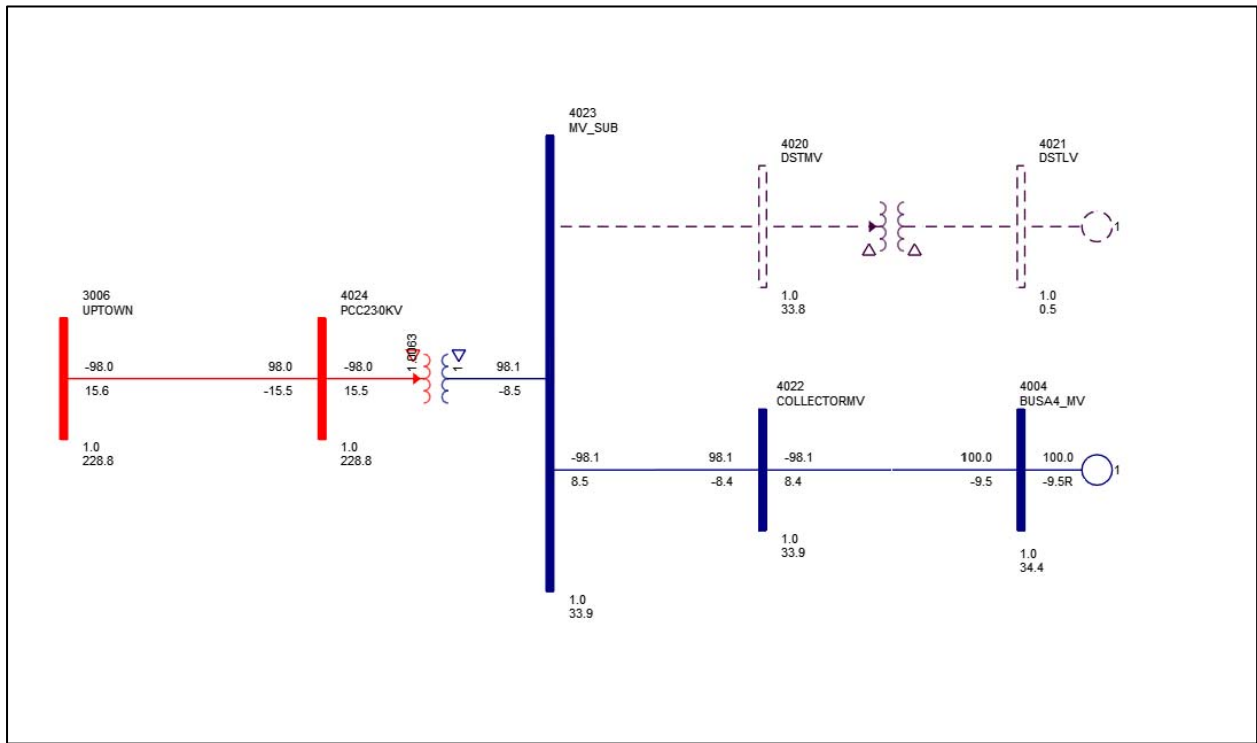


Figure 2 (GS34.sld)

Unité - Planification du réseau principal
Direction Planification
Hydro-Québec
Groupe TransÉnergie et équipement