

Programme de tension émis aux Exploitants d'installation de production de l'Interconnexion du Québec

**Direction principale Contrôle des mouvements
d'énergie et exploitation du réseau**

Préparé par un groupe de travail

Entrée en vigueur : 2022-07-04

Révision : 1

TABLE DES MATIERES

1. BUT	1
2. DOMAINE D'APPLICATION	1
3. ENTITÉS VISÉES.....	1
4. CONFIDENTIALITÉ DES INFORMATIONS.....	1
5. PROGRAMME DE TENSION DU RTP.....	1
5.1. CRITÈRES DÉFINISSANT LE PROGRAMME DE TENSION	1
5.2. MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME DE TENSION.....	1
6. PROGRAMME DE TENSION APPLICABLE AUX GOPS	2
6.1. INSTRUCTIONS DU PROGRAMME DE TENSION	2
6.2. POINTS DE RACCORDEMENT.....	2
6.3. MAINTIEN ET SURVEILLANCE DU PROGRAMME DE TENSION	2
6.4. CONDITIONS D'EXEMPTIONS DU SUIVI DU PROGRAMME DE TENSION	3
6.5. FONCTIONNEMENT EN MODE DE RÉGULATION DE TENSION	3
6.5.1. MODE AUTOMATIQUE OU « SGP* EN CIRCUIT »	3
6.5.2. MODE MANUEL OU « SGP* HORS CIRCUIT ».....	3
6.5.3. ÉTATS DU RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE OU DU STABILISATEUR.....	3
6.6. CAPACITÉ DE PUISSANCE RÉACTIVE	3
6.7. ÉTAT D'ESSAI, DE DÉMARRAGE ET DE MISE À L'ARRÊT DES GROUPES DE PRODUCTION	4
6.8. MOYEN DE COMMUNICATION.....	4
6.9. TABLEAU RÉCAPITULATIF DES CONDITIONS D'EXEMPTION ET DE NOTIFICATION AU TOP	5

1. BUT

Ce plan d'exploitation définit la méthodologie et l'application du programme de tension (fournissant soit une plage, soit une valeur cible avec plage de tolérance) sur le réseau par les exploitants des installations de production (GOP).

Ce programme est utilisé pour l'exploitation du réseau de transport principal (RTP) et sert à donner l'assurance que les tensions sont surveillées, contrôlées et maintenues en temps réel dans les limites voulues pour préserver l'intégrité des équipements et l'exploitation fiable du réseau de transport.

En somme, ce plan permet d'encadrer les exigences spécifiées par la norme de fiabilité [VAR-002-4.1](#) — *Exploitation des groupes de production pour le maintien des programmes de tension sur le réseau* en plus de permettre à la Direction Contrôle des mouvements d'énergie d'Hydro-Québec TransÉnergie, l'exploitant de réseau de transport (TOP), de disposer des données requises à l'exercice de ses fonctions par la norme de fiabilité [VAR-001-4.2](#) – *Réglage de la tension et de la puissance réactive*.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Cet encadrement s'applique aux installations de production du RTP dont la liste se retrouve dans le [Registre des entités visées déposé à la Régie de l'énergie](#). (VAR-001 Annexe Québec et VAR-002 Annexe Québec)

3. ENTITÉS VISÉES

Ce plan d'exploitation vise les entités qui occupent la fonction GOP. La liste des entités visées se trouve dans le [Registre des entités visées déposé à la Régie de l'énergie](#). (VAR-001 et VAR-002)

4. CONFIDENTIALITÉ DES INFORMATIONS

Dans le cadre de ce plan d'exploitation, les informations transmises par les entités visées sont gardées confidentielles par Hydro-Québec conformément au [Code de conduite du Transporteur](#) et au [Code de conduite du coordonnateur de la fiabilité du Québec](#).

5. PROGRAMME DE TENSION DU RTP

5.1. CRITÈRES DÉFINISSANT LE PROGRAMME DE TENSION

Les tensions sur le réseau varient selon la période de la journée et la saison. Elles sont fortement influencées par le profil de charge, l'état du réseau et les transits sur le réseau. Le TOP est responsable d'exploiter le réseau selon les critères suivants : les limites d'exploitation du RTP, les caractéristiques assignées de tension des appareils et la plage des régulateurs. (VAR-001-E5.3)

5.2. MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME DE TENSION

Pour assurer le contrôle de la tension, le TOP dispose de divers moyens (VAR-001-E2), dont :

- La manœuvre des inductances et des condensateurs sur le RTP ;
- La consigne des compensateurs (statiques et synchrones) ;
- La consigne de tension des transformateurs avec changeur de prises ;
- La manœuvre de lignes de transport ;
- La production de puissance active ou réactive dans les centrales ;
- Les échanges aux interconnexions ;
- La consigne de contrôle de puissance réactive (CPR) des groupes convertisseurs.

6. PROGRAMME DE TENSION APPLICABLE AUX GOPS

6.1. INSTRUCTIONS DU PROGRAMME DE TENSION

En tenant compte des stratégies de régulation de tension des GOP, le TOP est responsable de fournir aux GOP l'une des instructions suivantes qui constitue le programme de tension (VAR-001-E1) :

- une consigne de tension ;
- une plage de tension ;
- une consigne de puissance réactive ;
- une consigne de puissance active afin de charger les lignes et ainsi affecter la tension ;
- un facteur de puissance.

Lorsque l'instruction du TOP est une consigne, elle doit être accompagnée d'une plage de tolérance. Par défaut, l'instruction du TOP est une consigne à la tension nominale au point de raccordement de haute tension avec une plage de tolérance de $\pm 3\%$ pour les parcs éoliens et $\pm 5\%$ pour les autres types de centrale.

Le GOP ne doit pas modifier de sa propre initiative l'instruction. Cette dernière demeurera en vigueur tant que le TOP n'en aura pas dictée de nouvelle instruction au GOP.

6.2. POINTS DE RACCORDEMENT

Le TOP définit son programme de tension à l'intention des GOP aux points de raccordement suivants :

- i. généralement aux points de raccordement du réseau du GOP au réseau de transport principal (RTP) pour les GOP qui sont propriétaires d'installation de transport (TO); (VAR-002, Annexe Québec-E2)
- ii. généralement du côté haute tension des transformateurs élévateurs pour les GOP qui ne sont pas TO et dont l'instruction n'est pas télécommandée par le TOP; (VAR-001-E5)
- iii. généralement du côté basse tension des transformateurs élévateurs pour les GOP qui ne sont pas TO et dont l'instruction est télécommandée par le TOP. (VAR-001-E5)

6.3. MAINTIEN ET SURVEILLANCE DU PROGRAMME DE TENSION

Chaque GOP doit maintenir le programme de tension fourni par le TOP de son ou ses groupes de production (compte tenu de la capacité de chaque installation de production). (VAR-001-E5.1 et VAR-002-E2)

Le GOP doit surveiller la tension et la puissance réactive aux points de raccordement afin de maintenir l'instruction communiquée par le TOP. Le GOP qui ne surveille pas la tension et la puissance réactive au point prescrit par le TOP doit utiliser une méthode appropriée pour convertir cette instruction en une valeur applicable au point où celle-ci est effectivement mesurée par le GOP. (VAR-002-E2.3)

Le GOP, qui ne maintient pas la plage de tolérance ou la plage de tension définie par le programme de tension, doit aviser le TOP dans les **60 minutes** suivant le dépassement de sa plage à moins que celle-ci ne soit rétablie à l'intérieur de ce délai. Lorsque ce dépassement est dû à une incapacité de respecter le programme, le GOP doit en communiquer la cause. (VAR-001-E5.2, VAR-002-E2 et E2.2, TOP-001-E4)

6.4. CONDITIONS D'EXEMPTIONS DU SUIVI DU PROGRAMME DE TENSION

Le GOP est exempté de suivre un programme de tension lorsque les actions requises (VAR-001-E4 et TOP-001-E3) :

- Sont physiquement impossibles ;
- Enfreignent les exigences réglementaires ou légales ;
- Compromettent la sécurité ;
- Enfreignent les exigences touchant le matériel/équipement (par exemple si cela enfreint sa caractéristique assignée d'installation).

Si le GOP rencontre une condition d'exemption, il doit aviser le TOP dans les **60 minutes** après avoir constaté cette condition d'exemption, à moins que celle-ci ne soit retirée à l'intérieur de ce délai, et appliquer par la suite les instructions du TOP.

6.5. FONCTIONNEMENT EN MODE DE RÉGULATION DE TENSION

6.5.1. MODE AUTOMATIQUE OU « SGP* EN CIRCUIT »

Le GOP doit exploiter chaque groupe de production avec le régulateur de tension en mode automatique ou, pour les parcs éoliens, avec « SGP EN CIRCUIT ». (VAR-001-E5.1 et VAR-002-E1)

Dans le cas où le régulateur fonctionne dans un mode normal qui est différent de la régulation de tension automatique ou « SGP EN CIRCUIT », le GOP doit appliquer les instructions du TOP. (VAR-002-E1)

6.5.2. MODE MANUEL OU « SGP* HORS CIRCUIT »

Dans le cas où un groupe de production n'est pas équipé d'un régulateur de tension automatique ou son régulateur de tension automatique est hors service, le GOP doit exploiter chaque groupe de production en mode manuel ou « SGP HORS CIRCUIT » avec les actions suivantes (VAR-002-E2.1) :

- Aviser le TOP dans les **30 minutes** suivant la perte du régulateur de tension automatique à moins que la régulation soit rétablie à l'intérieur de ce délai. (VAR-002-E3) ;
- Appliquer les instructions du TOP. (VAR-001-E5 et VAR-002-E2.1)

6.5.3. ÉTATS DU RÉGULATEUR DE TENSION AUTOMATIQUE OU DU STABILISATEUR DE PUISSANCE

Le GOP doit aviser le TOP lors de tout changement d'état du régulateur de tension automatique ou du stabilisateur de puissance dans les **30 minutes** suivant ce changement à moins que l'état initial ne soit rétabli à l'intérieur de ce délai. (VAR-002-E3)

6.6. CAPACITÉ DE PUISSANCE RÉACTIVE

Le GOP doit aviser le TOP dans les **30 minutes** après avoir constaté un changement de capacité de puissance réactive, dû à des facteurs autres qu'un changement d'état du régulateur de tension automatique ou du stabilisateur de puissance, à moins que la capacité initiale ne soit rétablie à l'intérieur de ce délai. (VAR-002-E4)

*Le Système de Gestion automatisée du Parc

6.7. ÉTAT D'ESSAI, DE DÉMARRAGE ET DE MISE À L'ARRÊT DES GROUPES DE PRODUCTION

Le GOP est exempté du suivi du programme de tension, des exigences du stabilisateur de puissance et des exigences du régulateur de tension automatique lors d'une des conditions suivantes : (VAR-001-E4 et VAR-002-E1)

- a) D'essai du groupe de production :
Une notification du GOP doit se faire en avance par l'entremise de la transmission préalable de la procédure d'essai.
- b) De démarrage du groupe de production :
On considère que le démarrage est terminé lorsque le groupe de production a atteint sa valeur de charge minimale alimentable en continu et qu'il est prêt pour un fonctionnement normal. Par ailleurs, aucune notification additionnelle du GOP n'est requise puisque le démarrage est préalablement autorisé par le TOP.
- c) De mise à l'arrêt du groupe de production :
On considère que la mise à l'arrêt commence lorsque la puissance du groupe de production a été réduite jusqu'à la charge minimale alimentable en continu et que le groupe est prêt à être mis hors réseau. Par ailleurs, aucune notification additionnelle du GOP n'est requise puisque la mise à l'arrêt est préalablement autorisée par le TOP. Si toutefois, il s'agit d'un arrêt d'urgence, le GOP doit aviser le TOP dans les **60 minutes** suivant l'arrêt à moins que celui-ci ne soit rétabli à l'intérieur de ce délai.
- d) D'un autre mode que celui demandé par les normes pour une raison autre que le démarrage, la mise à l'arrêt ou des essais :
Une notification du GOP doit se faire si le TOP n'était pas informé de ce mode.

6.8. MOYEN DE COMMUNICATION

Le GOP doit aviser le TOP par le biais du Centre de Contrôle identifié dans les Instructions communes.

6.9. TABLEAU RÉCAPITULATIF DES CONDITIONS D'EXEMPTION ET DE NOTIFICATION AU TOP

Conditions d'exemption et de notification au TOP	Exemption de suivre l'instruction du TOP	Exemption d'exploiter le régulateur de tension automatique	Délai de notifications au TOP
Dépassement du programme de tension (plage du TOP)			60 min
Incapacité physique ex: Installation éolienne à faible puissance	✓		60 min
Transgression des exigences réglementaires ou légales	✓		60 min
Compromission de la sécurité	✓		60 min
Transgression des exigences touchant le matériel/équipement	✓		60 min
Groupe de production non équipé d'un régulateur de tension automatique*		✓	Autorisé par le TOP
Régulateur de tension automatique hors service		✓	30 min
Changement d'état du régulateur de tension automatique			30 min
Changement d'état du stabilisateur de puissance			30 min
Changement de capacité de puissance réactive			30 min
Essai du groupe de production	✓	✓	Au préalable via la transmission de la procédure d'essai**
Démarrage du groupe de production	✓	✓	Préalablement autorisé par le TOP
Mise à l'arrêt du groupe de production en exploitation normale	✓	✓	Préalablement autorisé par le TOP
Arrêt d'urgence du groupe de production	✓	✓	60 min
Autre mode pour une raison autre que le démarrage, la mise à l'arrêt ou des essais	✓	✓	Si le TOP n'est pas avisé

* Tout groupe de production doit être équipé d'un régulateur de tension automatique en vertu des exigences de raccordement. Toutefois, s'il existe un cas de figure où cette condition est existante, le TOP doit l'autoriser.

** N'exclut pas le besoin d'obtenir de nouveau l'autorisation du TOP en temps réel avant de démarrer l'essai.