

CONFÉRENCE TECHNIQUE – A/O 2025-01

Appel d'offres solaire 2025

Conférence technique

Mai 2025



A/O 2025-01

Avant de commencer...



Ce document est mis à la disposition des intéressés à soumissionner dans le seul but de faciliter leur préparation pour le dépôt d'éventuelles soumissions.

Les informations qu'il contient sont fournies à titre indicatif seulement et sont sujettes à changement.

En cas de différence entre l'information contenue dans cette présentation et celle contenue dans la plus récente version du document d'appel d'offres A/O 2025-01, incluant les addendas, cette dernière documentation prévaut.

Documents accessibles ici:

<https://www.hydroquebec.com/achats-electricite-quebec/appels-propositions/>

A/O 2025-01

Plan de la présentation

Accueil et mot de bienvenue | 10 minutes

Présentation | 95 minutes

- Exigences de raccordement
- Exigences relatives aux onduleurs
- Exemples de scénario de raccordement
- Orientation technique
- Réponse à une DOT
- Points importants à retenir

Pause | 15 minutes

Période de questions | 60 minutes

A/O 2025-01

Objectif de la rencontre

Rappel concernant les normes et exigences pour le raccordement au réseau

- Les équipements de production d'électricité utilisés pour la livraison de l'électricité dans le cadre de l'Appel d'offres doivent respecter les normes et exigences techniques pour le raccordement au réseau. Ces exigences sont consignées sur le site Web suivant :

<https://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/raccordement-reseau.html>

- Des exigences particulières à cet appel d'offres sont consignées dans l'**Annexe 4** (pour un raccordement basse tension) et dans l'**Annexe 5** (pour un raccordement moyenne tension) du Document d'appel d'offres A/O 2025-01

Présenter les exigences relatives aux onduleurs

- Des exigences particulières s'appliquent aux installations de production d'électricité de 250 kW et plus raccordés au réseau d'Hydro-Québec.

Présenter des exemples de scénario de raccordement

- Le choix de la tension, du mode et de la localisation du point de raccordement d'une centrale solaire au réseau est la responsabilité d'Hydro-Québec. Les scénarios de raccordements possibles seront présentés.

A/O 2025-01

Objectif de la rencontre

Orientation technique

- Les particularités techniques spécifiques à l'A/O solaire photovoltaïque 2025-01 ont mené Hydro-Québec à développer la demande d'orientation technique (DOT). En plus d'introduire la DOT, des détails sur l'utilisation de l'étude exploratoire seront fournis.

Réponse à une DOT

- Les orientations possibles en réponse à une DOT seront présentées, de même que le gabarit du document de réponse.

Points importants à retenir

A/O 2025-01

Définitions

Quelques définitions pour mettre en contexte certains termes récurrents dans la présentation:

- **BT:** Basse tension
- **DAO:** Document d'appel d'offres AO 2025-01
- **DOT:** Demande d'orientation technique
- **FP:** Facteur de puissance
- **IPE:** Installation de production d'électricité. Réfère au parc solaire, et tous les équipements requis pour son exploitation
- **MT:** Moyenne tension
- **PR:** Point de raccordement
Pour un raccordement **basse tension**, le point de raccordement est tel qu'illustré par la norme E.21-11 Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs communément appelée «livre vert» en remplaçant le terme «client» par «producteur».
Pour un raccordement **moyenne tension**, le point de raccordement est tel qu'illustré par la norme E.21-12 Service d'électricité en moyenne tension communément appelée «livre rouge» en remplaçant le terme «client» par «producteur».
- **pu:** Par unité « per unit ». Unité réduite sur la base de référence
- **SERMO:** Source d'énergie raccordée au moyen d'onduleurs
- **Var, MVar:** Réfère à la puissance réactive, exprimée en voltampères-réactifs, ou mégavoltamères-réactifs
- **W, MW:** Réfère à la puissance active, exprimée en watts ou mégawatts



Exigences de raccordement

Les objectifs d'Hydro-Québec vis-à-vis du raccordement des centrales solaires de l'AO



Utiliser les infrastructures existantes du réseau de distribution

Favoriser les projets chez des clients existants

Favoriser l'utilisation de transformateurs MT/BT existants

Limiter à 300 mètres la distance du PR proposé par rapport au réseau MT triphasé existant



Utiliser la capacité d'accueil existante du réseau de transport

Favoriser les projets qui demandent peu ou pas de modification au réseau de transport et aux postes satellites

Favoriser les projets près des postes satellites et près de la charge



Standardiser la construction des centrales solaire

Miser sur des équipements certifiés

Proposer un schéma de raccordement standardisé

Utiliser les systèmes de protection électrique inclus dans les onduleurs

L'écosystème des exigences techniques applicables aux centrales solaires

Encadrements externes

Exigences techniques relatives aux panneaux solaires

- **IEC 61215**
Terrestrial photovoltaic (PV) modules - Design qualification and type approval - Part 1: Test requirements
- **Panneaux solaires photovoltaïques adaptés au climat froid**
Respect de la règle 64-202 du Code Électrique Canadien

Exigences techniques relatives aux onduleurs

- **UL1741-SB** Inverters, Converters, Controllers and Interconnection System Equipment for Use With Distributed Energy Resources 3rd Edition
- **IEC 62786-1** Distributed energy resources connection with the grid - Part 1: General requirements
- **IEEE 2030.5** IEEE Standard for Smart Energy Profile Application Protocol
- **CSIP version 2.1** Common Smart Inverter Profile - IEEE 2030.5 Implementation Guide for Smart Inverters

Exigences techniques de construction

- **C22.10-18** Chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec



2018



Encadrements d'Hydro-Québec

Les publications officielles

- Conditions de service
 - Communication d'information aux clients MT
 - Qualité et continuité de service d'électricité d'Hydro-Québec
 - Protection contre les incidents électriques
 - Exigences techniques du client

Documentation technique sur le service d'électricité

- Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs – Livre Vert (Norme E.21-11)
- Service d'électricité en moyenne tension – Livre Rouge (Norme E.21-12)
- Mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension (Norme F.22-01)
- Exigences techniques relatives au raccordement des charges fluctuantes au réseau de distribution (Norme C.22-03)
- Exigences techniques relatives à l'émission d'harmoniques par les installations de clients raccordées au réseau de distribution (Norme C.25-01)
- Code de sécurité des travaux d'Hydro-Québec – Chapitre Distribution (Norme D-5580)

<https://www.hydroquebec.com/documents-donnees/publications-officielles/tarifs-conditions-service.html>
<https://www.hydroquebec.com/affaires/espace-clients/documents-techniques.html>



NORME F.22-01

Mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension

© Hydro-Québec, 4^e édition
Septembre 2016

Encadrements d'Hydro-Québec

Les exigences de raccordement des IPE

- Exigences techniques de raccordement de centrales au réseau de transport d'Hydro-Québec (ETRC D-2022-088)
Applicable aux centrales de 1 MW et plus
- Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée au réseau de distribution moyenne tension d'Hydro-Québec (Norme E.12-01 et Addenda 4)
Applicable aux centrales raccordées en MT
- Exigences relatives au raccordement de la production décentralisée au réseau basse tension d'Hydro-Québec (Norme E.12-05)
Applicable aux centrales raccordées en BT
- Exigences de maintenance préventive des équipements utilisés pour l'intégration d'un Producteur/Client-producteur au réseau d'Hydro-Québec Distribution (Norme E.12-03)
- Exigences relatives à la qualification des équipements de protection utilisés pour le raccordement de la production décentralisée sur le réseau de distribution d'Hydro-Québec (Norme E.12-09)
- Exigences pour l'installation et le raccordement de l'unité de télécommande et de télésignalisation des installations de production d'électricité raccordées au réseau de distribution d'Hydro-Québec (Norme E.12-12)
- Mesurage de la production décentralisée de 250 kW et plus raccordée au réseau basse tension d'Hydro-Québec (Norme F.22-05)

Tous nos sites Nouvelles Nous joindre Info-pannes English Me connecter

Hydro Québec

Transénergie et Équipement

Mot(s)-clé(s)

Accueil

Raccordement de production

Modélisation du réseau

Avis concernant les lignes d'interconnexion

Avis de la Régie de l'énergie

Raccordement de production au réseau d'Hydro-Québec

Les sociétés privées ou communautaires qui exploitent une installation de production d'électricité (IPE) raccordée au réseau d'Hydro-Québec ou qui souhaitent le faire doivent prendre connaissance de la documentation ci-dessous. Sont considérées comme IPE les centrales hydroélectriques, thermiques, à biomasse, solaires, éoliennes et autres.

Note important concernant les autoproducteurs Si vous êtes ou désirez devenir un autoproducteur, c'est-à-dire un client d'Hydro-Québec qui produit de l'électricité au moyen d'une installation dont vous êtes propriétaire et exploitant pour combler une partie ou la totalité de vos besoins, et que la puissance de votre installation est inférieure à 50 kW, les documents sur cette page ne vous concernent pas. Consultez plutôt l'information relative à l'autoproduction moyenne ou basse tension visée par les options tarifaires d'Hydro-Québec Distribution.

IPE privées déjà raccordées au réseau d'Hydro-Québec

» [Liste des centrales privées raccordées au réseau d'Hydro-Québec \(2024\). \(PDF\)](#)

Marche à suivre pour une demande de raccordement

» [Processus à suivre pour le raccordement d'une IPE au réseau d'Hydro-Québec \(PDF 238 ko\)](#)
» [Formulaire de demande d'étude exploratoire \(Nov 2023\). \(PDF\)](#)
» [Formulaire de demande de raccordement \(Mars 2025\). \(XLSX\)](#)

Conventions, entente type et guide

» [Convention d'étude d'intégration d'une centrale au réseau d'Hydro-Québec \(Septembre 2021\). \(PDF\)](#)
» [Convention d'avant-projet pour le raccordement d'une centrale au réseau d'Hydro-Québec \(Octobre 2015\). \(Word\)](#)
» [Entente de raccordement pour l'intégration d'une centrale au réseau d'Hydro-Québec \(Juin 2021\). \(PDF\)](#)
» [Guide concernant le remboursement à un producteur pour son poste de départ \(Novembre 2021\). \(PDF\)](#)

Exigences techniques, normes et codes

Les exigences techniques, normes et codes applicables à un projet de raccordement d'une d'IPE se déclinent selon le niveau de tension du raccordement au réseau d'Hydro-Québec, soit à moins de 44 kV (réseau de distribution) ou à 44 kV ou plus (réseau de transport).

C'est à l'étape de l'étude d'intégration qu'est confirmée la tension de raccordement de l'IPE.

Raccordement à moins de 44 kV (réseau de distribution)

Raccordement au réseau à 44 kV ou plus (réseau de transport)

Q

Résidentiel Affaires

À propos

Mieux consommer

Conseils de sécurité

Nouvelles

Nous joindre

Info-pannes

Carrières

Tous nos sites

Infolettres Suivez-nous

App mobile

Plan du site | Conditions et confidentialité | Gestion des témoins | Accessibilité | Nétiquette | Demande d'accès et vie privée

© Hydro-Québec, 1996-2025. Tous droits réservés.

Les documents spécifiques à l'Appel d'offres A/O 2025-01

Le Document d'appel d'offres (DAO) AO 2025-01

- Maturité technologique et certification des panneaux solaires et des onduleurs (sections 1.8 et 1.9)
- Raccordement BT et MT (sections 1.11 et 1.12)
- Normes et exigences techniques de raccordement (Annexes 4 et 5)
 - Construction à 3 phases et 5 conducteurs
 - Utilisation de transformateurs Y-Y MALT à 4 ou 5 colonnes
 - Onduleurs munis d'une borne de neutre
 - De nombreuses exigences de la norme E.12-05 doivent être appliquées aux centrales raccordées à MT
- Le Contrat type



Approvisionnement en électricité

Document d'appel d'offres A/O 2025-01

**Électricité produite
à partir de source solaire photovoltaïque**

Direction principale, Développement des affaires et performance
Groupe Activités commerciales et relation clients

Date d'émission : 6 mai 2025

<https://www.hydroquebec.com/achats-electricite-quebec/appels-propositions/2025-01.html>

Hydro-Québec publiera une mise à jour de la norme E.12-01 en décembre 2025.

Dans le contexte de l'AO 2025-01, Hydro-Québec prépare présentement une mise à jour de la norme E.12-01.

Ce nouvel encadrement sera applicable à la fois aux installations solaires raccordées en BT et en MT. Il sera calqué sur la norme E.12-05 actuelle, en y intégrant les spécificités liées aux raccordements MT, tel que le demande l'Annexe 5 du DAO. La norme E.12-05 actuelle sera retirée à la suite de la publication de la nouvelle norme E.12-01 en décembre.

Les soumissions déposées le 31 mars 2026 devront être conforme à cet encadrement, tel que prévu aux Annexes 4 et 5 du DAO.

Raccordement BT

Pour les clients existants, un 2^e branchement devra être construit par le client sur le PR existant à même le poste distributeur existant. **Le soumissionnaire doit s'assurer de la faisabilité technique de ces travaux et en tenir compte dans son échancier.** Il est avantageux de limiter la puissance de la centrale solaire à la puissance du poste distributeur existant. La DOT vous fournira cette information.

Pour un nouveau PR, un nouveau poste distributeur devra être construit par le soumissionnaire conformément aux Conditions de service. Le PR doit être situé à moins de 300 mètres du réseau MT triphasé existant. Aucune traversée d'une étendue d'eau ou d'un obstacle majeur n'est permise.

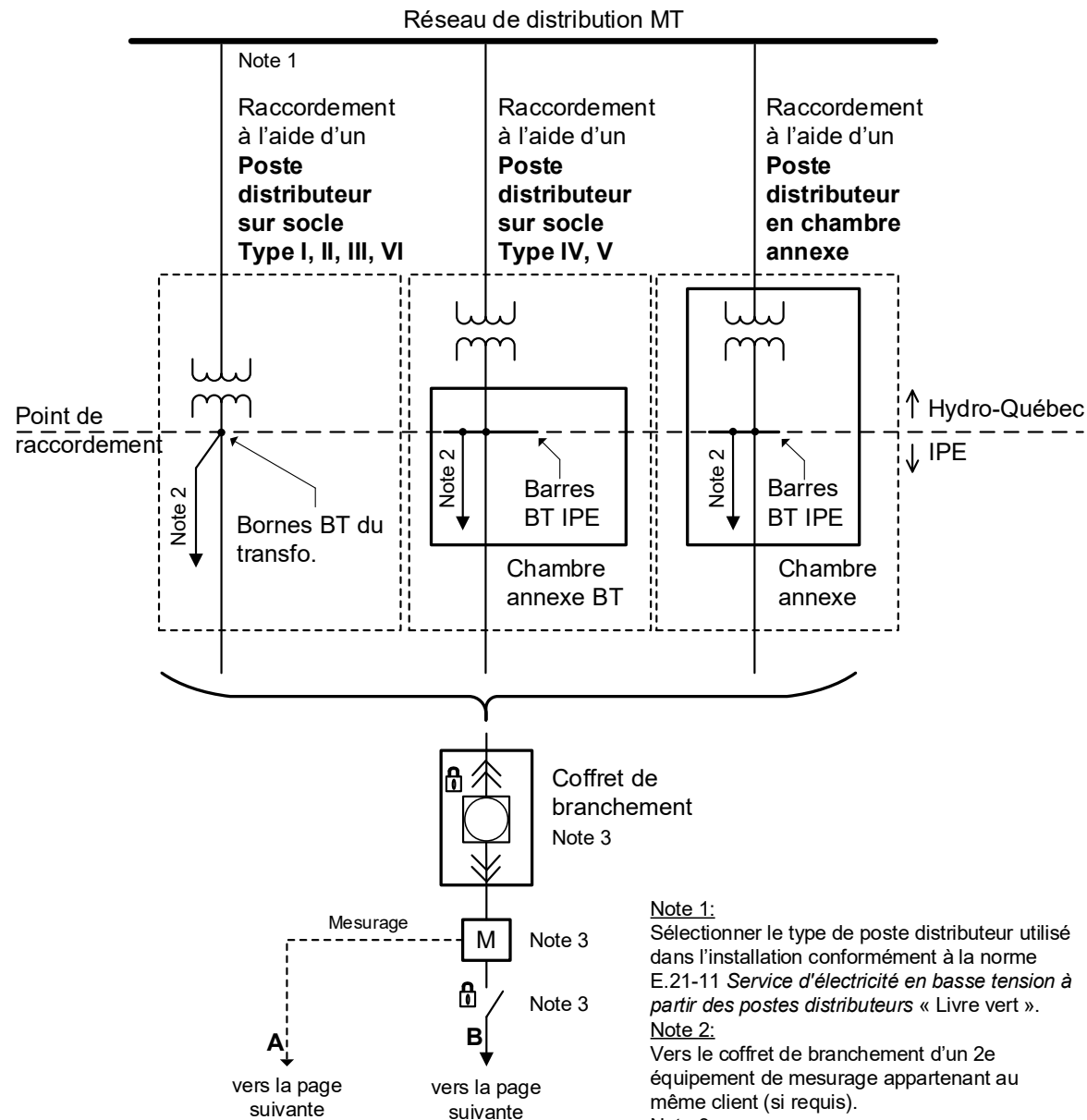
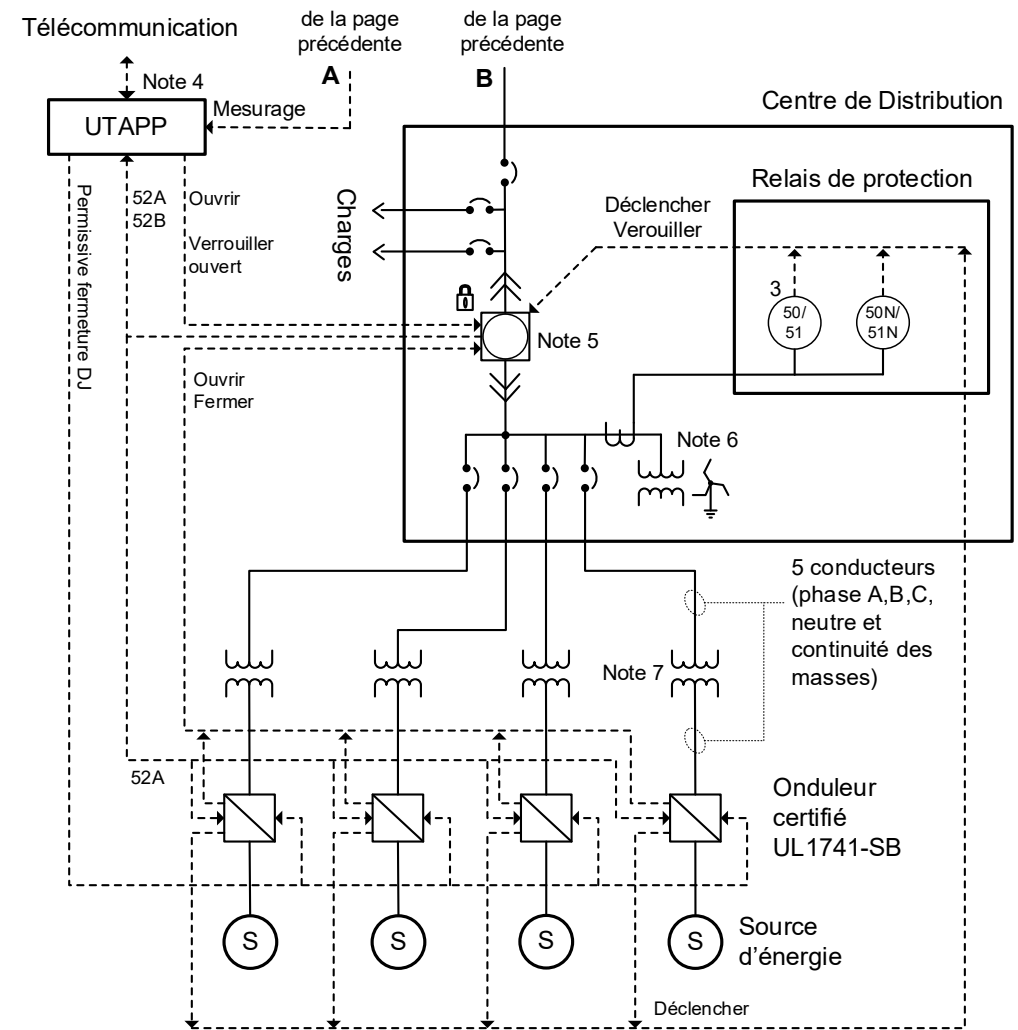


Schéma unifilaire

Éléments de conception à retenir:

- **Utiliser les protections des onduleurs** au lieu d'installer des relais
- Un seul disjoncteur principal
- Tout le câblage entre le PR et les onduleurs doit **comporter un fil de neutre**
- Les transformateurs doivent être de type **Y-Y MALT, 4 ou 5 colonnes**
- Attention au courant d'appel des transformateurs de 1 MW et plus, des moyens de mitigation pourraient être requis
- Utiliser une seule source de courant homopolaire (transformateur de mise à la terre)
- Prévoir l'interface entre les onduleurs et l'UTAPP
- Prévoir les **parafoudres** pour rencontrer le critère de 137% de la tension pendant 0,033 seconde (E.12-05 Tableau 3)



Note 4:

Voir la norme E.12-12 *Exigences pour l'installation et le raccordement de l'unité de télécommande et de télésignalisation des installations de production d'électricité raccordées au réseau de distribution d'Hydro-Québec* pour connaître les exigences spécifiques à l'installation de l'UTAPP.

Note 5:

Hydro-Québec recommande l'utilisation d'un disjoncteur débrochable. Si un disjoncteur non débrochable est utilisé, un point de coupure visible pourrait être exigé.

Note 6:

Un système de MALT pourrait être requis. Consulter la section 8.3 de l'encadrement pour plus de détails.

Note 7:

Si un transformateur de puissance est requis, utiliser un transformateur à 5 colonnes avec un enroulement Y(Neutre)-Y(MALT). Voir la section 8.10 de l'encadrement pour plus de détails.

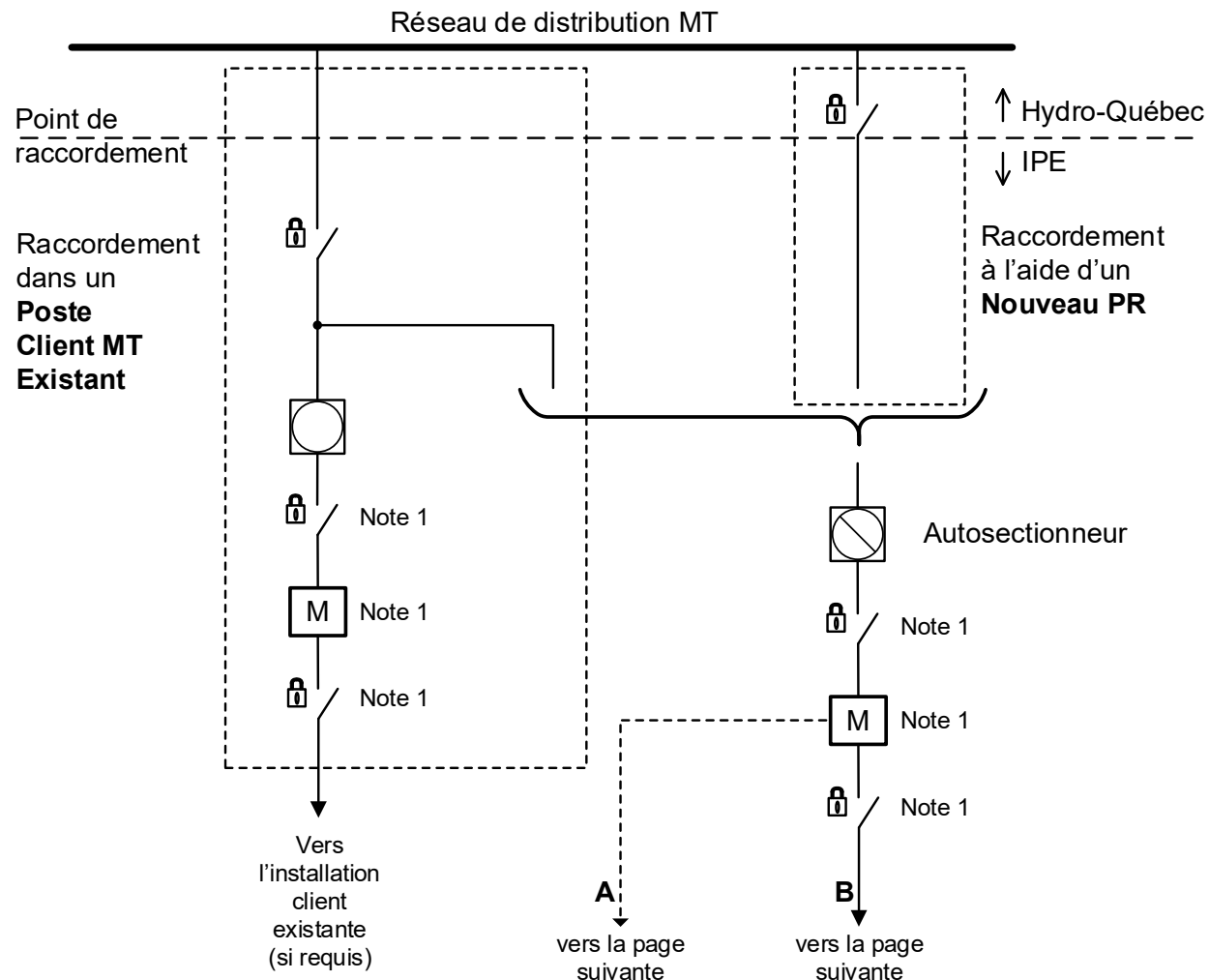
Raccordement MT

Pour les clients existants, un 2^e branchement devra être construit par le client sur le PR existant à même le poste client MT triphasé existant. **Le soumissionnaire doit s'assurer de la faisabilité technique de ces travaux et en tenir compte dans son échéancier.**

Pour un nouveau PR, un nouveau poste de départ devra être construit par le soumissionnaire conformément aux Conditions de service. Le PR doit être situé à moins de 300 mètres du réseau MT triphasé existant. Aucune traversée d'une étendue d'eau ou d'un obstacle majeur n'est permise.

Le poste de départ peut être aménagé selon deux configurations:

- Un poste de sectionnement et un réseau collecteur ;
- Un poste de transformation.



Note 1:
Voir la norme F.22-01 *Mesurage de l'électricité en moyenne et en haute tension* pour connaître les exigences spécifiques liées au mesurage.

Schéma préliminaire
Aux fins d'illustration seulement

La puissance maximale pouvant être raccordée à une ligne de distribution varie selon plusieurs facteurs.

La puissance maximale pouvant être raccordée à une ligne de distribution varie selon plusieurs facteurs dont le **type de ligne de distribution** (aérienne, souterraine), le **type de départ de ligne** (aérien, souterrain, simple, double), la **distance du poste satellite**, le **type de conducteur**, etc.

Dans le cas d'une ligne aérienne équipée de conducteurs 477AL, munie d'un départ aérien, la capacité technique de la ligne est de 600A, d'où le chiffre de 25 MW qui a été communiqué dans les médias.

Toutefois, Hydro-Québec doit maintenir une marge de sécurité au niveau du transit de courant afin d'éviter le déclenchement des protections de surintensité lors du démarrage de gros moteurs par exemple. Ainsi, nos encadrements prévoient que pour une ligne aérienne avec un départ aérien, la puissance de raccordement disponible est de 24 MW.

Schémas à fournir avec la soumission

Un **schéma unifilaire électrique** de l'IPE incluant:

- Le ou les transformateurs d'Hydro-Québec (pour un raccordement BT)
- le PR de l'IPE
- le PR du client existant (si applicable)
- l'autosectionneur
- le coffret de branchement (pour un raccordement BT)
- le mesurage d'Hydro-Québec
- les interrupteurs cadenassables ou non
- l'alimentation des services auxiliaires
- le disjoncteur principal
- les transformateurs de mesure et de protection
- le transformateur de mise à la terre (si applicable)
- les disjoncteurs d'artères (si applicable, pour un raccordement MT avec poste de sectionnement)
- les disjoncteurs de groupe (si applicable)

- les équipements complémentaires nécessaires pour satisfaire les normes et exigences de raccordements (si applicable)
- les fusibles et sectionneurs à fusibles (si applicable)
- les parafoudres
- les départs d'artères du réseau collecteur (si applicable, pour un raccordement MT avec poste de sectionnement)
- les lignes aériennes et/ou souterraines du réseau collecteur, les traversées aérosouterraines (si applicable, pour un raccordement MT avec poste de sectionnement)
- les traversées aérosouterraines (si applicable, pour un raccordement MT avec poste de sectionnement)
- le ou les transformateurs de puissance BT/MT (pour un raccordement MT)
- les onduleurs des panneaux solaires
- les agrégateurs de puissance des panneaux solaires (si applicable)
- une représentation agrégée des panneaux solaires

Les caractéristiques électriques de chaque équipement doivent figurer au dessin.

Schémas à fournir avec la soumission

Un **schéma de commande et de protection** de l'IPE incluant:

- Le mesurage d'Hydro-Québec
- l'Unité de télécommande et d'acquisition de la production privée (UTAPP)
- le disjoncteur principal
- les relais de protection
- les onduleurs des panneaux solaires

Le numéro des fonctions de protection implantées dans chaque équipement doit figurer au dessin

Un **schéma de communication** de l'IPE incluant:

- Le point d'accès au réseau internet public
- le coupe-feu
- les commutateurs réseau
- le mesurage d'Hydro-Québec
- l'Unité de télécommande et d'acquisition de la production privée (UTAPP)
- les onduleurs des panneaux solaires

Un mot sur l'Exploitation de la centrale

Les IPE de 250 kW et plus doivent être intégrées à l'exploitation du réseau de Distribution d'Hydro-Québec par le Centre d'exploitation de distribution (CED).

En plus du Contrat d'approvisionnement d'électricité et de l'Entente de raccordement, une **Entente d'exploitation** devra être mise en place entre Hydro-Québec et l'Exploitant de la centrale solaire.

Une **Unité de télécommande et de télésignalisation des installations de production d'électricité raccordées au réseau de distribution d'Hydro-Québec** (UTAPP) sera installée dans l'IPE. Elle permet de surveiller en temps réel la production d'électricité et de verrouiller ouvert ou d'ouvrir le disjoncteur principal de l'IPE.

Code de sécurité des travaux – Chapitre distribution

- Encadre les travaux sur le réseau de distribution en présence d'une IPE
- Lors de travaux sur le réseau de distribution :
 - en **Régime autorisation de travail**, les équipes d'Hydro-Québec vont cadenasser le disjoncteur principal de l'IPE en position ouverte
 - En **Régime retenue**, le verrouillage de la fermeture du disjoncteur principal de l'IPE est activé à distance par l'UTAPP
 - Si l'UTAPP n'est pas disponible ou si la maintenance des équipements de protection de l'IPE n'est pas à jour (E.12-03), les équipes d'Hydro-Québec **vont cadenasser le disjoncteur principal en position ouverte** pour toute la durée des travaux
- Hydro-Québec peut télécommander l'ouverture à distance du disjoncteur principal de l'IPE lorsque la **sécurité d'une personne est en cause**.

Un exploitant formé au Code de sécurité des travaux – Chapitre distribution doit être joignable par téléphone par le CED **en tout temps** afin de pouvoir intervenir en cas d'urgence, de panne, de manœuvres ou d'interruption planifiée.

2

Exigences relatives aux onduleurs

Exigences relatives aux IPE équipées d'onduleurs ayant une puissance raccordée de 250 kW et plus

Hydro-Québec exige que les centrales solaires continuent d'opérer pendant les perturbations normales du réseau. Elles doivent contribuer à assurer la stabilité du système électrique.

Deux groupes d'exigences s'appliquent aux onduleurs:

les exigences générales
les exigences complémentaires pour une IPE
de 250 kW et plus

Exigences générales pour les onduleurs

- Exigences spécifiques aux SERMO (E.12-05 section 8.11)
 - Certification UL1741-SB (sécurité et détection des surtensions)
 - Muni d'une borne de neutre
- Exigences relatives à la télésurveillance et au contrôle à distance (E.12-05 section 10.1)
 - Certification IEEE 2030.5 (télécommande) CSIP 2.1 ou plus récent
- Exigences relatives à la tension et la fréquence (E.12-05 section 6)
 - Immunité aux variations de tension (générer sa pleine puissance de + 10% à - 12 %)
 - Immunité aux variations de fréquence (générer sa pleine puissance de 59,4 à 60,6 Hz)
 - Immunité à la vitesse de variation de fréquence (± 4 Hz/s)
 - Immunité au changement d'angle de phase (saut instantané de 60 degrés monophasé ou 20 degrés triphasé)
 - Immunité à la tension de séquence homopolaire (4% de tension homopolaire en continu et opérer sans interruption lors d'un court-circuit sur une ligne adjacente)
 - Immunité à la tension de séquence inverse (3% de tension de séquence inverse en continu et 25 % de déséquilibre pour 0,1 seconde)

Exigences complémentaires pour une IPE de 250 kW et plus

Onduleurs triphasés

- Trois onduleurs monophasés ne sont pas acceptés
- On veut assurer qu'en cas de perte de tension sur une des trois phases, les trois onduleurs vont arrêter de manière coordonnée.

Conforme à la norme IEC 62786-1

- Avoir la possibilité d'activer la fonction de contribution en courant de séquence inverse lors de court-circuit conformément à:
 - l'article 4.7.6 de la norme IEC 62786-1: 2023 ou plus récent ;
 - l'article 10.2.3.3.2 *Voltage support in the event of network faults caused by reactive current feed-in for full dynamic network stability* de la norme de raccordement au réseau électrique allemand VDE-AR-N 4110
- L'objectif d'Hydro-Québec est d'assurer que les onduleurs pourront passer à travers des courts-circuits phase-terre sur le réseau de distribution tout en maintenant un coefficient de mise à la terre égal ou inférieur à 0,8

Soumise à des seuils d'immunité aux variations de tension et de fréquence élargies (E.12-05 sections 6.4 et 6.7)

- Durées de passage à travers les sous-tensions (LVRT) et les surtensions (HVRT) plus larges que ceux de UL1741-SB de manière à coordonner avec les exigences de transport
- Durées de passage à travers les variations de fréquences (FRT) plus larges que ceux de UL1741-SB de manière à coordonner avec les exigences de transport

Permettre la configuration de taux maximaux de rampe lors des montées ou des baisses de volontaires de la puissance (E.12-05 section 7.2.2)

- Durée configurable de 2 à 60 minutes pour une montée en puissance de 0 MW à Pmax
- Durée configurable de 2 à 60 minutes pour une descente en puissance de Pmax à 0 MW

Exigences complémentaires pour une IPE de 250 kW et plus

L'installation d'une unité de télécommande et d'acquisition des producteurs privés (UTAPP) sera requise (E.12-05 section 10.4 et Annexe D Figure 2B)

- L'onduleur doit pouvoir envoyer les commandes d'ouverture et de fermeture au disjoncteur principal de l'IPE ;
- l'onduleur doit pouvoir recevoir de l'UTAPP la permissive de fermeture au disjoncteur principal de l'IPE ;
- l'onduleur doit pouvoir recevoir l'état ouvert ou fermé (52A) du disjoncteur principal.

Modèles numériques permettant la modélisation de l'IPE dans le réseau d'Hydro-Québec doivent être soumis (E.12-05 section 5.9 et DAO section 1.9.5)

- fournir les données de modélisation des onduleurs selon le modèle dynamique DERAU1 inclus à la bibliothèque du progiciel PSS/E version 34.8 de la firme Siemens PTI ;
- Les données doivent avoir été validées par le manufacturier. Hydro-Québec demande de fournir le rapport de validation.
- Hydro-Québec ne demande pas de fournir un modèle détaillé de la centrale en tant que telle.

Surdimensionnement lié à la puissance réactive, la tension et la température

Hydro-Québec exige que les onduleurs des centrales solaires puissent supporter la tension du réseau de distribution.

Les onduleurs utilisés dans le cadre du projet doivent être surdimensionnés de manière à pouvoir livrer la **puissance nominale** de la centrale photovoltaïque, tout en respectant les exigences techniques de raccordement au réseau en matière de **contribution en puissance réactive** et ce, à la **tension minimale** du réseau en condition marginale d'exploitation, combiné à la **température maximale** à l'endroit où sont installés les onduleurs. (DAO section 1.9.4)

Facteur de puissance de conception au PR

- Raccordement BT : 0,95 (E.12-05 section 7.2.1)
- Raccordement MT ≤ 5 MW : 0,95 (note 1) (E.12-01 section 7.4)
- Raccordement MT > 5 MW : 0,90 (E.12-01 section 7.4)

Température maximale

- à l'endroit où sont installés les onduleurs
- lieu climatisé : température de consigne de la climatisation
- à l'extérieur : valeur maximale extrême enregistrée

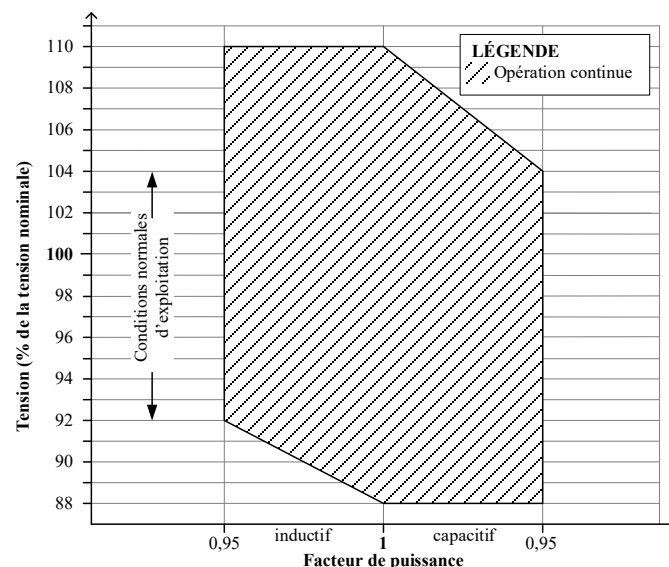


Figure applicable aux raccordements BT
E.12-05 section 7.2.1

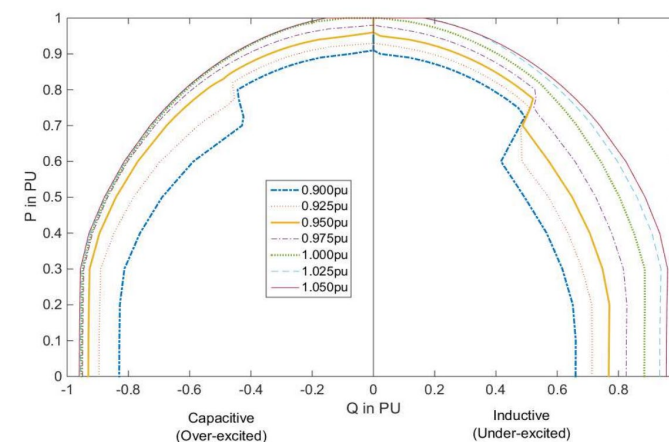


Fig. 3. Capability curve of the photovoltaic inverters with different voltage level.

Reference :

https://www.researchgate.net/publication/320135686_Assessment_of_sudden_voltage_changes_and_flickering_for_a_grid-connected_photovoltaic_plant

Note 1: Contrairement au texte de la section 7.4 de l'Addenda 4 de la norme E.12-01, par souci d'uniformité avec les centrales raccordées à BT, les centrales de 5 MW précisément raccordées à MT seront tenues de fournir un FP de conception de 0,95 au lieu de 0,9.

Hydro-Québec est en cours de qualification d'onduleurs conformes aux exigences complémentaires.

Hydro-Québec est présentement en discussion deux manufacturiers d'onduleurs renommés afin d'assurer que des appareils conformes aux exigences complémentaires soient disponibles.

Le nom du ou des manufacturiers qualifiés disposant d'onduleurs conformes sera rendu public avant le 1^{er} septembre 2025.

Les soumissionnaires sont toutefois libres de faire affaire avec d'autres fournisseurs. Dans ce cas, ils devront faire la démonstration que les onduleurs choisis sont conformes aux exigences techniques de raccordement.

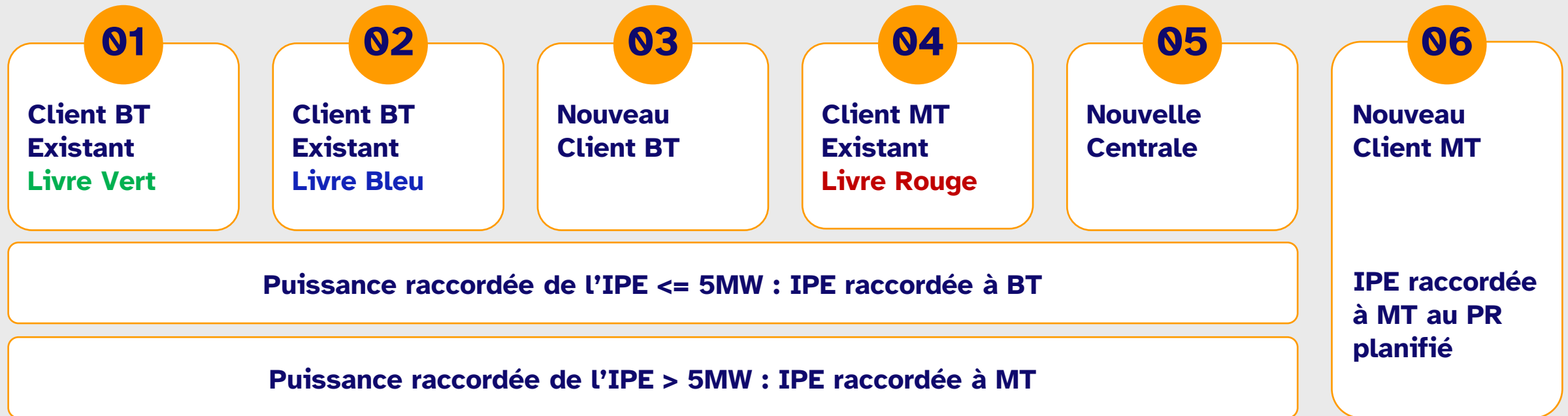


Scénarios de raccordement

Scénarios de raccordement

Le choix de la tension, du mode et de la localisation du PR est la responsabilité d'Hydro-Québec.

Lors d'un raccordement dans l'installation d'un client existant, le soumissionnaire devra conclure une entente avec le client en question. Dans les faits, les 2 branchements client devront appartenir à la même entité légale.

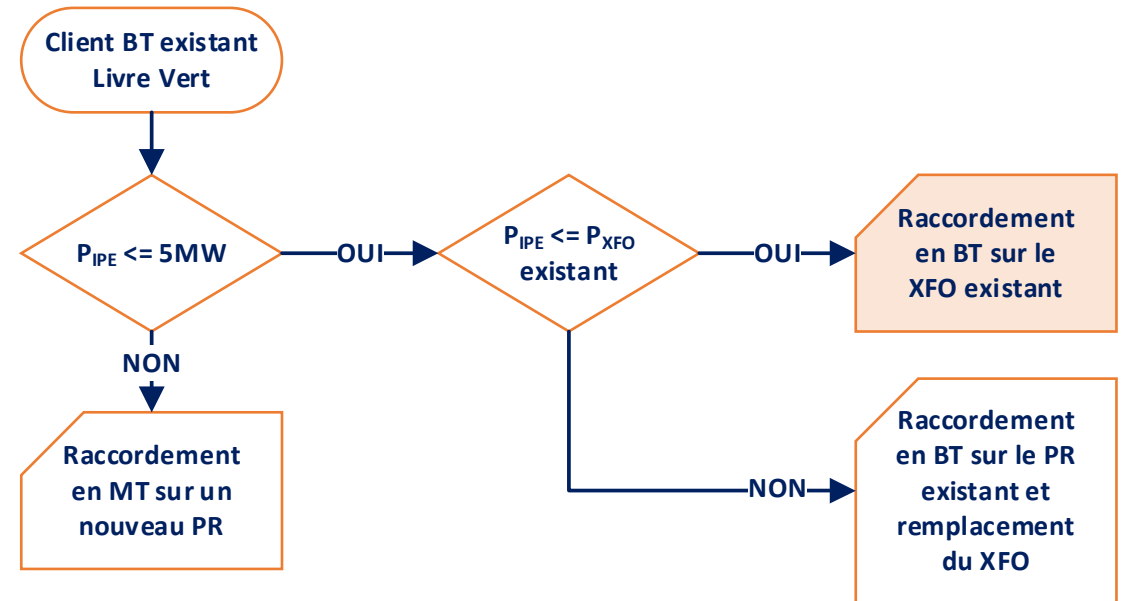


Pour les **clients existants**, attention à la **capacité maximale de court-circuit** des équipements électriques du client. Le remplacement du transformateur d'Hydro-Québec pourrait demander la mise à niveau de l'installation électrique. La contribution au court-circuit de l'IPE devra être ajoutée à la contribution d'Hydro-Québec.

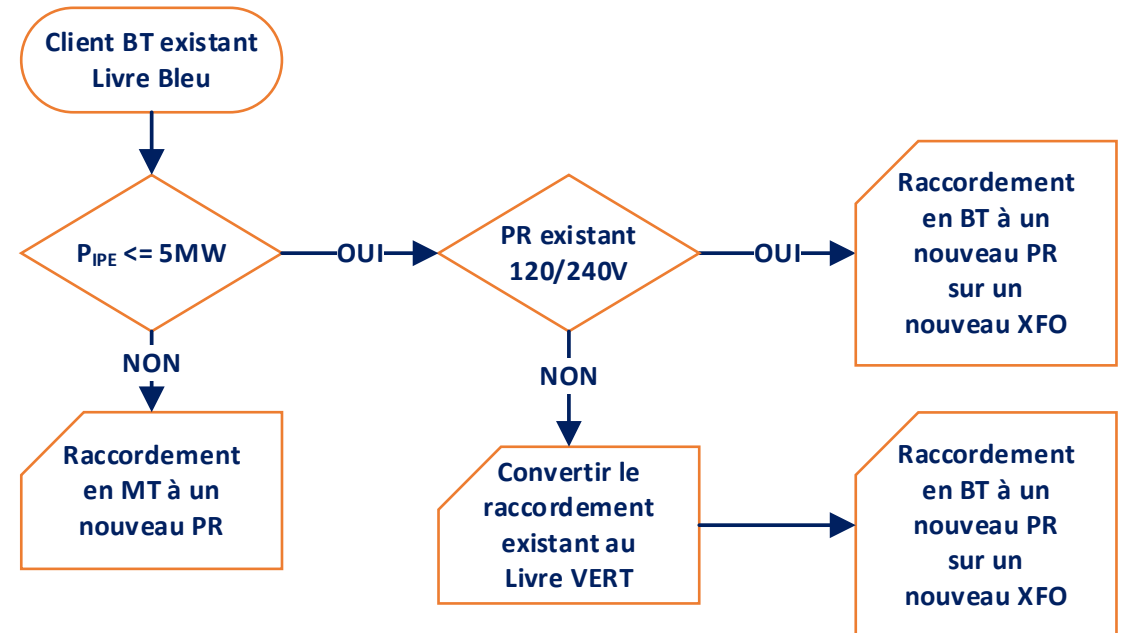
Raccordement à un Client BT Existant Livre Vert

Raccordement à un Client BT Existant Livre Bleu

01



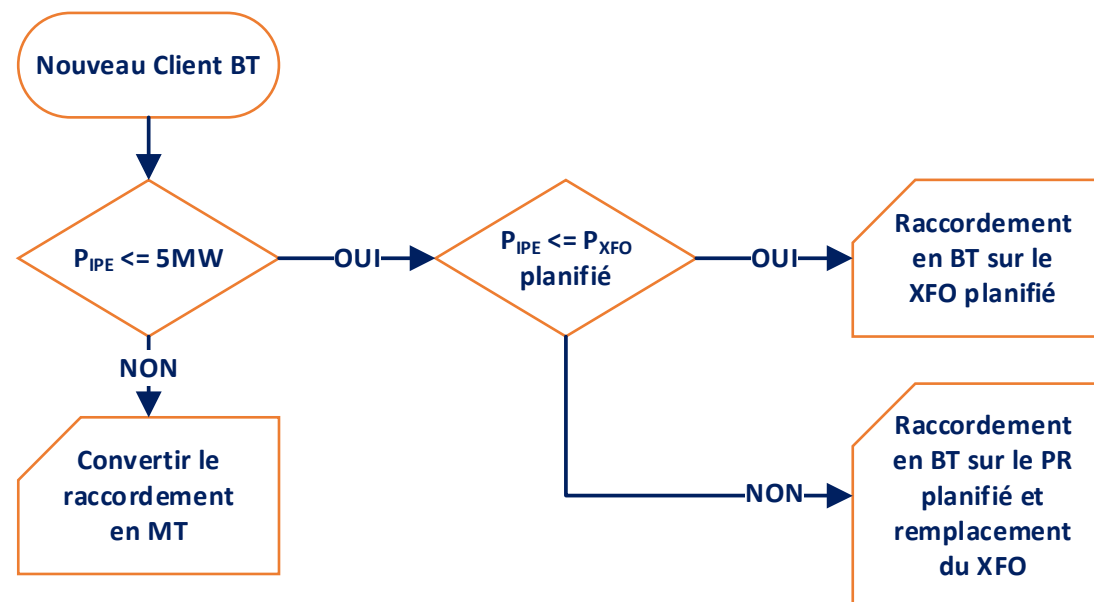
02



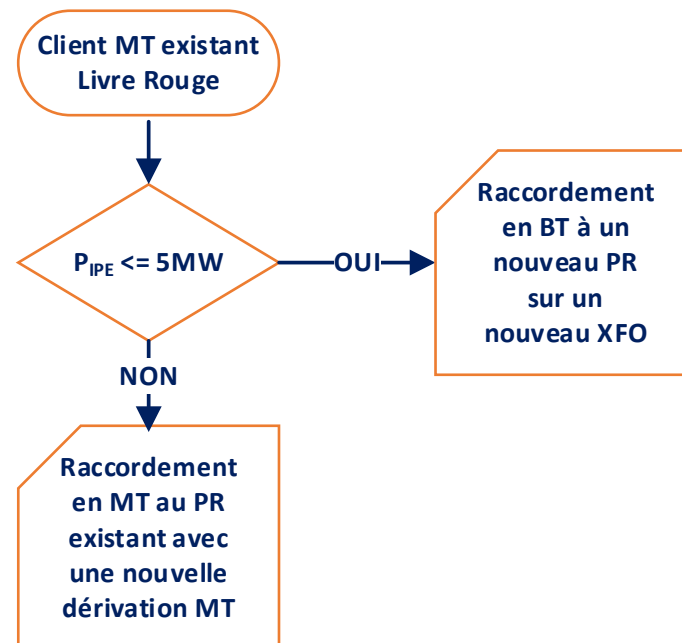
Raccordement à un Nouveau Client BT

Raccordement à un Client MT Existant Livre Rouge

03

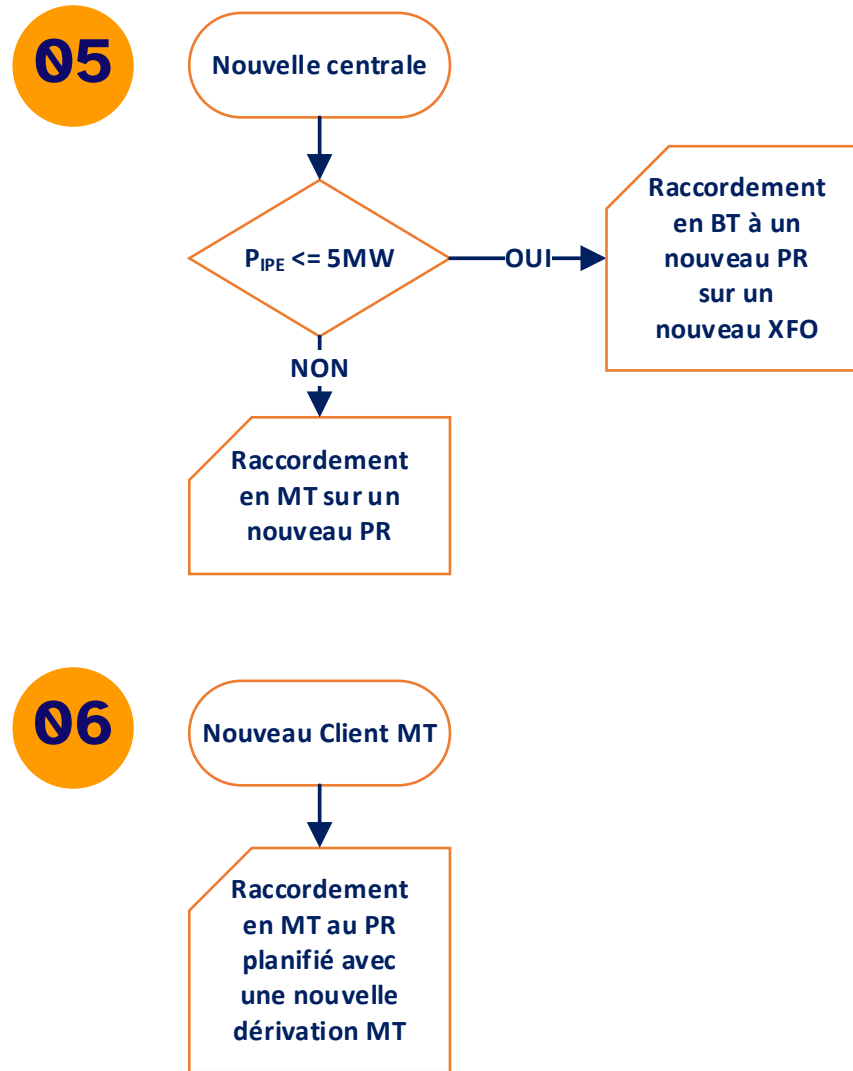


04



Nouvelle Centrale (note 1)

Raccordement à un Nouveau Client MT

**Note 1:**

Définition de la norme E.12-05 d'une centrale:

Ensemble d'installations constituant une usine génératrice d'énergie électrique par conversion d'autres formes d'énergie. La fonction première d'une centrale électrique est de produire de l'énergie électrique.



Orientation technique

Particularités techniques de l'A/O et Demande d'orientation technique (DOT)

Une solution pratique

- Afin d'assurer que tous les intéressés à soumissionner reçoivent un statut de l'admissibilité technique de leur centrale envisagée à l'intérieur d'un délai raisonnable, Hydro-Québec a développé la demande d'orientation technique (DOT)

Particularités techniques de l'appel d'offre solaire 2025-01

- Raccordements uniquement en distribution
- Potentiel d'un fort volume de demandes considérant l'ajout de centrales photovoltaïques à partir de 0,7 MW de puissance
- Date garantie de début des livraisons avant le 1^{er} décembre 2029 limitant les modifications possibles au réseau

Demande d'orientation technique (DOT)

- La DOT est une nouvelle demande développée afin de fournir une orientation technique pour des raccordements en distribution dans le cadre de l'appel d'offres solaire 2025-01.
- Son objectif est de fournir un statut d'admissibilité technique à l'intéressé à soumissionner, de même qu'une estimation des coûts et du délai de raccordement au réseau de distribution.

Caractéristiques de la DOT

- Elle est obligatoire pour qu'une soumission soit considérée dans le processus de sélection.
- Limite de 3 itérations par DOT principale
- Date limite d'envoi d'une DOT le 1^{er} octobre 2025 pour garantir une réponse avant le 30 janvier 2026
- Une réponse à une DOT fournit minimalement l'admissibilité technique d'une centrale envisagée.

A/O 2025-01

Étude exploratoire dans le contexte de l'A/O 2025-01

Recours à l'étude exploratoire

- Lorsque la DOT ne permettra pas de fournir une estimation de coût et de délai à l'intéressé à soumissionner, Hydro-Québec recommandera le recours à une étude exploratoire afin d'obtenir ces informations.
- Pour des projets de plus 5MW, la DOT confirmera uniquement l'admissibilité technique. Une étude exploratoire sera recommandée si l'intéressé à soumissionner désire obtenir une estimation de coût et de délai.

Rôle de l'étude exploratoire

- L'étude exploratoire est facultative et est définie dans les Tarifs et Conditions des services de transport d'Hydro-Québec.
- Son objectif est de fournir une estimation paramétrique des coûts de raccordement au réseau local et de fournir un délai estimé de raccordement.
- Le formulaire de demande d'étude exploratoire est disponible sur le site web du transporteur :

<https://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/raccordement-reseau.html>

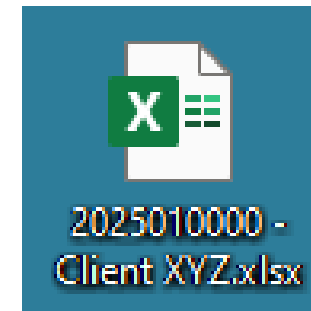
Comparatif : DOT vs Étude exploratoire

Information	DOT	Étude exploratoire
Nature	Obligatoire	Facultative
Pré-requis	Inscris à l'appel d'offres	Aucun DOT préalable recommandée
Extrant	Admissibilité technique Coût / Délai	Coût / Délai
Coût	600 \$ chacune	5000 \$ chacune
Explications	<ul style="list-style-type: none"> Document d'appel d'offres solaire 2025-01 Guide du classeur excel DOT 	<ul style="list-style-type: none"> Tarifs et Conditions des services de transport d'Hydro-Québec
Lien vers le formulaire de demande	https://www.hydroquebec.com/achats-electricite-quebec/appels-propositions/2025-01.html	https://www.hydroquebec.com/transenergie/fr/raccordement-reseau.html

Orientation technique – Classeur excel pour DOT

Étape 1 : Télécharger le classeur sur le site web de l'appel d'offres et le renommer

- Nom du classeur : Identifiant unique – Nom de l'intéressé à soumissionner
- Ex. "2025010000 – Client XYZ.xlsx"



Hydro Québec

Espace d'échange d'Hydro-Québec
Exploité par Bang the Table

Rechercher

[Se connecter](#) [S'inscrire](#)

[Accueil](#) / A/O 2025-01: Appel d'offres pour l'acquisition de 300 MW d'énergie solaire photovoltaïque

A/O 2025-01: Appel d'offres pour l'acquisition de 300 MW d'énergie solaire photovoltaïque

Pour les informations complètes, retournez sur la page principale A/O 2025-01:
[Appel d'offres pour l'acquisition de 300 MW d'énergie solaire photovoltaïque](#)

Documents d'appel d'offres, formulaires et aide à la tâche


- [Document d'appel d'offres \[PDF 724 Ko\]](#)

Dernière mise à jour de la page: 06 mai 2025, 08h49

Présentation sommaire du classeur

Orientation technique – Classeur excel de DOT

Étape 2 : Lire entièrement l'onglet "Guide"


	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K											
			Appel d'offres A/O 2025-01 Électricité produite à partir de source solaire photovoltaïque																		
1																					
2	Guide d'utilisation du classeur Excel pour les demandes d'orientation technique (DOT).																				
3	Veuillez consulter le document d'appel d'offres pour les explications générales concernant la DOT.																				
18																					
19	<u>Principe de la DOT et du classeur Excel</u>																				
20	<u>Il est interdit de modifier le classeur dans tous ses aspects (onglets, format, dimensions, etc.).</u>																				
39																					
40	<u>Onglets DOT (C001, C002, C003, etc.)</u>																				
41	Il y a 50 onglets de disponible pour soumettre jusqu'à 50 DOT (C001 à C050).																				
43	<u>1 DOT = 1 centrale = 1 localisation de centrale = 1 onglet dans le classeur.</u>																				
65																					
66	<u>Onglet Suivi DOT</u>																				
67	L'onglet "Suivi DOT" permet à l'intéressé à soumissionner d'indiquer à Hydro-Québec les DOT principales et																				
68	itérations à évaluer.																				
90																					
91	<u>Notes concernant la DOT:</u>																				
132																					
133	<u>Exemples:</u>																				
135	<u>Exemple 1: Soumettre à Hydro-Québec une DOT</u>																				
144	<u>Exemple 2: Soumettre à Hydro-Québec une itération de DOT (cas en basse tension)</u>																				
157																					
158																					
159																					
	<	>	Guide	Suivi DOT	C001	C002	C003	C004	C005	C006	C007	C008	C009	C010	C011	C012	C013	C014	C01	...	+

Étape 3 : Inscrire votre identifiant unique dans la case appropriée de l'onglet "Suivi DOT"

39 Hydro-Québec

Orientation technique – Classeur excel de DOT

Étape 4 : Remplir les onglets DOT ("C001", "C002", "C003", etc.) – DOT principale

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1			C001		Demande d'orientation technique (DOT)				
2					DOT principale (PR)				
3	DOT Principale (PR)								
4	No de DOT								
5	2025010000-C001-PR								
6	1 – Coordonnées du propriétaire, client existant d'Hydro-Québec ou entreprise								
7	* Les coordonnées de la section 1 sont celles du futur propriétaire des équipements de production d'électricité								
8	Prénom et nom (propriétaire ou client existant HQ)						Titre		
9									
10	Nom d'entreprise				Numéro de téléphone		Courriel		
11									
12	Adresse (n°, rue, étage, ville, province, pays, code postal)								
13									
14	2 – Coordonnées du promoteur (si différentes de la section 1)								
15	Prénom et nom						Titre		
16									
17	Nom d'entreprise				Numéro de téléphone		Courriel		
18									
19	Adresse (n°, rue, étage, ville, province, pays, code postal)								
20									

<
>
Guide
Suivi DOT
C001
C002
C003
C004
C005
C006
C007
C008 ...
+
:
◀

Orientation technique – Classeur excel de DOT

Étape 4 : Remplir les onglets DOT ("C001", "C002", "C003", etc.) – DOT principale

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
21	3 – Coordonnées du lieu d'ajout de production d'électricité								
22	Adresse du lieu où sera construite l'installation de production d'électricité (n°, rue, étage, ville, province, pays, code postal)								
23									
24	Coordonnées GPS d'un des emplacements suivants : bâtiment existant d'un client d'Hydro-Québec, point de raccordement d'un branchement existant, point de raccordement pour un nouveau branchement, lieu d'installation d'un nouveau transformateur pour un nouveau raccordement.								
25									
26	* Veuillez vérifier que les coordonnées sont adéquates et que le résultat est précis dans Google Maps ou tout autre logiciel de géolocalisation.					Latitude, Longitude			
27	Utilisez des degrés décimaux (DD) au format suivant : 45.508256, -73.562380					45.508256, -73.562380			
28									
29	Si la centrale est raccordée chez un client d'Hydro-Québec, fournir les informations de ce client (Info sur la facture)			En BT: Adresse électrique du transformateur d'Hydro-Québec (Affichée sur le transformateur) En MT: Adresse électrique au point de raccordement (En BT ou MT: client existant, si disponible)					
30	Numéro de client			Une adresse LCLCL est une identification affichée sur le transformateur d'Hydro-Québec existant (BT) ou au point de raccordement (MT). Elle est composée de lettres (L) et de chiffres (C) ex: W1R4L, E4R5V, etc.					
31	Numéro de contrat								
32	Numéro de compte								
33	Numéro de compteur								
34	4 – Projet								
35	Brève description du projet et du site (3 à 5 lignes) :								
36									
37	Type de production	Raccordement au réseau avec onduleurs	Nombre de phases	Niveau de tension actuel du raccordement au réseau (Client existant)	Tension nominale actuelle au point de raccordement ou du coffret de branchement (Client existant)	Puissance totale des onduleurs			
38	Solaire photovoltaïque	Oui	3Ø			kW c.a.			
39				Est-ce que la centrale est raccordée chez un client existant d'Hydro-Québec?	*Si autre tension (Client existant)	Date garantie de début des livraisons (DGDL)			
40									


< >
Guide
Suivi DOT
C001
C002
C003
C004
C005
C006
C007
C008
C009
C010
C011
C012
C013
C014

Étape 4 : Remplir les onglets DOT ("C001", "C002", "C003", etc.) – DOT Itération

42 Hydro-Québec

Orientation technique – Classeur excel de DOT

Étape 4 : Remplir les onglets DOT ("C001", "C002", "C003", etc.) – DOT Itération

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
98									
99				C001		Demande d'orientation technique (DOT)			
100						DOT Itérations (I1, I2, I3) en option si requis			
101		DOT Itération 1 (I1)							
102		No de DOT							
103		-C001-I1							
104		Brève description du projet et du site (3 à 5 lignes) :							
105									
106		Type de production	Raccordement au réseau avec onduleurs	Nombre de phases	Niveau de tension actuel du raccordement au réseau (Client existant)	Tension nominale actuelle au point de raccordement ou du coffret de branchement (Client existant)	Puissance totale des onduleurs		
107		Solaire photovoltaïque	Oui	3Ø			kW c.a.		
108		Est-ce que la centrale est raccordée chez un client existant d'Hydro-Québec?			*Si autre tension (Client existant)	Date garantie de début des livraisons (DGDL)			
109									

< > Guide Suivi DOT C001 C002 C003 C004 C005 C006 C007 C008 C009 C010 C011 C012 C013 C014 C01 ... + :

Orientation technique – Classeur excel de DOT

Étape 5 : Remplir l'onglet "Suivi DOT" et transmettre le classeur par courriel à Hydro-Québec

	A		B		C		D		E		F		G	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														


Orientation technique – Classeur excel de DOT

Étape 5 : Remplir l'onglet "Suivi DOT" et transmettre le classeur par courriel à Hydro-Québec

	A		B		C		D		E		F		G	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														

Orientation technique – Classeur excel de DOT

Étape 7 : Transmettre des demandes additionnelles de traitement de DOT à Hydro-Québec

	A	B	C	D	E	F	G
1				Demande d'orientation technique (DOT) DOT principales et itérations soumises pour évaluation à Hydro-Québec			
3	Identifiant unique:				2025010000		
4	(Fourni par HQ lors de l'inscription à l'appel d'offres)						
6	DOT principales et itérations						
7							
8	Date AAAA/MM/JJ	No de DOT	Coordonnées	Puissance totale des onduleurs (kW c.a.)	Date garantie de début des livraisons (DGDL)		
9	2025-06-02	2025010000-C001-PR	45.508256, -73.562380	1000	2029-12-01		
10	2025-06-02	2025010000-C001-I1	45.508256, -73.562380	1500	2029-12-01		
11	2025-06-02	2025010000-C002-PR	46.826276, -71.316580	8000	2029-06-01		
12	2025-06-02	2025010000-C003-PR	46.367501, -72.596738	1700	2029-12-01		
13	2025-07-14	2025010000-C003-I1	46.367501, -72.596738	1500	2029-12-01		
14			---	---	---		
15			---	---	---		
16			---	---	---		
17			---	---	---		
18			---	---	---		
19							

< >

Guide

Suivi DOT

C001

C002

C003

C004

C005

C006

C007

C008

C009

C010

C011

C012

C013

C014

C01 ...

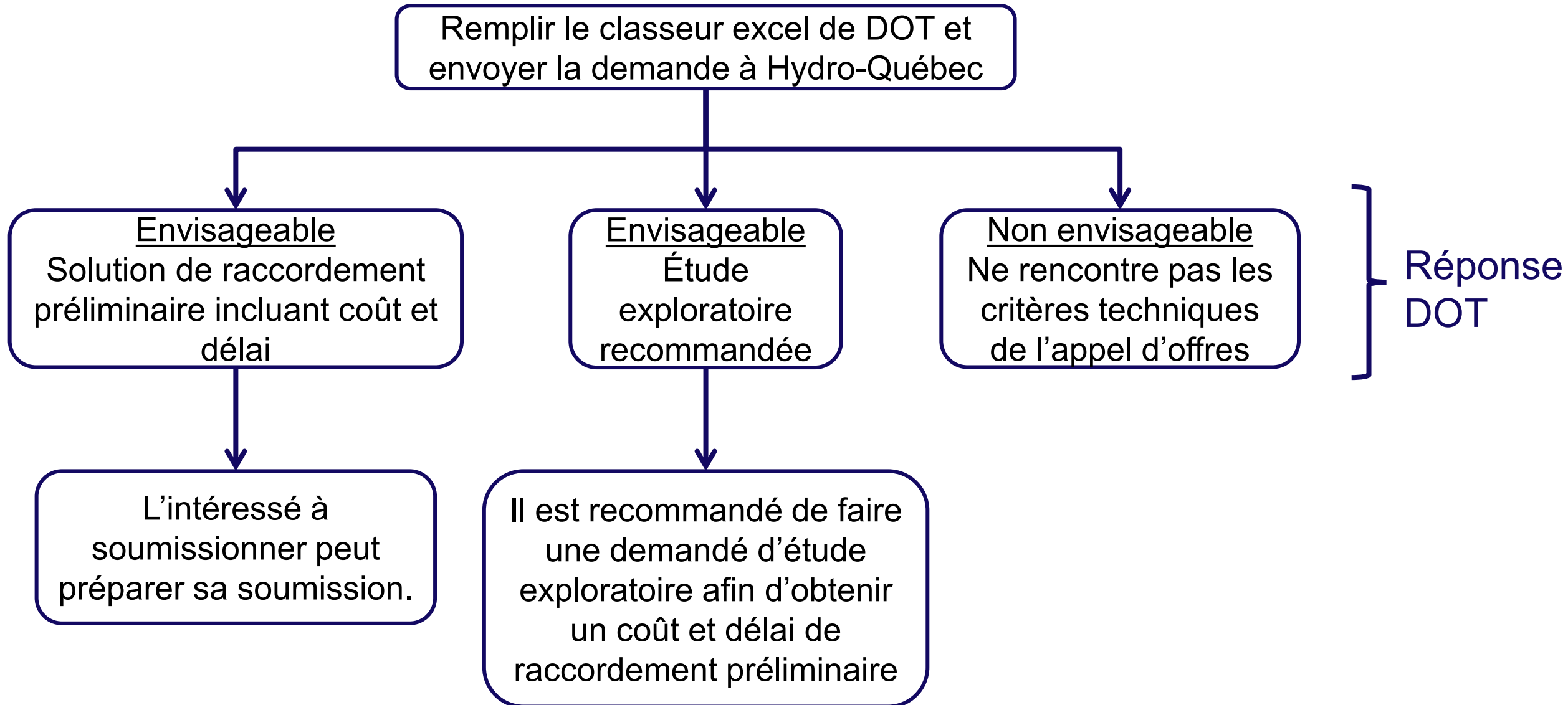
+

:



Réponse à une DOT

Orientation technique – Réponse à une DOT



Orientation technique – Réponse d'une DOT

1. Informations provenant de la DOT
2. Orientation pour la DOT
3. Information du réseau d'Hydro-Québec sur lequel un existant est raccordé
4. Solution de raccordement, Coût et délai
5. Commentaires
6. Signature



Demande d'orientation technique (DOT)
Réponse d'Hydro-Québec

1 – Informations provenant la DOT

No de DOT	Date de réception	Puissance totale des onduleurs kW c.a.
Propriétaire, client existant d'Hydro-Québec ou entreprise		
Promoteur		
Coordonnées du lieu d'ajout de production d'électricité		

2 – Orientation pour la DOT

Est-ce que le raccordement de la centrale solaire à l'étude est envisageable?
Raison si le raccordement n'est pas envisageable.

Note : Pour une demande de raccordement d'une production de 5 MW et plus, la réponse d'Hydro-Québec pour une DOT sera partielle. Il est possible que ce soit aussi le cas pour une production plus petite que 5 MW dans certains cas particuliers. De plus, pour ces cas, il est recommandé au demandeur de faire une demande d'étude exploratoire.

Orientation technique – Réponse d'une DOT

1. Informations provenant de la DOT
2. Orientation pour la DOT
- 3. Information du réseau d'Hydro-Québec sur lequel un client existant est raccordé**
- 4. Solution de raccordement, Coût et délai**
5. Commentaires
6. Signature

3 – Informations du réseau d'Hydro-Québec sur lequel un client existant est raccordé

Poste	Ligne	LCLCL du transformateur (Client existant en BT)	Capacité du transformateur (Client existant en BT)
			kVA
Niveau de tension (Client existant)	Tension nominale (Client existant)	LCLCL au point de raccordement (Client existant en MT)	

4 – Solution de raccordement, coût et délai (Définis par Hydro-Québec)

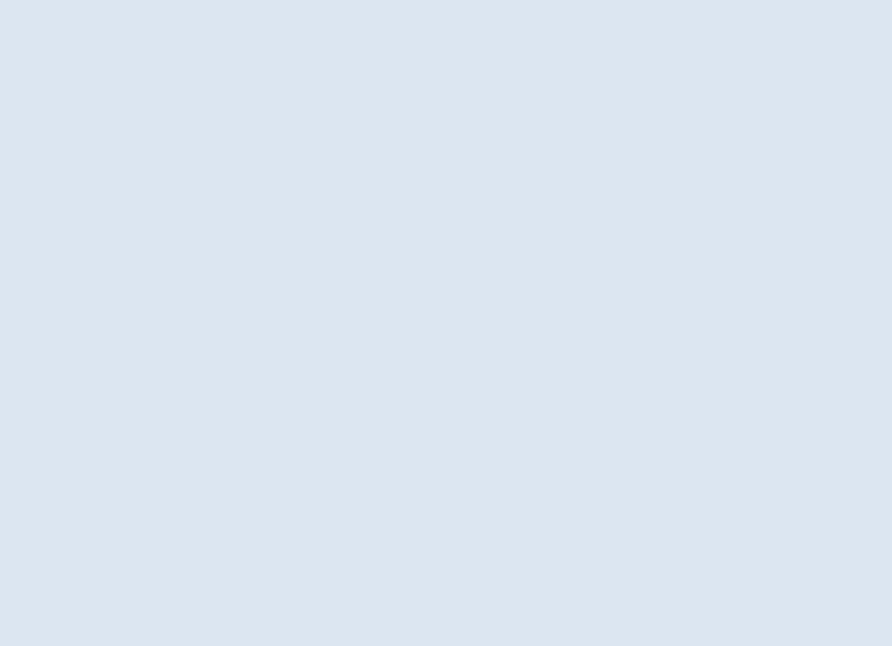
Poste	Ligne	Niveau de tension pour le raccordement	Tension nominale pour le raccordement
Description du raccordement			
Travaux à réaliser sur le réseau d'Hydro-Québec			
Items			Coûts (k\$)
			Coût paramétrique total (k\$)
			0
			Délai paramétrique
			mois

Orientation technique

Réponse d'une DOT

1. Informations provenant de la DOT
2. Orientation pour la DOT
3. Information du réseau d'Hydro-Québec sur lequel un existant est raccordé
4. Solution de raccordement, Coût et délai
5. **Commentaires**
6. **Signature**

5 – Commentaires



6 – Signature

		Date de la réponse
		2025-05-09
<p>XXX XXXX, ing.</p>		
<p>Les résultats de cette étude ne doivent en aucun cas être interprétés comme un scénario final d'intégration. Ces résultats ne constituent pas un engagement de la part d'Hydro-Québec quant à la précision ou à l'exactitude des informations contenues dans ce rapport. Des études plus approfondies doivent être réalisées dans le cadre d'une étude d'intégration.</p>		

A/O 2025-01

Points importants à retenir

- Préparez vos demandes de DOT le plus tôt possible afin d'obtenir rapidement une orientation claire du potentiel de votre centrale photovoltaïque envisagée;
- Bien lire la section DOT dans le DAO ainsi que le guide pour bien comprendre les nouvelles exigences associées à la DOT;
- Dans le cas où vous recevez une réponse positive mais dont votre DGDG ne correspond pas au délai de la réponse à la DOT, vous n'avez pas à faire une demande d'itération. Vous n'avez qu'à ajuster la date afin qu'elle soit cohérente avec la réponse à la DOT, sans toutefois dépasser le 1er décembre 2029.
- Pour assurer la compétitivité de votre soumission, préconisez des raccordements qui ne demandent pas ou peu de modifications aux postes satellites et au réseau de transport. Également, il est économiquement judicieux d'adapter la puissance de la centrale à la capacité du transformateur existant pour un raccordement en BT;
- Rester à l'affût : La norme E.12-01 sera mise à jour en décembre 2025. Les soumissions déposées devront être conforme au nouvel encadrement.
- Attention aux exigences complémentaires pour les onduleurs. Les onduleurs certifiés UL1741-SB uniquement ne sont pas conformes.

A/O 2025-01

Période de questions après la pause

CONSIGNES

- Nous recommandons à ceux/celles participant via leur téléphone intelligent de fermer toutes les autres applications pour que l'application TEAMS fonctionne correctement;
- Vous devez écrire votre question par écrit dans le clavardage. Il n'y a pas la possibilité de la poser de vive voix;
- Lorsque vous posez votre question, identifiez-vous avec votre PRÉNOM, NOM ET ORGANISATION (ex: « François Rodriguez, RCGT ») dans la case prévue à cet effet. **Hydro-Québec ne répondra pas aux questions provenant de participants anonymes;**
- Votre question sera lue par le modérateur;
- Les questions seront répondues par les membres d'Hydro-Québec;
- Nous tenterons de répondre au plus de questions possibles, mais il est possible que votre question ne soit pas répondue aujourd'hui;
- Dès le 21 mai 2025, les inscrits pourront soumettre leurs questions. Les inscrits pourront poser leurs questions jusqu'au 17 mars 2026;
- Les réponses aux questions adressées aujourd'hui seront publiées sur le site web d'Hydro-Québec;
- La période de questions se terminera au plus tard à 16h30.

A/O 2025-01

Pause



A/O 2025-01

Période de questions

CONSIGNES

- Nous recommandons à ceux/celles participant via leur téléphone intelligent de fermer toutes les autres applications pour que l'application TEAMS fonctionne correctement;
- Vous devez écrire votre question par écrit dans le clavardage. Il n'y a pas la possibilité de la poser de vive voix;
- Lorsque vous posez votre question, identifiez-vous avec votre PRÉNOM, NOM ET ORGANISATION (ex: « François Rodriguez, RCGT ») dans la case prévue à cet effet. **Hydro-Québec ne répondra pas aux questions provenant de participants anonymes;**
- Votre question sera lue par le modérateur;
- Les questions seront répondues par les membres d'Hydro-Québec;
- Nous tenterons de répondre au plus de questions possibles, mais il est possible que votre question ne soit pas répondue aujourd'hui;
- Dès le 21 mai 2025, les inscrits pourront soumettre leurs questions. Les inscrits pourront poser leurs questions jusqu'au 17 mars 2026;
- Les réponses aux questions adressées aujourd'hui seront publiées sur le site web d'Hydro-Québec;
- La période de questions se terminera au plus tard à 16h30.

A/O 2025-01

Mot de la fin

Au Revoir!





Merci !

Conférence technique – Mai 2025