



25 mars 2021

# La contrôle de la pointe électrique

## Tendance au Québec et chez les distributeurs nord-américains

**Karine Cazorla** | Analyste Principale

Dunsky regroupe 40  
professionnel.le.s de  
l'énergie propre.

Parmi eux, aujourd'hui:



**Karine Cazorla**  
Analyste principale

- 1. Comprendre les enjeux liés à la pointe électrique**
- 2. Connaître les principales stratégies pour la réduire**
- 3. Fournir un état des lieux de ces stratégies au Québec et ailleurs sur le continent**

# Expertise



**Bâtiments**



**Énergies**



**Mobilité**

# Services



**QUANTIFIER**  
le potentiel



**CONCEVOIR**  
les stratégies



**ÉVALUER**  
la performance



Clients

SERVICES PUBLICS

GOUVERNEMENTS

PRIVÉ + OBNLs

Contexte

**Qu'est-ce que la pointe électrique?**  
**Enjeux liés à la pointe électrique**

Gestion de la  
pointe

Comment gérer les pointes?  
Types de programmes existants

Stratégies en  
Amérique du Nord

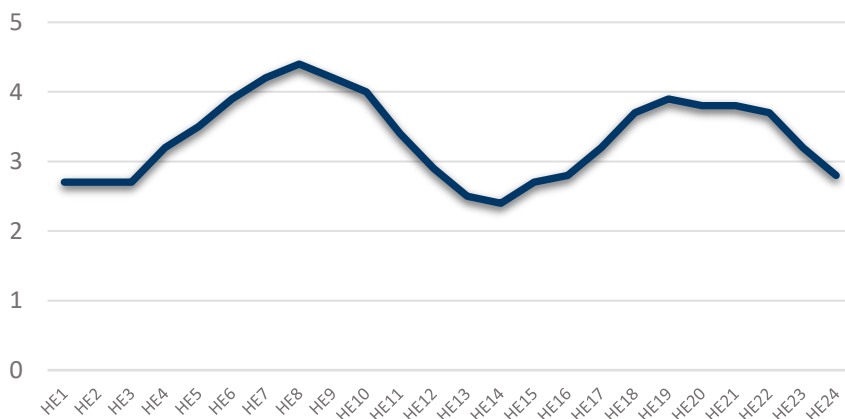
Québec  
Canada  
États-Unis



## Puissance maximale bâtiment

Elle correspond à la demande maximale (kW) d'énergie qu'un bâtiment puise sur le réseau électrique sur une période donnée.

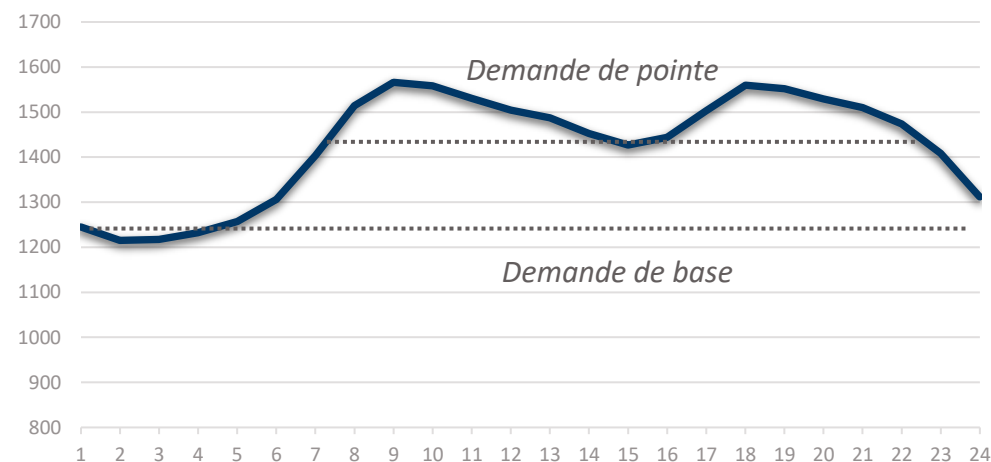
Dans le cas de la clientèle affaire, sa gestion est importante car elle est généralement facturée au mois.



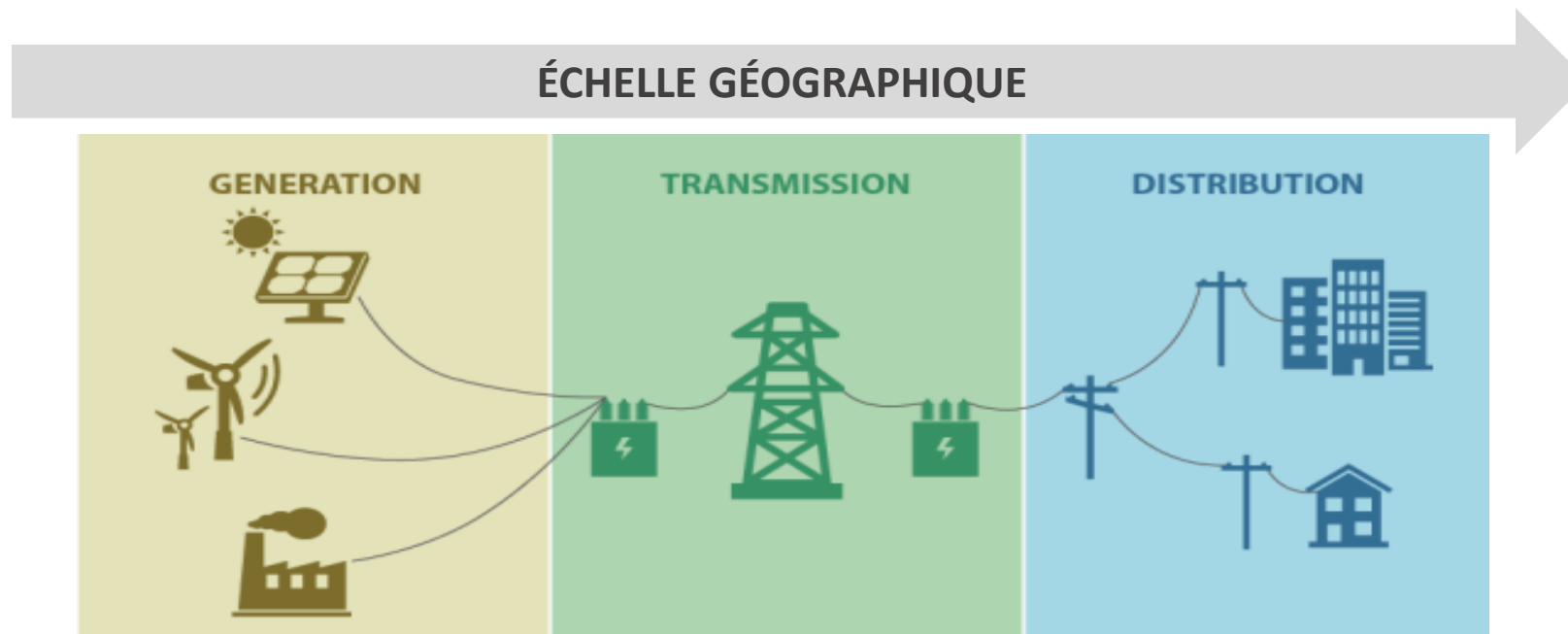
## Demande de pointe électrique

Les pointes correspondent aux périodes où la demande électrique totale sur le réseau est la plus élevée. Elle dépend de nombreux facteurs tels que les conditions météo et la demande d'énergie sur une période donnée.

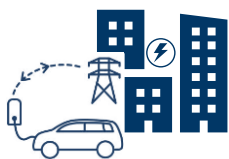
Dans des climats froids, la pointe est généralement hivernale.



Les entreprises d'électricité planifient les infrastructures de production, transmission et distribution de façon à répondre à la demande d'électricité en tout temps, sur tout le territoire.



## Défis à venir

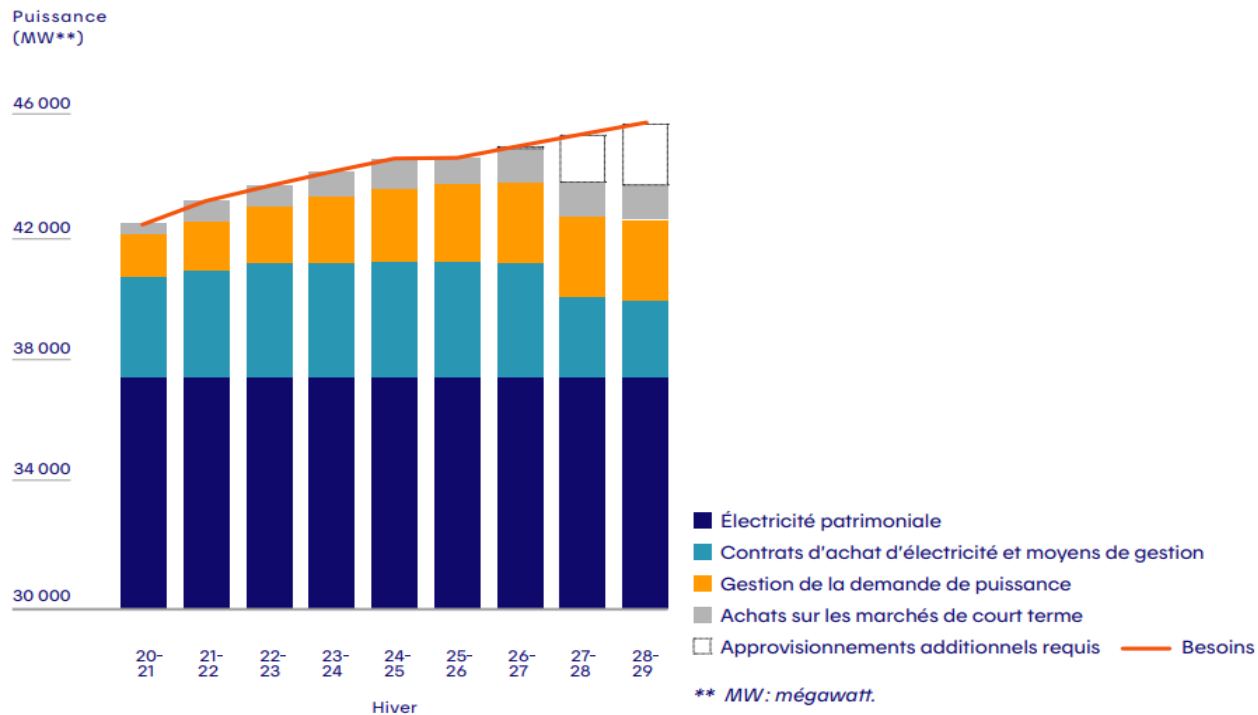


**Électrification** (VÉ, chauffage, procédés industriels, nouveaux marchés)

Au Québec, le rapport « trajectoires de réduction de GES du Québec » indique que l'atteinte des cibles de GES du Québec pourraient générer une hausse de 50% de la consommation d'électricité en 2050.

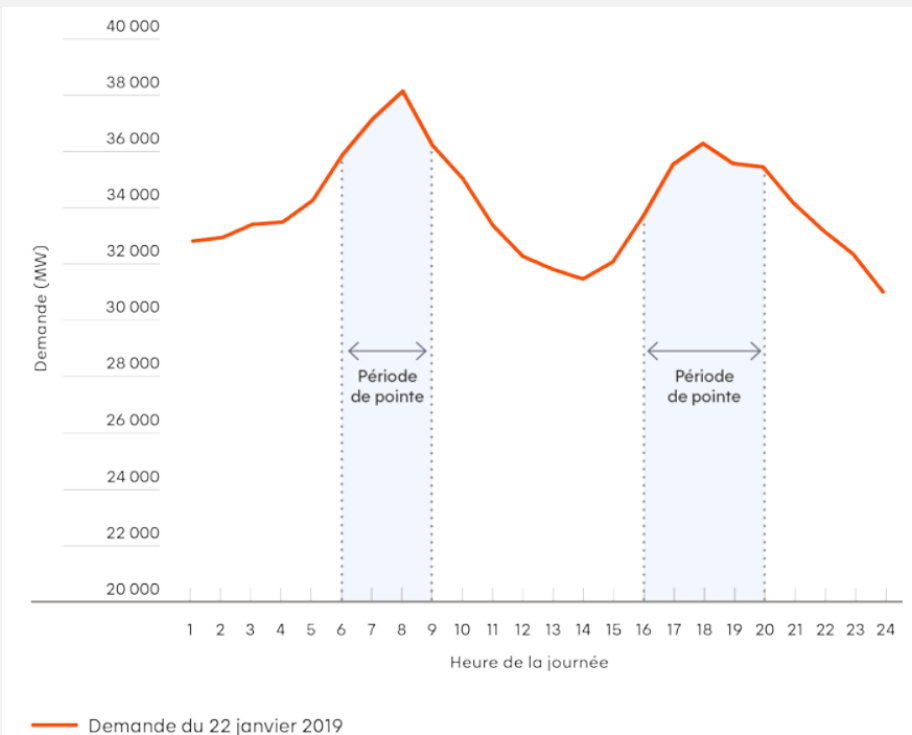
# Enjeux liés à la pointe électrique

Au Québec, Hydro-Québec a estimé dans leur plus récent plan d'approvisionnement de 2020-2029 que sans investissement additionnel, **la demande surpassera l'offre à partir de l'hiver 2026-2027.**



## Journée de pointe au Québec

- Températures inférieures à -20°C
- Principalement due au chauffage résidentiel



Source: Hydro Québec Distribution, 2019. « Plan d'approvisionnement 2020-2029 »  
[http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/529/DocPrj/R-4110-2019-B-0005-Demande-Piece-2019\\_11\\_01.pdf](http://publicsde.regie-energie.qc.ca/projets/529/DocPrj/R-4110-2019-B-0005-Demande-Piece-2019_11_01.pdf)



Contexte

Qu'est-ce que la pointe électrique?  
Enjeux liés à la pointe électrique

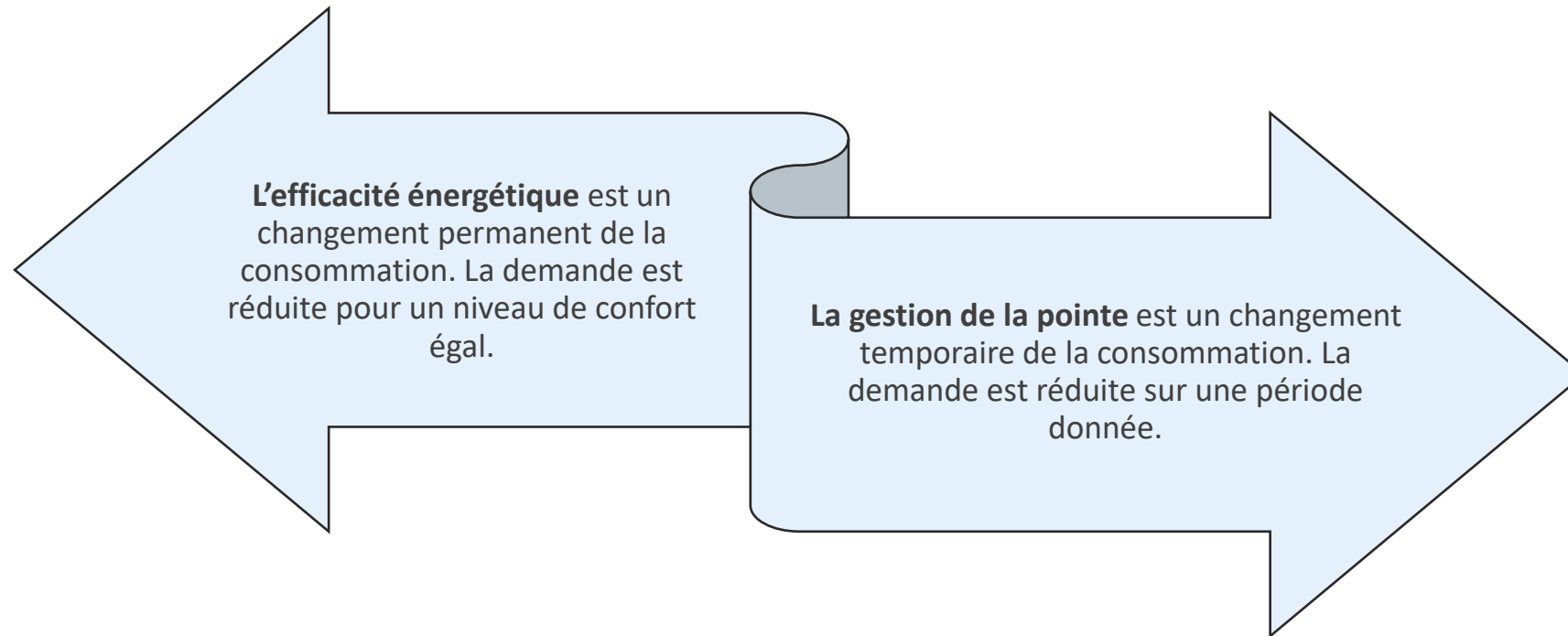
Gestion de la  
pointe

**Comment gérer les pointes?**  
**Types de programmes existants**

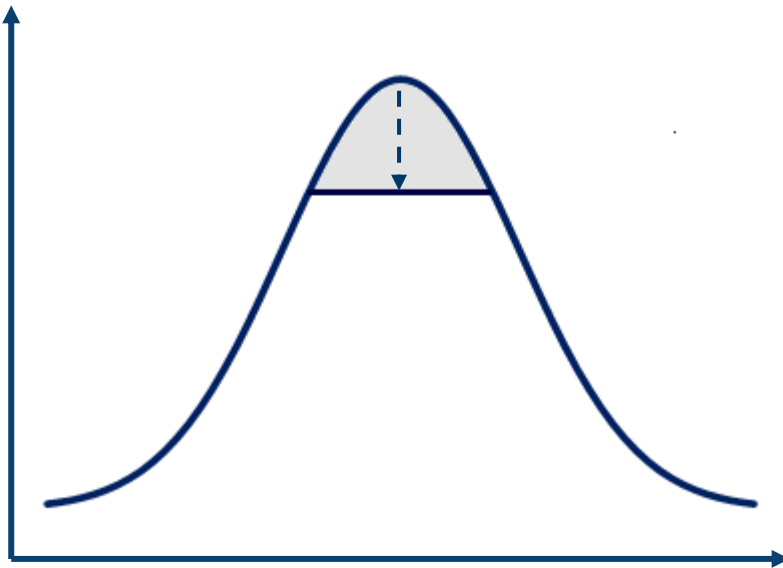
Stratégies en  
Amérique du Nord

Québec  
Canada  
États-Unis

Il est important de distinguer **efficacité énergétique** et **gestion de la demande**.

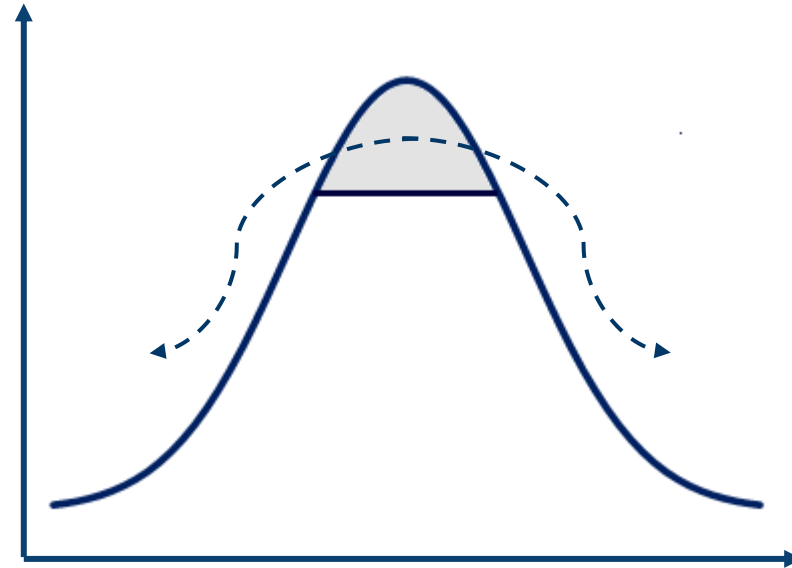


Les mesures de **gestion de la demande peuvent avoir des impacts très variés** sur les profils de demande des consommateurs. Leurs impacts souhaités vont varier selon les objectifs principaux des programmes, leur type et les technologies employées.



**Effacement**

- Réduction de la demande sans effet de reprise
- Mesures incluent systèmes biénergie, génératrices d'urgence ou interruption de procédés



**Déplacement**

- Déplacement de la demande d'une période de pointe vers une période hors pointe; la consommation totale reste relativement identique
- Mesures incluent le contrôle direct des charges comme les thermostats intelligents (avec préchauffage et récupération)

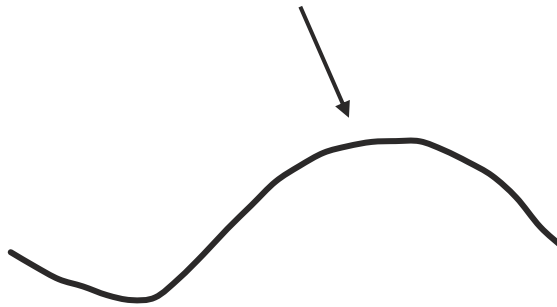
Les stratégies doivent être adaptées au contexte de chaque juridiction:

- Le profil d'une journée de pointe va permettre de déterminer le choix des stratégies les plus pertinentes et parfois limiter l'utilisation de certaines mesures.
- Ce profil dépend de multiples facteurs tels que la saison, le climat, le profil de la clientèle desservie ou le niveau de pénétration sur le marché de certaines technologies.

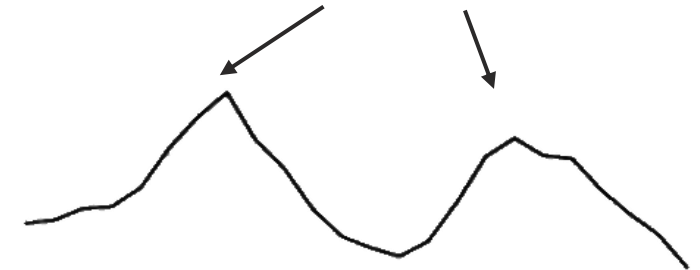
- Pointes très peu prononcées
- Les stratégies doivent permettre de répondre aux deux pointes
- Les mesures de déplacement peuvent facilement créer une nouvelle pointe.



- Longue pointe en après midi
- Avantager des mesures capables d'être maintenues plus longtemps (ex: batteries)



- Pointes relativement courtes et prononcées
- Les stratégies peuvent cibler l'effacement et le déplacement



Plusieurs types de programmes existent sur le marché pour répondre aux différents besoins:



**Contrôle direct des charges** – La consommation d'électricité de certains appareils est réduite ou déplacée directement par le distributeur pour une période limitée en échange d'un incitatif financier. Mieux adapté pour la clientèle résidentielle et commerciale de petite taille.

- **Prenez vos appareils personnels (PAP)** – Cette variante inclut les programmes où les participants utilisent leur propre équipement pour participer au programme (ex: thermostats, batteries, appareils intelligents, etc.)



**Programmes d'effacement ou interruptible** – Les participants s'engagent à réduire leur demande électrique pour une période donnée suite à une notification (manuellement ou automatiquement) contre un incitatif financier. Ces programmes peuvent aussi être conçus sous forme de tarification. Généralement pour la clientèle moyenne et grande.



**Programmes comportementaux** – Ces programmes encouragent les participants à réduire leur demande sans nécessairement cibler une technologie spécifique. Ils ne donnent pas toujours lieu à un incitatif financier même s'ils sont souvent rattachés à des tarifications spécifiques.

- **Tarification dynamique** – Ces tarifications encouragent les participants à modifier leur mode de consommation habituel et à déplacer leur consommation électrique en dehors des périodes de pointe. Les tarifs les plus utilisés sont les tarifs horaires (TOU) et tarifs en période de pointe (CPP).

Contexte

Qu'est-ce que la pointe électrique?  
Enjeux liés à la pointe électrique

Gestion de la  
pointe

Comment gérer les pointes?  
Types de programmes existants

Stratégies en  
Amérique du Nord

**Québec**  
**Canada**  
**États-Unis**

Plusieurs stratégies sont déjà en place au Québec pour gérer les problématiques de pointe électrique.

### Réduction et gestion de puissance (équipement)

- Chauffe-eau trois éléments
- Accumulateurs thermiques
- Systèmes géothermiques

### Gestion de la puissance

- Option tarifaire GDP – Affaire
- Tarification dynamique
  - Électricité interruptible
  - Biénergie
  - Options de crédit hivernal
  - Tarifs Flex
- Hilo

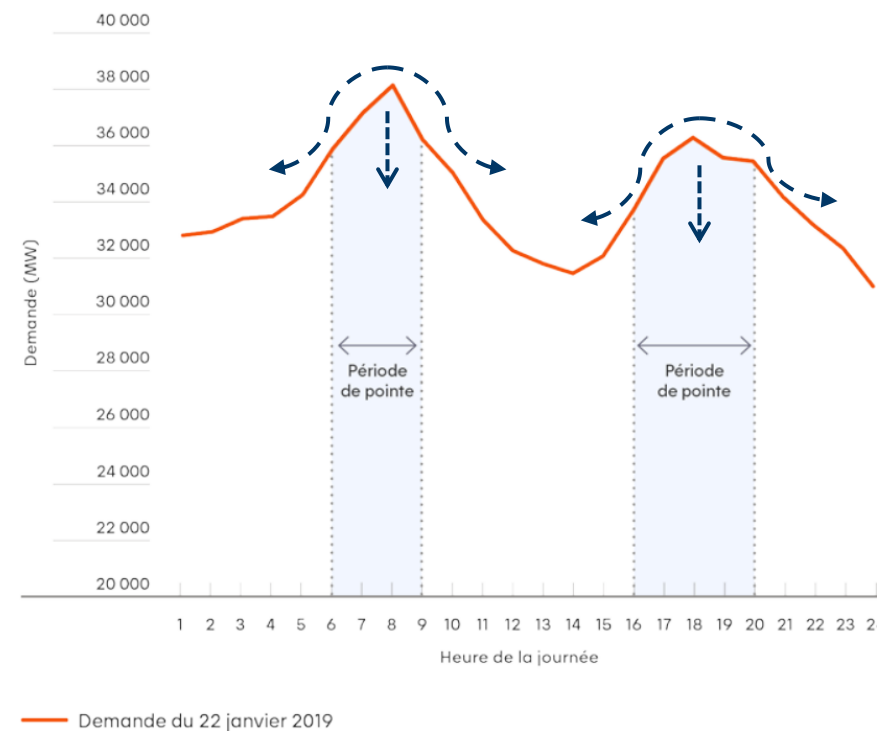
## Gestion de la demande de puissance (GDP) - Affaires

- ❑ **Clientèle:** Commerciale, institutionnelle et petite et moyenne industrie
- ❑ **Concept du programme:**
  - **Au moins 200kW de réduction**
  - **Appui financier de 70\$/kW** pour réduire la puissance pendant les pointes hivernales jusqu'à 100h/an
  - **Toute technologie est acceptée.** Les plus utilisées sont généralement le contrôle des systèmes CVCA, l'utilisation d'une chaudière à combustible ou d'un groupe électrogène et la gestion d'équipements de production.

### Nouvelle offre tarifaire

Nouvelle offre est en cours d'approbation à la Régie de l'énergie. Principales caractéristiques:

- **15kW de réduction par abonnement**
- **Appui financier dégressif** par strate de réduction de puissance
  - 15-200kW - 65\$/kW
  - 200-600kW – 60\$/kW
  - 600-1 200kW – 55\$/kW
  - 1 200-1 800kW – 50\$/kW
  - > 1 800kW – 45\$/kW



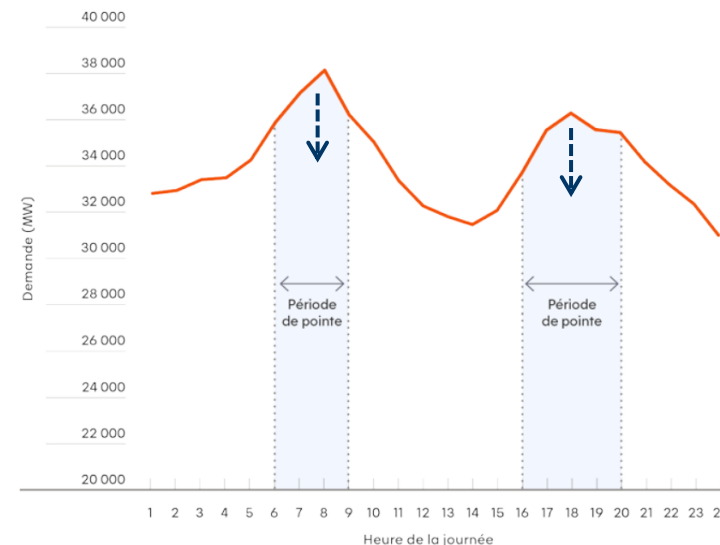
Source: Hydro Québec Distribution, 2019. « Plan d'approvisionnement 2020-2029 »



## Tarification dynamique

### ■ Électricité Interruptible

- ❑ **Clientèle:** Commerciale, institutionnelle et industrielle
- ❑ **Deux offres tarifaires:**
  - **Au moins 3 000kW de réduction (tarif L seulement)**
  - **Option I plus intense** avec un appui financier de 13\$/kW<sub>int</sub> et 20-30¢/kWh et
  - **Option II plus légère** avec un appui financier de 6.5-9.1\$/kW<sub>int</sub> et 20¢/kWh



— Demande du 22 janvier 2019

Source: Hydro Québec Distribution, 2019. « Plan d'approvisionnement 2020-2029 »

### ■ Tarif Biénergie

- ❑ **Clientèle:** Résidentielle et agricole (tarif DT)
- ❑ **Concept du programme:**
  - Destiné à une clientèle possédant un système électrique avec une source d'appoint combustible
  - Tarif est basé sur la température extérieure avec un tarif plus bas lorsque celle-ci est supérieure à -12/-15°C (4.37¢/kWh vs 25.55¢/kWh)

#### A VENIR

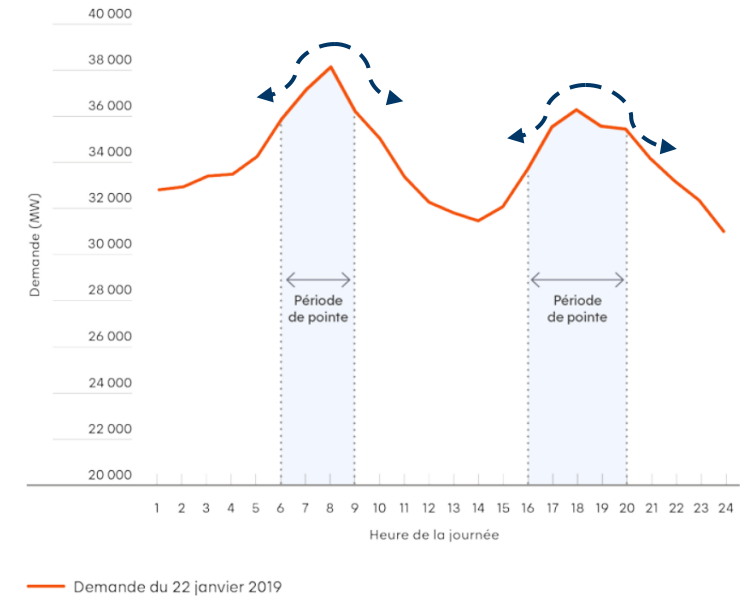
Pour répondre aux objectifs québécois de réduction de GES dans le secteur du bâtiment, Hydro-Québec et Énergir proposeront d'ici juillet à la Régie de l'énergie des tarifs communs pour les clients qui se doteront de systèmes de chauffage biénergie.

### ■ Option de crédit hivernal clientèle résidentielle & commerciale

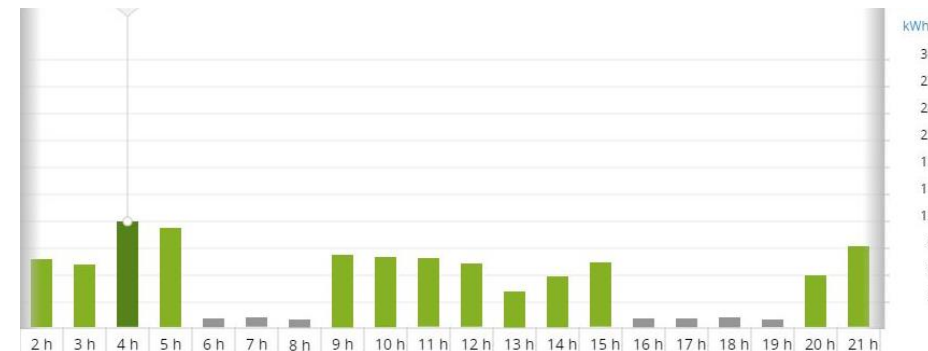
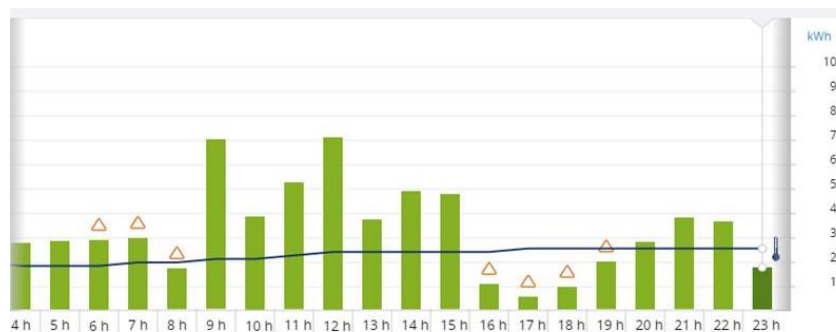
- ❑ **Clientèle:** Résidentielle (tarif D) et commerciale (tarif G < 50kW)
- ❑ **Concept du programme:**
  - Pendant les événements de pointe: chaque kWh non consommé donne droit à un crédit de 50 ¢/kWh

### ■ Tarifs Flex

- ❑ **Clientèle:** Résidentielle (Flex D) et commerciale (Flex G, G9, M)
- ❑ **Concept du programme:**
  - En dehors des événements de pointe: prix de l'électricité moins élevé que celui de base.
  - Pendant les événements de pointe: l'électricité est facturée à un prix élevé (50 ¢/kWh)
  - Tarif Flex G9 & M en phase pilote



Source: Hydro Québec Distribution, 2019. « Plan d'approvisionnement 2020-2029 »



## HILO

Hilo, filiale d'Hydro-Québec, offre un service axé sur les bâtiments intelligents combinant subventions pour l'installation d'équipements intelligents et tarification dynamique. Son but est de récupérer entre 800 et 1 500MW d'électricité additionnelle afin de contribuer à l'effort de décarbonisation de la province.

### ■ Offre résidentielle « Maison intelligente »



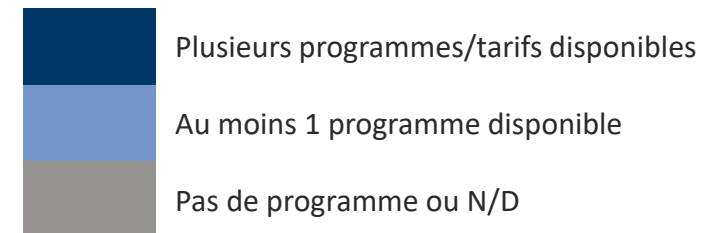
- **Mission:** Contribuer à l'effacement de la pointe électrique en automatisant des systèmes clés des bâtiments résidentiels (ex: thermostat intelligent pour plinthes électriques)
- **Défi Hilo:** Chaque défi correspond à un épisode de pointe (ex: entre 6-10h le matin ou 17h-21h le soir)
- Récompense actuellement calculée en fonction de la réduction obtenue 55¢/kWh

#### Offre à venir pour le secteur commercial et institutionnel

Hilo proposera bientôt une offre spécifiquement adaptée à la clientèle affaire. Celle-ci visera notamment à aider davantage l'intégration de nouvelles technologies telles que le stockage, les véhicules électriques ou le solaire dans les bâtiments commerciaux et institutionnels.



- 10 provinces et territoires ont déjà commencé à déployer des compteurs intelligents
- 3 provinces ont atteint le déploiement complet (CB, ON, QC) et ont mis en place des options tarifaires les utilisant
- De nombreux programmes déployés sont des programmes visant la clientèle affaire



## ■ Yukon – Peak Smart Pilot

▶ **Objectif principal:** Limiter la pointe annuelle hivernale

### ▶ Stratégies employées

- Réduction de température (plinthes électriques) combinée à du préchauffage et des rampes de reprise.
- Déplacement de la charge de chauffage de l'eau (en fonction de la température de l'eau dans le réservoir)



## ■ PEI – Heat for Less Now (Summerside)

▶ **Objectif principal:** Maximiser l'utilisation de leur surplus d'énergie éolienne

### ▶ Stratégies employées

- Technologies: Accumulateurs thermiques (appareil de chauffage, fournaise, chauffe-eau).
- Le participant économise grâce à un tarif réduit lors des périodes hors pointe (8¢/kWh vs 14¢/kWh), lorsque la province produit plus d'énergie éolienne qu'elle n'en consomme.



Smart Electric Power Alliance (SEPA) a mené un sondage auprès de 190 distributeurs à travers les États-Unis pour évaluer le niveau des programmes de gestion de demande.

### Top 5

1. Floride
2. Californie
3. Caroline du Nord
4. Maryland
5. Illinois



**Résidentiel** - 36% des programmes

*Majoritairement*

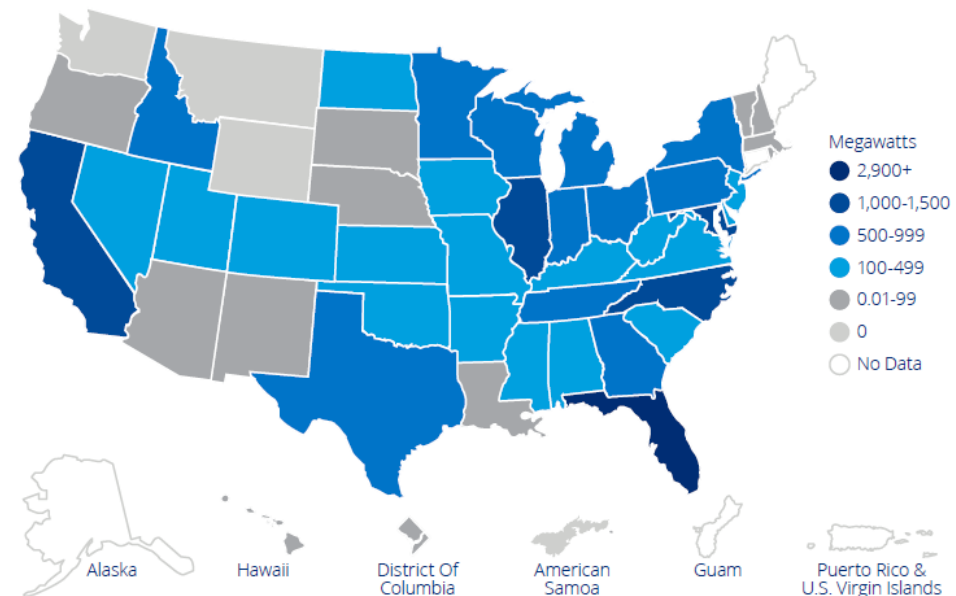
- Interruption de climatisation: 35.8%
- Contrôle de chauffe-eau: 27.9%



**Commercial, Institutionnel et Industriel** - 64% des programmes

*Majoritairement*

- A l'initiative du participant: 60.6%
- Automatisé par le distributeur: 33.1%

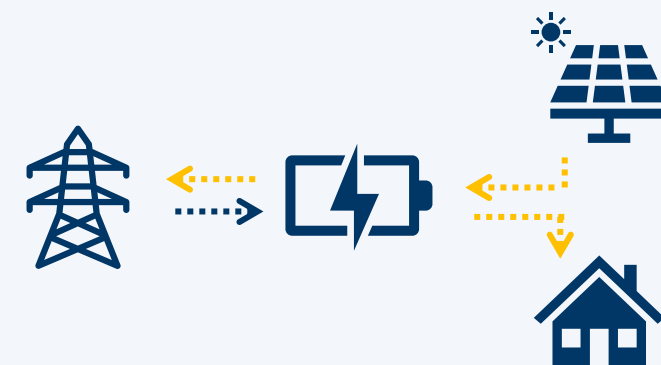


Source: Smart Electric Power Alliance, 2019, N=190 Utility Survey participants.

Source: "2019 Utility Demand Response Market Snapshot", présenté par Smart Electric Power Alliance (SEPA) à la 40ième conférence PLMA, Novembre 2019.

## ■ Green Mountain Power (Vermont) – Tesla Powerwall

- ▶ **Objectif principal:** Limiter les pointes annuelles et assurer une alimentation continue lors de coupures électriques.
- ▶ **Stratégies employées**
  - Technologie : Powerwall 2.0 peut fournir jusqu'à 8-12h d'électricité. Ces batteries sont couplées à un logiciel conçu par Tesla pour permettre à GMP de contrôler et déplacer les charges en période de pointe.
  - Participants paient 55\$/mois pendant 10ans ou 5 500\$ en une fois (location).
  - *Autre alternative* - « Prenez vos appareils personnels ». Les participants peuvent obtenir jusqu'à 10 500\$ de rabais pour l'installation de batteries présélectionnées (selon la capacité mise à disposition de GMP)



## ■ Pacific Gas and Electric Company (California) – ADR Program

- ▶ **Objectif principal:** Limiter les pointes estivales et apporter plus de flexibilité au réseau.
- ▶ **Stratégies employées**
  - Technologies: Systèmes de contrôle automatisés capables de communiquer avec PG&E DRMS et les systèmes du bâtiment à contrôler.
  - Participants ont accès à des subventions pour installer ces systèmes d'automatisation, jusqu'à 200\$/kW<sub>disponible</sub>
  - Participants doivent ensuite s'engager dans une des offres tarifaires de PG&E pour un minimum de 3 ans.



# Conclusion



- **La gestion de la pointe électrique est un sujet primordial en ce contexte de décarbonisation et de transition énergétique**
  
- **Transition des programmes traditionnels vers des offres plus flexibles et intégrées**
  - Combinaison des programmes EE et de gestion de la demande
  - Évolution vers des offres qui tirent profit de l'adoption des nouvelles technologies (PAP)
  - Intégration entre les multiples technologies des réseaux intelligents: solaire, VÉ, batteries
  - Possibilité de privilégier l'utilisation des énergies renouvelables et d'optimiser l'usage des différentes sources d'énergie

# Questions?



COORDONNÉES



**Karine Cazorla**  
Analyste principale  
[Karine.cazorla@dunsky.com](mailto:Karine.cazorla@dunsky.com)

[dunsky.com](https://dunsky.com)

POUR EN  
SAVOIR PLUS