



Symposium RÉCO-Québec

La continuité, l'exemple d'Hydro-Québec

Claudia Cadieux & Titouan Hachet

22 mai 2025



Présentateurs



Claudia Cadieux

Cheffe gestion des actifs
et configurations Technologies Numériques



Titouan Hachet

Coordonnateur Mesures d'Urgence

La continuité, l'exemple d'Hydro-Québec

Ordre du jour

1. Introduction

2. Hydro-Québec en bref

3. Le réseau électrique

4. Les technologies numériques

5. La continuité d'activités

6. En cas de panne de courant

7. Conclusion



Hydro-Québec en bref

Hydro-Québec en bref



Actifs totaux

99,7 G\$



Employés

23 280

(permanents et temporaires)



Bénéfice net

2,7 G\$



Contribution de

4 G\$

au gouvernement du Québec



Ventes d'électricité

192,3 TWh

dont 15,1 TWh à l'exportation



Investissements au Québec

6 G\$

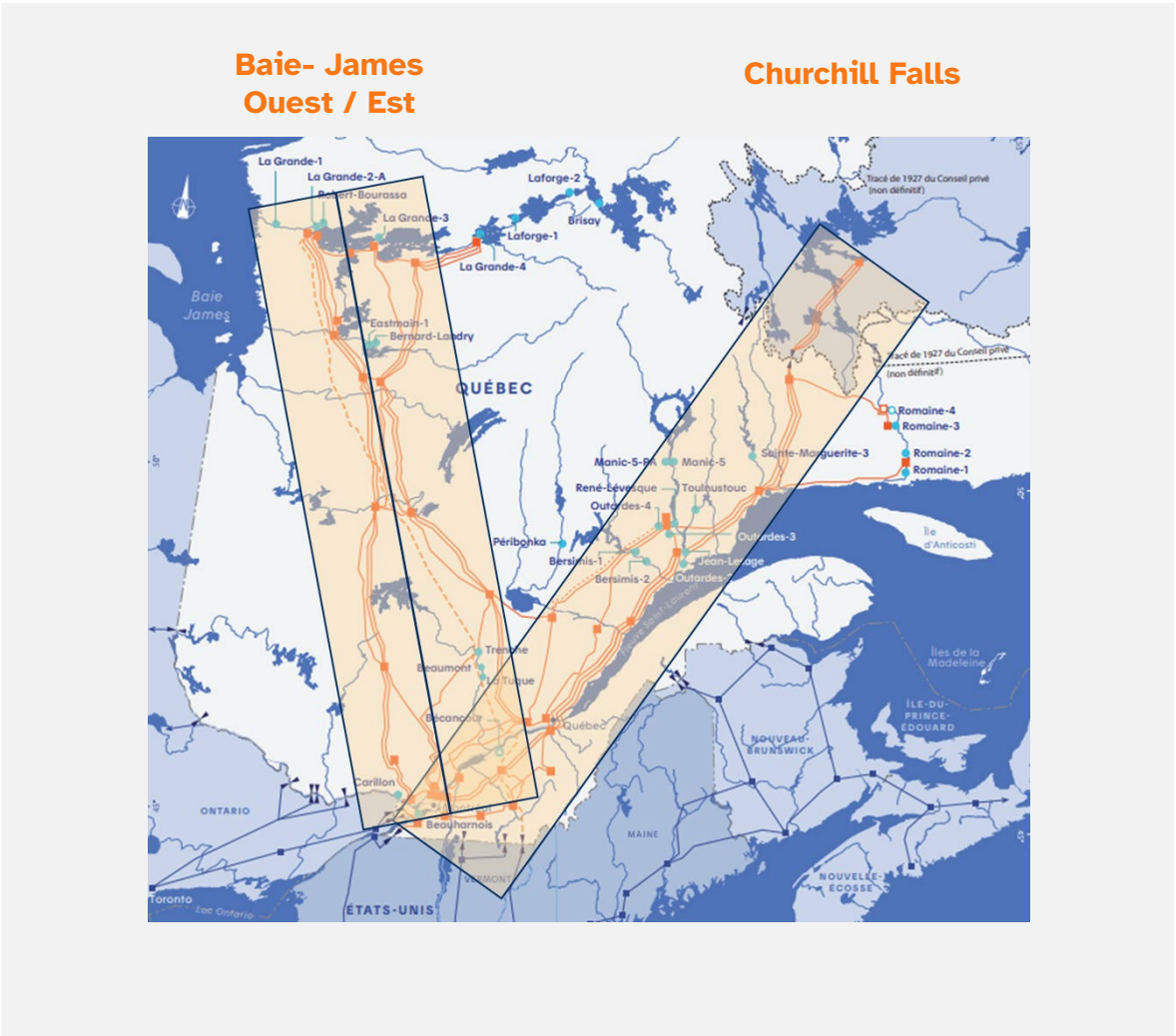
Hydro-Québec en chiffres



- Hydro-Québec gère le plus grand réseau de transport d'électricité en Amérique du Nord.
- Notre réseau de télécommunications figure parmi les plus importants du secteur électrique nord-américain, soutenant l'un des réseaux électriques les plus complexes à l'échelle mondiale.

Centrales de 245 MW et plus	
● Centrale hydroélectrique	▲ Centrale thermique
Autres Installations	
■ Poste à 735 kV	— Ligne à 735 kV
⚡ Interconnexion	- - - Ligne à 450 kV à courant continu
— Réseaux voisins schématisés	

Hydro-Québec en chiffres



PRODUCTION



37 407 MW*
de puissance installée

62
centrales hydroélectriques

29
grands réservoirs
hydroélectriques

TRANSPORT



34 900 km
de lignes de transport

536
postes de transport

15
interconnexions avec
les marchés voisins

DISTRIBUTION



229 283 km
de lignes de distribution

4,5 millions
clients

42 601 MW
pointe hivernale historique

TÉLÉCOM



14 500 km
de câbles à fibre optique

800
sites de
télécommunications

850 000 km2
couverts par le réseau
radiomobile

**N'inclut pas la production qu'Hydro-Québec achète de Churchill Falls (5 428 MW), des parcs éoliens (3 933MW), des petites centrales (706 MW), des centrales de cogénération à la biomasse ou au biogaz (419 MW) et autres (525 MW).*

Raison d'être des mesures d'urgence et de la continuité d'activité

Les activités essentielles à la **mission électricité du Plan National de Sécurité civile**, attribuée à Hydro-Québec, sont de : **produire, transporter et distribuer son énergie renouvelable.**

*Les **mesures d'urgence** à HQ ont pour objectif de fournir les stratégies, les orientations, l'expertise et le soutien opérationnel en mesures d'urgence, continuité des activités, gestion de crise et sécurité civile afin que l'organisation puisse poursuivre sa mission tout en protégeant la santé et sécurité de ses employés et de la population.*

Obligations légales :



- Loi sur la Régie de l'énergie, art. 72,
- Loi sur Hydro-Québec, art. 22 et 22.1).
- Diverses concernant les mesures d'urgence (SST, environnement, TMD, nucléaires, sécurité civile, barrages, incendies, aviation, marine marchande, etc.)

Exigences d'affaires :

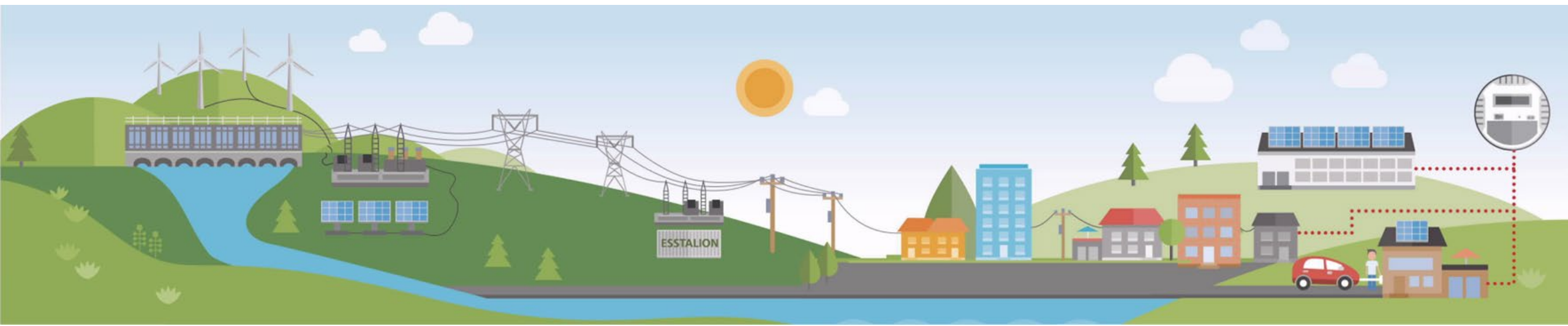


- Politiques
- Directives
- Normes
- Encadrements
- Règles de gestion
- Etc.



Le réseau électrique

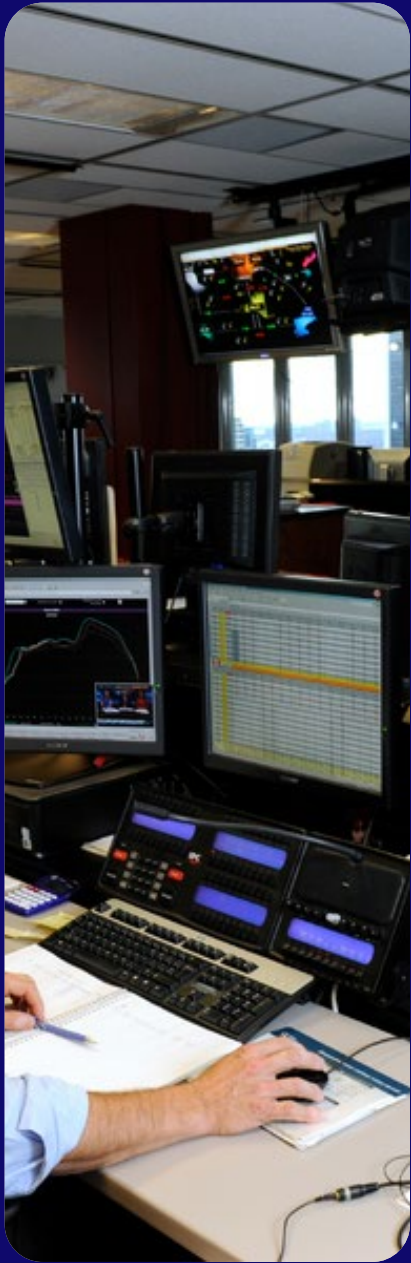
De la centrale à la maison



Le réseau électrique en constante évolution

- Évolution technologique des réseaux électriques intelligents vers une intégration numérique (réseau intégré)
- Mondialisation du secteur énergétique (multi-sources)
- Transition d'un modèle unidirectionnel à un modèle bidirectionnel (client – producteur)
- Ajustement de la consommation d'électricité (heures de pointe vs coûts)
- Expérience client collaborative / Interactivité et mobilité





Les technologies numériques

Au cœur du réseau électrique

Les technologies au cœur de notre mission



PRODUCTION

- Planification et suivi de la production d'électricité
 - Exploitation des centrales
 - Simulations
- Gestion stratégique des actifs
- Ventes et achats d'électricité



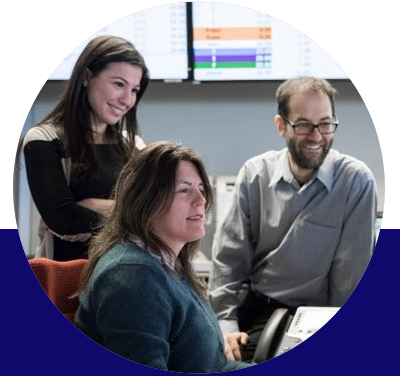
TRANSPORT

- Conduite du réseau de transport
 - Gestion des retraits
- Gestion des équipes de terrain
- Gestion des actifs du réseau
- Simulation, analyse et conception du réseau électrique de demain



DISTRIBUTION

- Conduite du réseau de distribution
- Infrastructure de mesurage avancé
- Espace client et portail Internet
 - Réponse vocale intégrée
- Facturation



ENTREPRISE

- Bureautique
- Centre de services RH
- Gestion des catalogues des fournisseurs
- Gestion documentaire
- Gestion immobilière
- Communications
- Planification financière et trésorerie

Continuité des technologies numériques

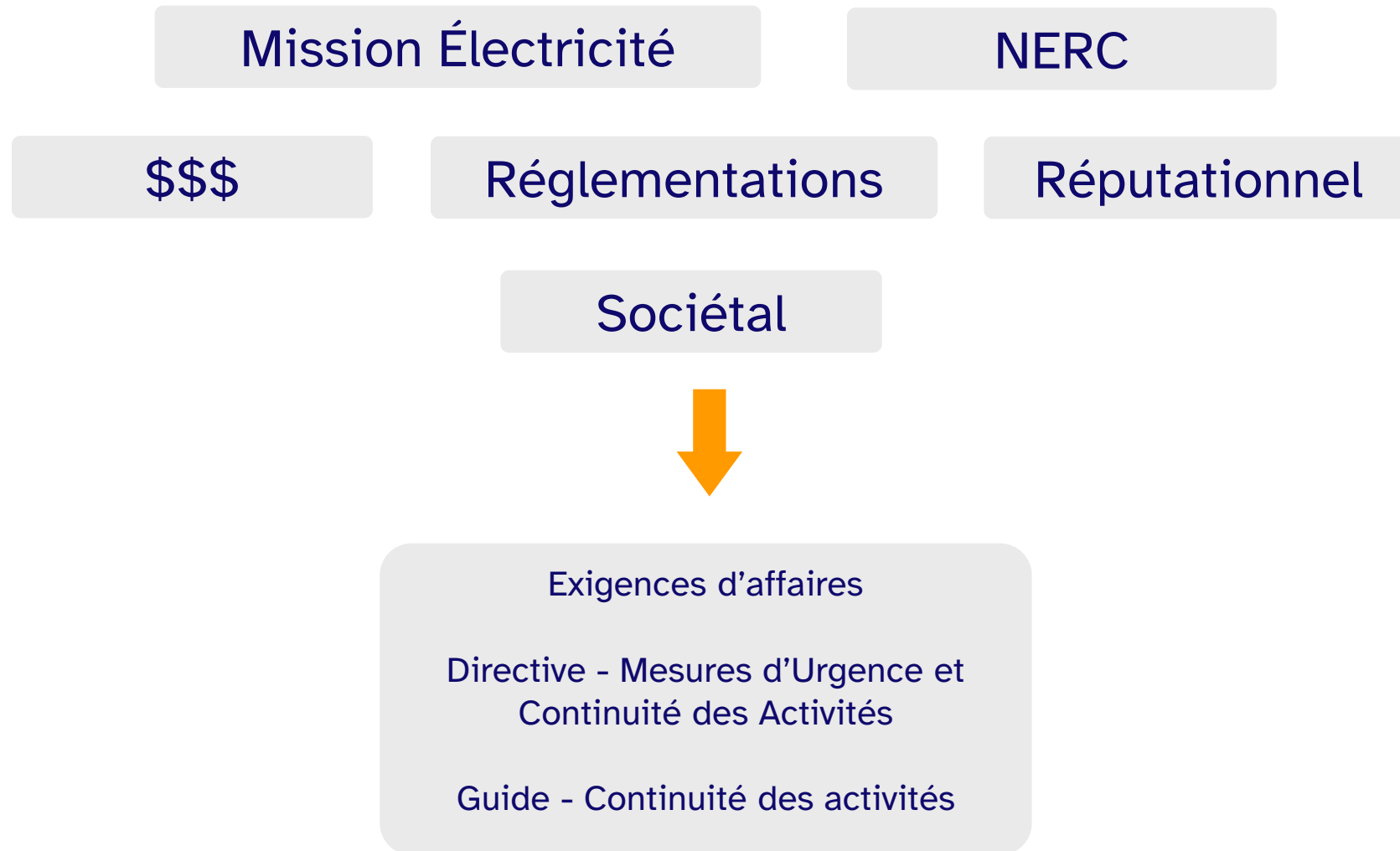
- Architecture technologique, Haute disponibilité & relève inter-sites.
- Plans de reprise sur sinistre.
- Test annuel de relève unitaire et intégré.
- Confinement électrique.
- Plans de continuité d'activité.
- Programme de relève et continuité.





Continuité d'activité

Continuité d'activité



Continuité d'activité



Dizaines ? Centaines ? Milliers ?

Plans de continuité des opérations

Plans d'urgence

Directives d'exploitation

Méthodes

Procédures

Plans de continuité d'activité

Plans de repli

Plans de rétablissement

Documents non référencés



Ce sont tous des PCA !



Services essentiels et critiques



PRODUCTION

- Prévion de la demande
 - Gestion de l'eau
- Production hydro-électrique
 - Barrages



TRANSPORT

- Exploitation du réseau
 - Maintenance
- Interconnexion



DISTRIBUTION

- Exploitation du réseau
 - Maintenance
- Services à la clientèle



ENTREPRISE

- Exploitation des technologies numériques
 - Sécurité corporative
- Alimentation et hébergement
 - Transport Aérien
 - Etc.

Continuité d'activité



Continuité du réseau

Continuité des services technologiques

Mesures d'urgence

Continuité d'activités

→ Transformer un problème en solution !



Audit interne

Programme corporatif

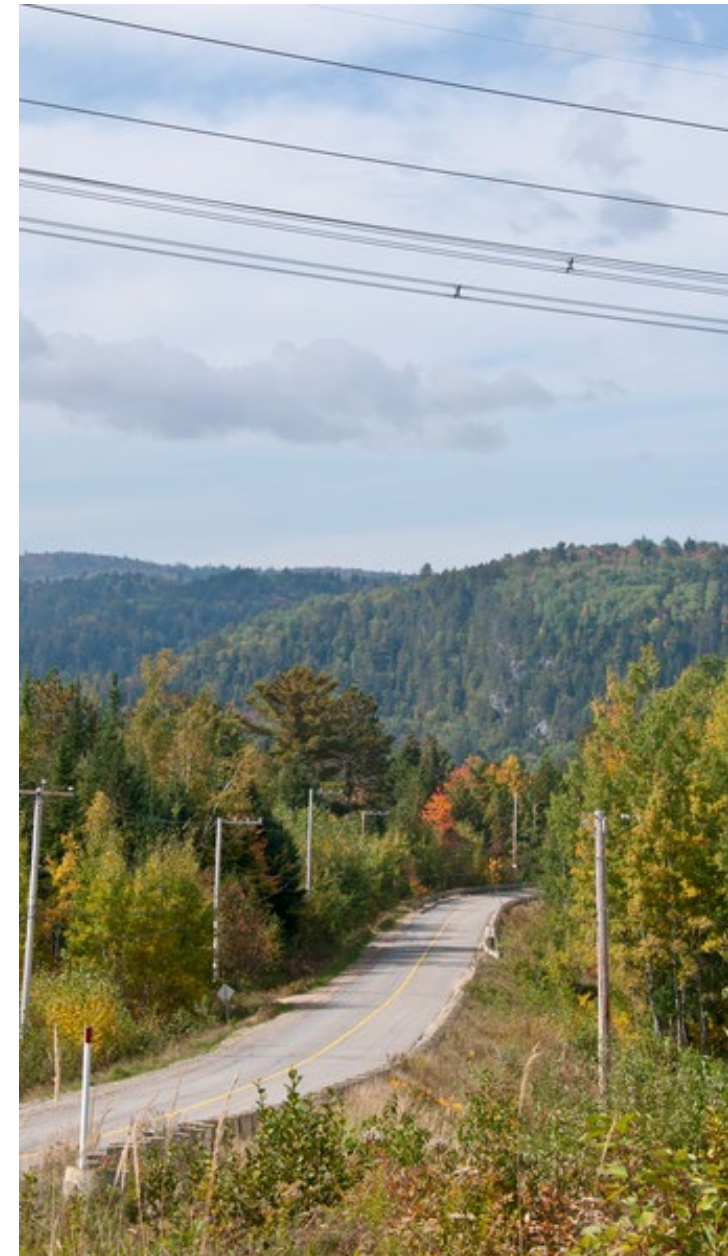
Évaluation ISO23001

Outil informatique

Indicateurs

Programme de formation

Marketing



Des applications concrètes



Feux de forêt

- Accès routier fermé, fermeture de l'espace aérien, évacuation du personnel, etc.
- Continuité des activités : Opération des centrales, opérations des postes de transport, maintenance des équipements, transport du personnel, transport du matériel, alimentation et hébergement, etc.



Glissement de terrain

- Perte de l'accès routier vers un poste de transport + un QG de Distribution + un entrepôt logistique
- Pas de PCA opérationnel = panique = mesures d'urgence
- 3 PCA à appliquer ou à mettre en place



Panne informatique

- Dysfonctionnement VPN, Info-Pannes, site internet, ralentissement, etc.





**En cas de panne de
courant**



Causes possibles



Hydrométéorologiques

Grêle, incendie de forêt, ouragan, tempête, **crues**, **inondations**, tempête solaire, etc.



Géologiques

Glissements de terrain, érosion, orages magnétiques, séisme, etc.



Biologiques

Contamination, infestation, pandémie, etc.



Accidentels

TMD, accident industriel, **nucléaire**, **panne**, pénurie, **rupture de barrage**, etc.



Intentionnels

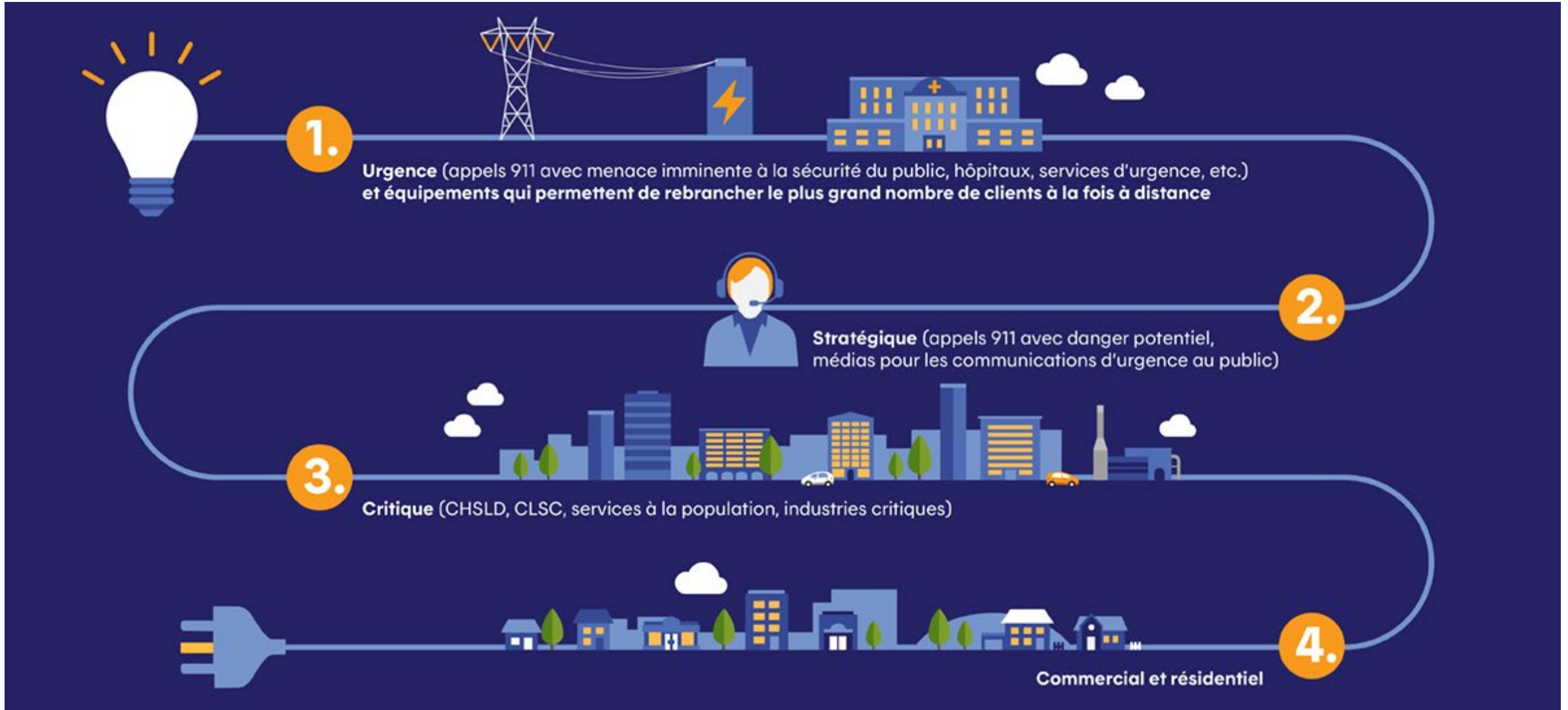
Terrorisme, désordre social, guerre, cyber, etc.



Environnementaux

Pollution, changements climatiques, etc.

Priorités de rétablissement



La priorité 1 du *Plan d'action 2035*

- Diminution du nombre de pannes de 35 % d'ici 7 à 10 ans
- Les investissements visant à assurer la pérennité du réseau électrique totaliseront entre 45 et 50 milliards de dollars (G\$) d'ici 2035. Cela signifie que nous allons presque doubler nos investissements annuels en pérennisation par rapport aux trois dernières années.
- Gestion des pannes et des interruptions planifiées
 - Améliorer nos communications avec la clientèle lors de pannes ou d'interruptions planifiées.
 - Offrir des solutions de résilience fournissant une alimentation électrique d'appoint lors d'interruptions de service.
- Demandes d'alimentation – Réduire de 40 % le délai moyen des travaux les plus courants.
- Offrir une expérience simplifiée avec de nouveaux outils numériques

C'est dans
le Plan
d'action !





Conclusion

Nos conseils et recommandations



GOUVERNANCE

- Comité de direction
- Comité de consultation
 - Plans directeurs



EXPERTISE

- Ressource spécifique
 - Consultant
- Programme de formation



OUTILS

- Normes / BCI
- Outils informatiques
 - = Structure

Conclusion

Du risque à la résilience.



Merci !

La continuité, l'exemple d'Hydro-Québec
22 mai 2025