



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Symposium du réseau intelligent de RNCAN

Les 9 et 10 avril 2024 Ottawa, Ontario

Canada

Programme de réseau intelligent 1.0 – Examen du portefeuille

Des pas de géant et de nouvelles frontières



Thèmes abordés

- Objectif et résultats du programme
- Types de solutions de réseaux intelligents mises à l'essai
- Principaux résultats des démonstrations
- Réalisations par type de solution
- Les secrets de la réussite d'un projet d'innovation
- Prochaines innovations à aborder
- Les sujets que nous aborderons au cours du symposium



Programme de réseau intelligent 1.0 : Objectif et résultats

« Accélérer le développement des réseaux intelligents afin de réduire les émissions de GES et générer des avantages économiques et sociaux. »

De nouvelles connaissances pour améliorer les règlements, les codes et les normes

Participation et collaboration accrues de la communauté des chercheurs et des principaux intervenants

Réductions des émissions de GES

Optimisation de l'utilisation des atouts du système électrique existant

Augmentation de la fiabilité, de la résilience et de la flexibilité

Compétitivité accrue de l'industrie canadienne des technologies propres et des services publics

Potentiel de développement à grande échelle

Avantages économiques et sociaux

Pénétration accrue de la production d'énergies renouvelables

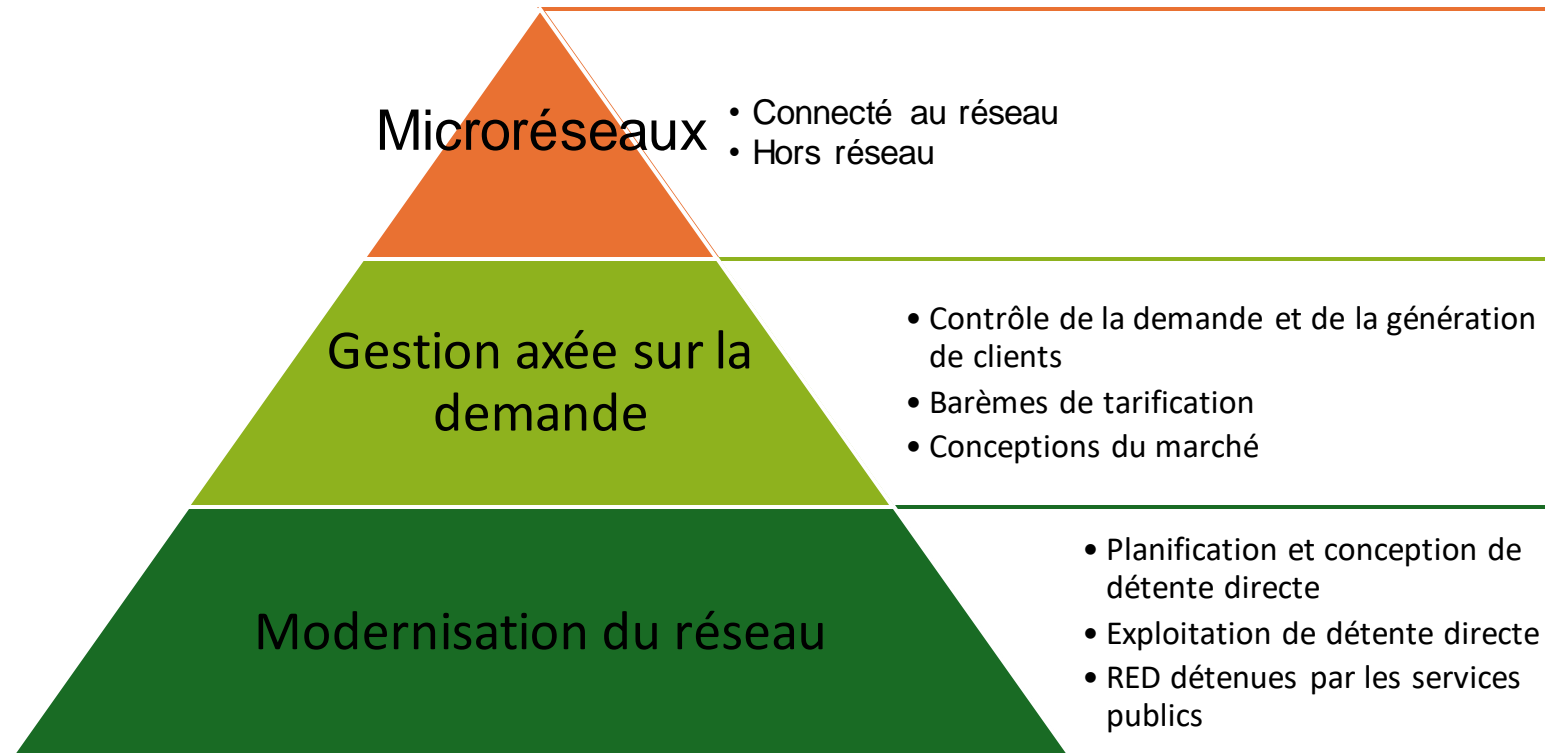
Amélioration de la cybersécurité

Résultats de l'innovation

Résultats sociétaux

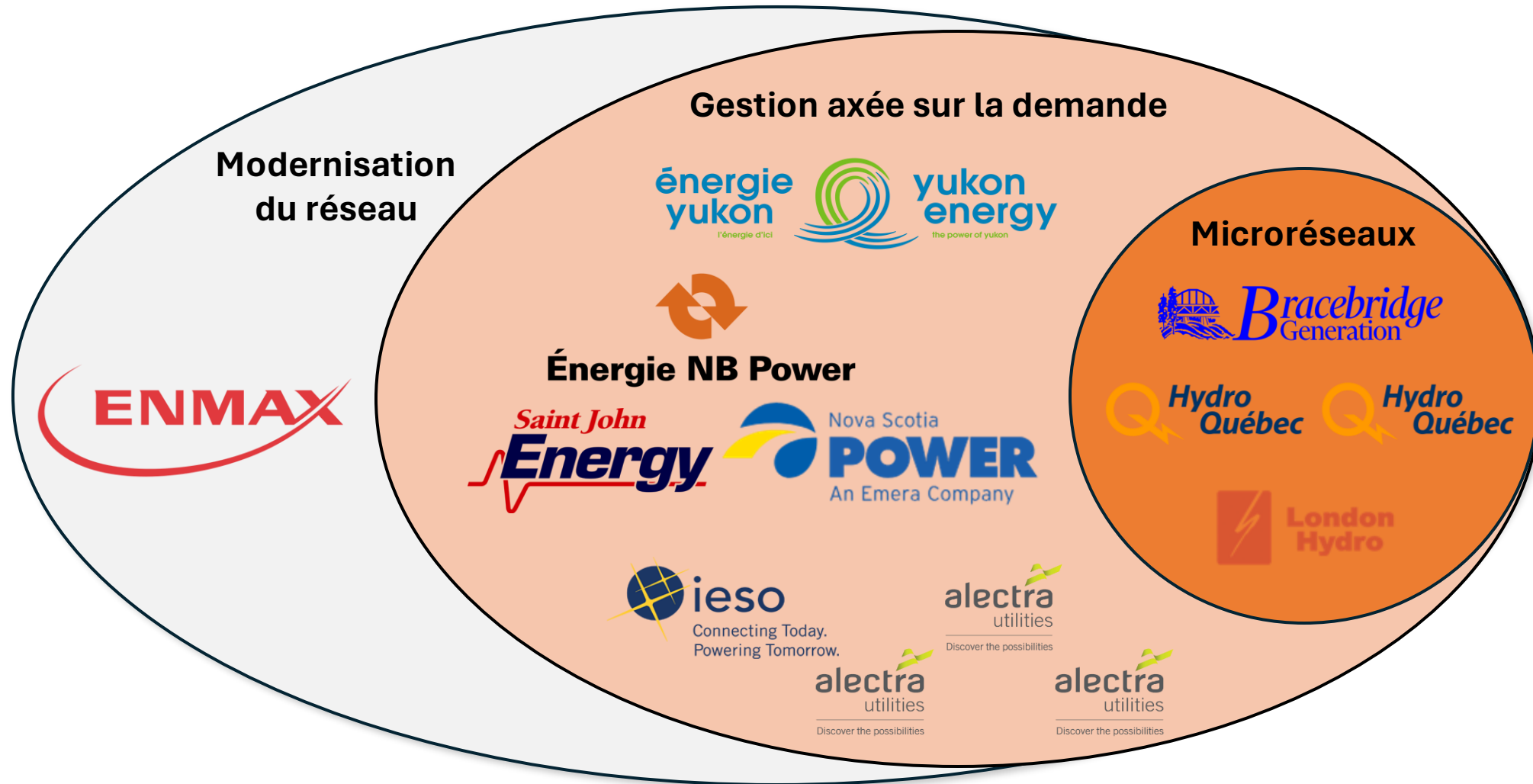
Résultats du système

Les projets de démonstration du PRI se répartissent en trois grandes catégories



Adapté de : US DOE, « Modern Distribution Grid - Volume IV - Strategy and Implementation Planning Guidebook », 2020, figure 6, page 19. [URL](#). Consulté en avril 2024.

Répartition des 12 projets



Principales réalisations des projets de démonstration du PRI 1.0

Technologie

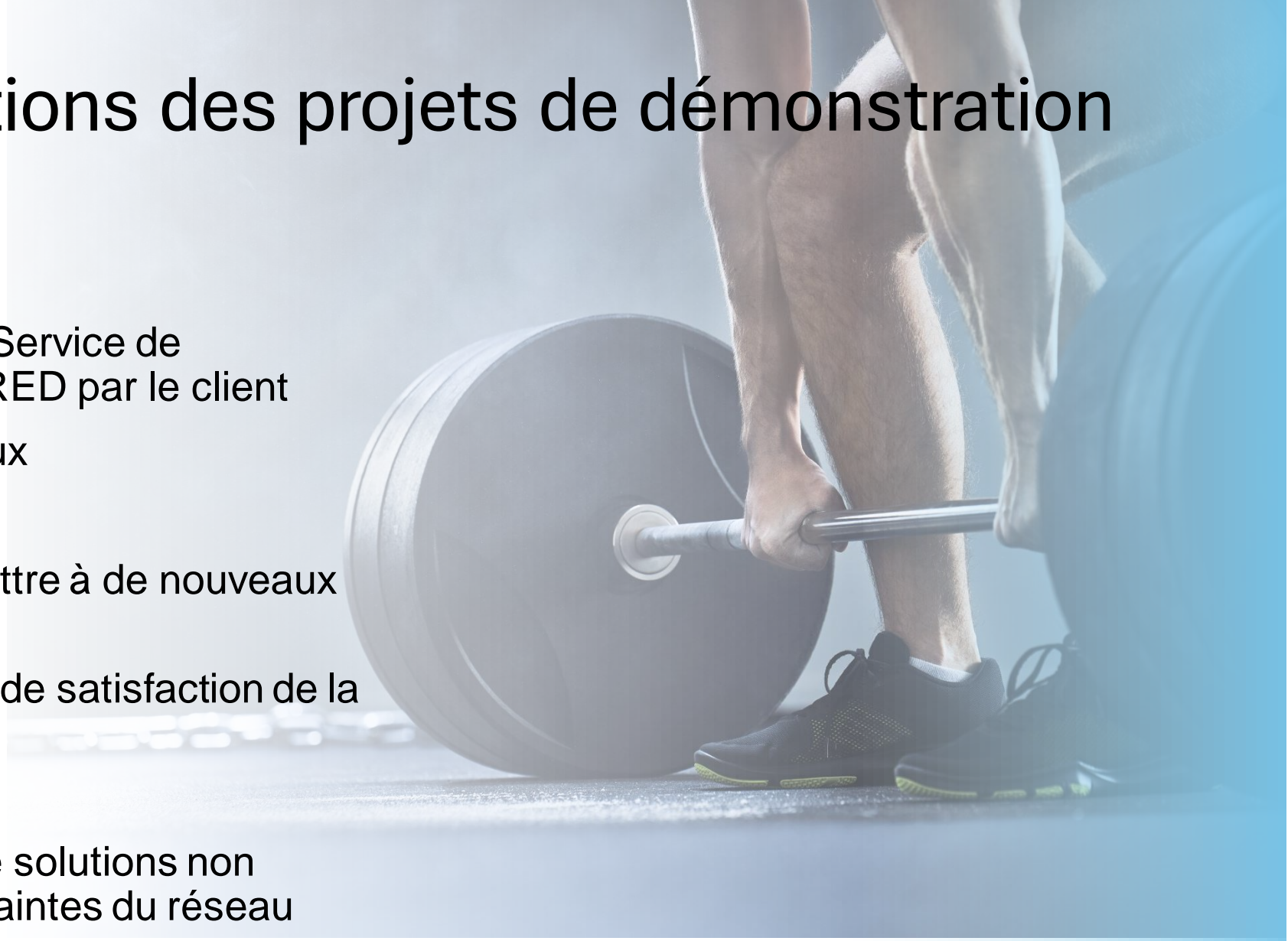
- Exploitant de réseau en vrac – Service de distribution - Coordination des RED par le client
- Îlotage continu des microréseaux

Marché

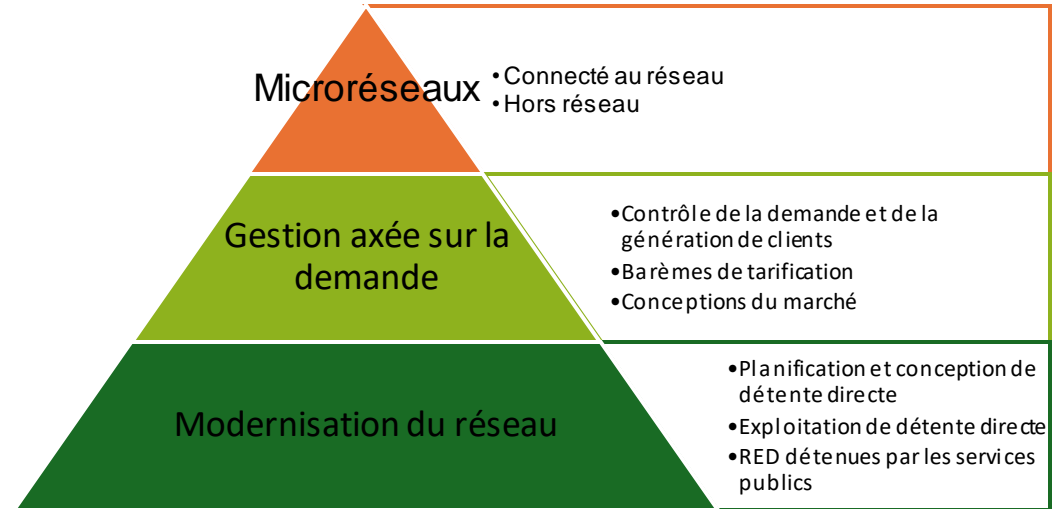
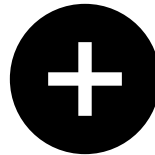
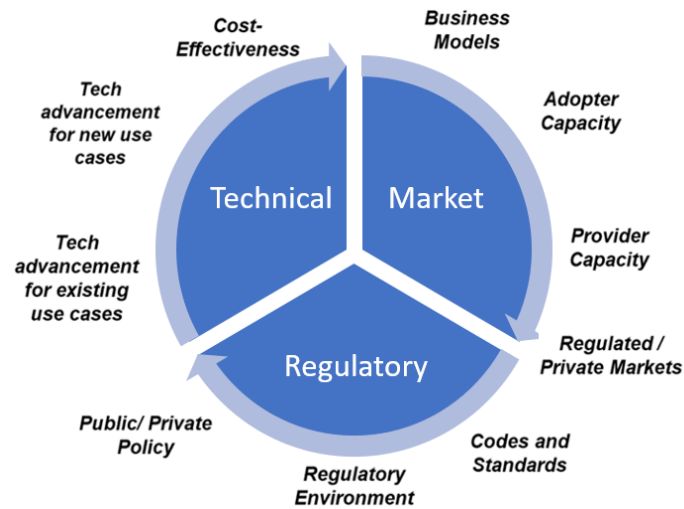
- Modèles de gestion pour permettre à de nouveaux acteurs de participer aux RED
- Rendement fiable et taux élevé de satisfaction de la clientèle

Réglementation

- Cas d'utilisation économique de solutions non filaires pour répondre aux contraintes du réseau



Cadre d'analyse de portefeuille



	Technique	Marché	Réglementation
Modernisation du réseau			
Gestion axée sur la demande			
Microréseaux			

Réalisations : Modernisation du réseau

- Définition : Planification, conception et exploitation des systèmes de distribution (façade du compteur)
- Cas d'utilisation : Améliorer la fiabilité, la résilience, l'efficacité opérationnelle et l'utilisation des actifs

Technique	Marché	Réglementation
<ul style="list-style-type: none"> • Nouveaux systèmes de protection et de contrôle • Systèmes de gestion des ressources énergétiques distribuées (SGRED) et intégration dans les salles de contrôle des services publics • Outils d'apprentissage automatique 	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation de la valeur temporelle des RED pour le système • Création de nouveaux processus, de nouveaux services et de nouvelles fonctions au sein des entreprises de services publics 	<ul style="list-style-type: none"> • Création de plus de 18 nouvelles normes de services publics • Première application des critères de justification de l'innovation pour l'approbation réglementaire • Modèle de coordination T-D

Réalisations : Gestion axée sur la demande

- Définition : La réponse à la demande et l'activation de la production des clients (à l'arrière du compteur)
- Cas d'utilisation : Services de réduction de la demande de pointe et d'équilibrage du réseau

Technique	Marché	Réglementation
<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes de communication et de contrôle des RED • Systèmes de régulation du chauffage hybride électricité-gaz • Contrôles de décalage des périodes de pointe (préchauffage ou prérefroidissement des bâtiments) 	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de l'engagement des clients et des plateformes de rémunération • Signaux de tarification dynamique en temps réel entre le service public et le client • Fiabilité et satisfaction élevées des clients 	<ul style="list-style-type: none"> • Recouvrement des coûts du programme de GAD dans les tarifs • Essai de nouveaux modèles de participation et de rémunération des clients

Une grande variété de RED mises à l'essai

Façade du compteur



Changeurs de prise
sous charge



PV solaire



Stockage dans des
batteries



Chargeurs pour VE

*Étape suivante :
Optimiser la
répartition en fonction
de la valeur pour le
réseau – et le client*



PV solaire



Stockage de
batteries
électriques



Chargeurs pour VE



Plinthes
chauffantes
électriques



Thermopompes à
air électriques



Réservoirs d'eau
chaude électriques



Générateurs diesel
de secours



Chauffe-eau
instantanés au gaz
naturel et m-PCCE

À l'arrière du compteur

Référence de l'image : [Rapport public définitif du projet d'énergie intelligente de Saint John à RNCAN](#)

Réalisations : Microréseaux

- Cas d'utilisation : Réduction de la demande de pointe, maintien de la tension/correction du facteur de puissance, intégration des énergies renouvelables/RED

Technique	Marché	Réglementation
<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des défaillances • Système de gestion de l'énergie des microréseaux (SGEM) et coordination avec les SGRED • Îlotage continu planifié, capacités de relancer les réseaux à l'aide de sources d'énergie renouvelables à 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions, report des investissements dans les infrastructures, amélioration de la fiabilité • Consultation, engagement et partenariats solides avec les peuples autochtones et les collectivités • Reproductibilité dans les collectivités éloignées et les centres urbains 	<ul style="list-style-type: none"> • Mise au point de pratiques et interprétation de nouvelles normes relatives aux microréseaux

Les secrets de la réussite d'un projet d'innovation : Indices des promoteurs

Gestion du projet

Il faut toujours plus de temps et d'efforts

Mobilisation des collectivités et des clients

Connaître les spécifications

Soutien organisationnel

Choix de la technologie

Stratégie des données

Essayer tôt, échouer rapidement

Quelle est la prochaine étape en matière d'innovation?

	Technique	Marché	Réglementation
Modernisation du réseau	<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 1 : Utiliser pleinement les RED <ul style="list-style-type: none"> ○ Impacts sur la qualité de l'électricité ○ Capacités de passage et de formation de réseaux pour la RBO 		
Gestion axée sur la demande	<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 2 : Accroître la pénétration des RED <ul style="list-style-type: none"> ○ Rationalisation de l'intégration et de la coordination des RED ○ Connectivité des appareils, interopérabilité, équivalence fonctionnelle 		
Microréseaux	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin : Outils améliorés de planification et d'exploitation de la distribution • Souhait : Optimisation de l'ensemble du système et amélioration de la fiabilité de la distribution 		

Quelle est la prochaine étape en matière d'innovation?

	Technique	Marché	Réglementation
Modernisation du réseau		<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 1 : Redéfinir les acteurs du système électrique et leurs rôles <ul style="list-style-type: none"> ○ Modèles de propriété et de rémunération ○ Transformation des affaires opérationnelles • Énigme n° 2 : Évaluer les réseaux électriques intelligents et les solutions non filaires <ul style="list-style-type: none"> ○ Nouveaux services pour le réseau ○ Préférences des clients • Besoin : Outils de calcul du rapport coût-avantage et nouveaux modèles de gestion • Souhait : Des modèles de gestion durables pour soutenir la flexibilité du réseau, le choix du client et l'accessibilité financière 	
Gestion axée sur la demande			
Microréseaux			

Quelle est la prochaine étape en matière d'innovation?

	Technique	Marché	Réglementation
Modernisation du réseau			<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 1 : Financement de solutions novatrices <ul style="list-style-type: none"> ○ Modèles de recouvrement des coûts ○ Règlements concernant les modèles de gestion • Énigme n° 2 : Spécifications techniques communes <ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de codes et de normes précis pour les nouvelles applications ○ Normes de cybersécurité et de gouvernance des données • Besoin : Expérimentation pour apporter les preuves nécessaires à la définition de la voie • Souhait : Accélérer l'apprentissage institutionnel pour exploiter pleinement le potentiel commercial des solutions novatrices
Gestion axée sur la demande			
Microréseaux			

Quelle est la prochaine étape en matière d'innovation?

	Technique	Marché	Réglementation
Modernisation du réseau	<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 1 : Utiliser pleinement les RED <ul style="list-style-type: none"> ○ Impacts sur la qualité de l'électricité ○ Capacités de passage et de formation de réseaux pour la RBO 	<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 1 : Redéfinir les acteurs du système électrique et leurs rôles <ul style="list-style-type: none"> ○ Modèles de propriété et de rémunération ○ Transformation des affaires opérationnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 1 : Financement de solutions novatrices <ul style="list-style-type: none"> ○ Modèles de recouvrement des coûts ○ Règlements concernant les modèles de gestion
Gestion axée sur la demande	<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 2 : Accroître la pénétration des RED <ul style="list-style-type: none"> ○ Rationalisation de l'intégration et de la coordination des RED ○ Connectivité des appareils, interopérabilité, équivalence fonctionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 2 : Évaluer les réseaux électriques intelligents et les solutions non filaires <ul style="list-style-type: none"> ○ Nouveaux services pour le réseau ○ Préférences des clients 	<ul style="list-style-type: none"> • Énigme n° 2 : Spécifications techniques communes <ul style="list-style-type: none"> ○ Absence de codes et de normes précis pour les nouvelles applications ○ Normes de cybersécurité et de gouvernance des données
Microréseaux	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin : Outils améliorés de planification et d'exploitation de la distribution • Souhait : Optimisation de l'ensemble du système et amélioration de la fiabilité de la distribution 	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin : Outils de calcul du rapport coût-avantage et nouveaux modèles de gestion • Souhait : Des modèles de gestion durables pour soutenir la flexibilité du réseau, le choix du client et l'accessibilité financière 	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin : Expérimentation pour apporter les preuves nécessaires à la définition de la voie • Souhait : Accélérer l'apprentissage institutionnel pour exploiter pleinement le potentiel commercial des solutions novatrices

Symposium : Explorer des questions plus profondes

Mardi – Ce que nous avons appris

- Rôle complémentaire de l'**innovation réglementaire** sur les solutions techniques et commerciales
- Jusqu'où pouvons-nous aller en matière de **gestion axée sur la demande pour la fiabilité, la résilience et l'adéquation des ressources** ?
- **Données** : Possibilités et risques
- Vers la **modernisation du réseau**
- **Microréseaux** – voies pour des collectivités carboneutres ?

Mercredi – Quelles sont les prochaines étapes ?

- **L'avenir du réseau intelligent** : Efforts de recherche
- **Évaluation** des réseaux intelligents et des solutions non filaires
- Qui paie qui, pour quoi et combien? **Modèles de gestion** pour un réseau actif et décentralisé
- **Goulots d'étranglement** de l'innovation et de la transposition à plus grande échelle
- **Le rôle du système de distribution** dans l'atteinte de la carboneutralité

Canada

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le ministre des Ressources naturelles, 2024



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada