

E-Mobility Design

Outils et expertise

Novembre 2024

SYR

LES DÉFIS DE L'ÉLECTROMOBILITÉ

AUTONOMIE ET PLANIFICATION

L'autonomie des véhicules électriques progresse, mais demeure limitée. Cette autonomie doit être **soigneusement évaluée** afin de s'assurer qu'elle permet de **réaliser le plan d'opération**. Des facteurs tels que les **conditions météorologiques**, le **terrain** et les **embouteillages** doivent être considérés.

INFRASTRUCTURE ET DÉPÔT INTELLIGENT

Les véhicules électriques nécessitent des **infrastructures de recharge** qui doivent être **planifiées et construites**. Cela peut inclure des **bornes de recharge** dans les dépôts ou le long des itinéraires, ainsi que des mises à niveau électriques pour répondre aux **nouveaux besoins en énergie électrique**.

DÉPENSES D'EXPLOITATION ET INVESTISSEMENTS

Les **véhicules électriques** sont généralement **plus coûteux** à l'achat que les véhicules diesel. Le **coût initial** de la transition vers une flotte électrique peut être **important**. Cependant, les **coûts d'exploitation inférieurs** de la flotte électrique (ex. : coûts de carburant et d'entretien) peuvent compenser les coûts initiaux à long terme.

Concevoir son projet de transition pour relever les défis de l'électromobilité

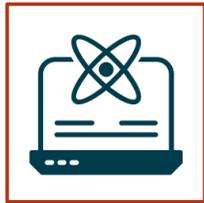
- Trouver l'emplacement optimal du dépôt
- Concevoir l'infrastructure
- Concevoir et tester les stratégies de charge
- Concevoir et tester les stratégies de gestion de dépôt
- Prévoir votre énergie sur l'itinéraire à l'aide de modèles d'IA
- Construire votre programme d'exploitation en intégrant l'autonomie de la batterie et les limites de consommation d'énergie
- Simuler les scénarios opérationnels en incluant les possibilités de perturbations
- Suivre et prévoir le cycle de vie des actifs
- Estimer les émissions de GES
- Optimiser le coût total de possession (TCO)
- Planifier les séquences de la transition



Une expertise au-delà des outils

Études préliminaires

Normes et standards
Référence en matière d'équipements



Simulations

Infrastructure électrique
Puissance installée
Opération nominale
Perte de puissance
Écrêtage



Conception

Aménagement de local électrique
Interfaces de recharge
CAPEX - OPEX



Appels d'offres

Exigences techniques
Plans de conception préliminaire
Assistance au processus d'appel d'offres



Construction et travaux

Assistance à l'approvisionnement
Plans de conception détaillée
Supervision des travaux



Essais et mise en service

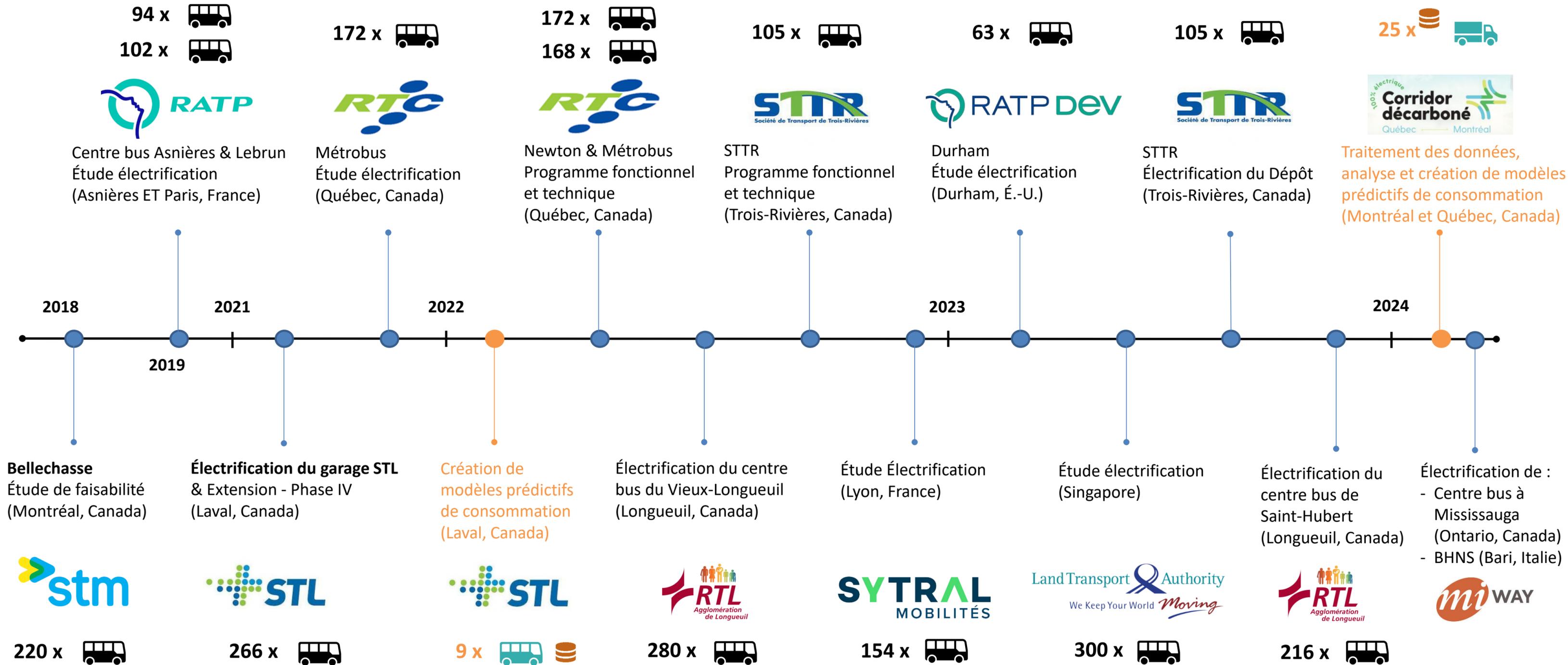
Procédures d'essais
Intégration et essais fonctionnels
Intégration de la charge intelligente



Opération

Procédure de cadenassage des équipements électriques
Procédures d'entretien

Projets d'électrification



Une suite d'outils de conception pour relever les défis de la mobilité électrique et à en maximiser les avantages

Offre de transport

Estimation de consommation

Graphique électrifié

Offre de transport électrifiée



HERON

Évaluer

La consommation d'énergie



WILD TURKEY

Définir

L'offre de service électrifiée



TESS

Réduire

La flotte, les infrastructures de charge et l'appel de puissance

E-Mobility Design, notre suite d'outils qui garantit que votre transition est ...

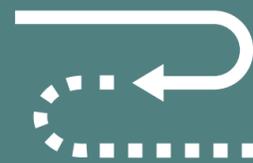
RENTABLE

Jusqu'à

-60%

du coût d'investissement initial

FLUIDE



Plan d'opération et stratégie de
charge simulés et validés

DURABLE

Jusqu'à

-70%

d'appel de puissance

Évaluer la consommation d'énergie sur l'itinéraire en fonction de variables exogènes

HERON

Scripts Python

Scripts automatisés sur infrastructure nuagique AWS

Gestion de données

Accès aux données historiques ou en temps réel d'achalandage, conditions climatiques, véhicules, réseau routier

Traitement de données

Pipelines de données, agrégateurs et bases de données

Modèle prédictif de consommation

Haute précision pour les réseaux et véhicules connus
Précision moyenne pour les réseaux et véhicules inconnus

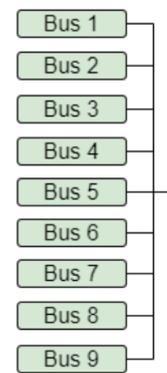
Développement de modèles personnalisés

Utilisation de données complémentaires comme l'achalandage, le GTFS ou les comportements des conducteurs

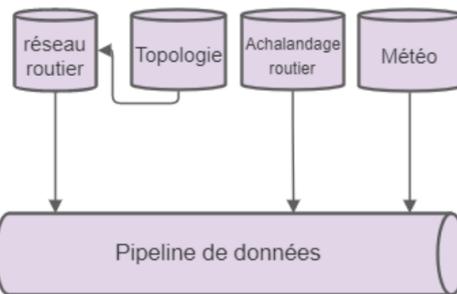
Autres avantages opérationnels

Analyse de l'écoconduite
Analyse de la consommation sur route

1. ACQUISITION DES DONNÉES



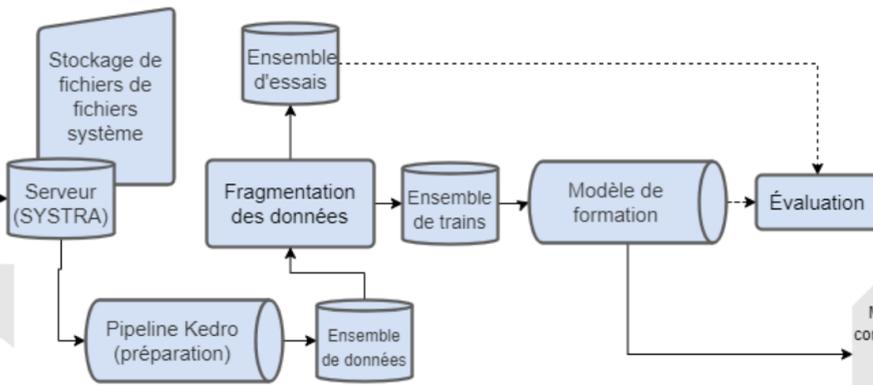
2. CONSOLIDATION ET ÉPURATION DES DONNÉES



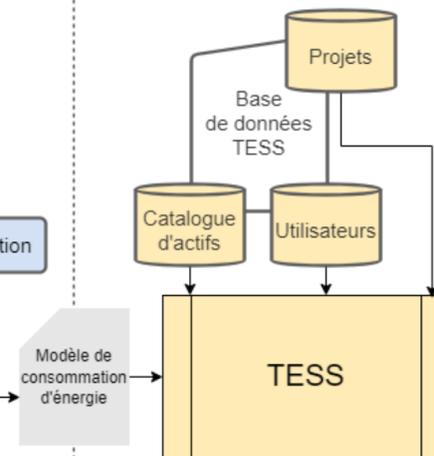
RAW (csv,json)

ENRICHI (csv,json)

3. MODÉLISATION



4. INTÉGRATION DE TESS



Construire le programme d'exploitation en intégrant la contrainte énergétique

WILD TURKEY

Application en ligne

Contrôle d'accès et gestion des rôles

Planification simple et rapide

30 minutes à 1 heure par scénario

Prise en compte des caractéristiques des véhicules

Consommation d'énergie par trajet
Autonomie de la batterie par véhicule

Intrants standardisés

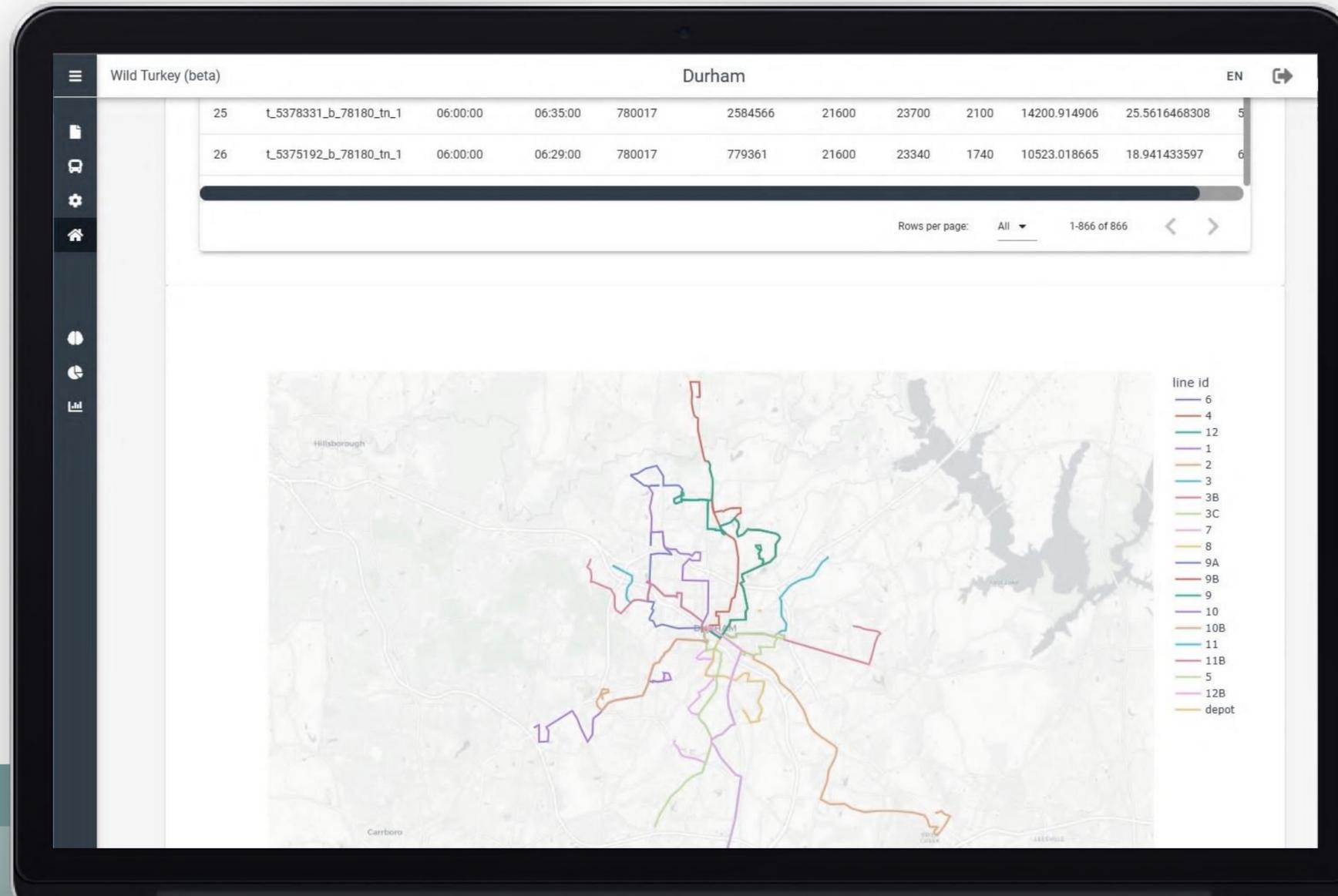
Fichiers GTFS
Fichiers CSV

Prise en compte du phasage des projets

Flottes mixtes
Points de charge en ligne

Exports standardisés

Fichiers GTFS
Fichiers CSV



Modéliser le dépôt et simuler les stratégies d'exploitation et de charge

Tess

Application en ligne

Contrôle d'accès et gestion des rôles

Prise en compte des contraintes physiques

Modéliser précisément l'espace de stationnement et l'aménagement du dépôt

Prise en compte des contraintes opérationnelles

Intégration des contraintes de service

Minimise les infrastructures de charge

Valider le ratio chargeurs:véhicules

Simuler l'appel de puissance

Trouver le scénario le plus efficient

Minimise l'appel de puissance

Réaliser des scénarios d'écrêtage

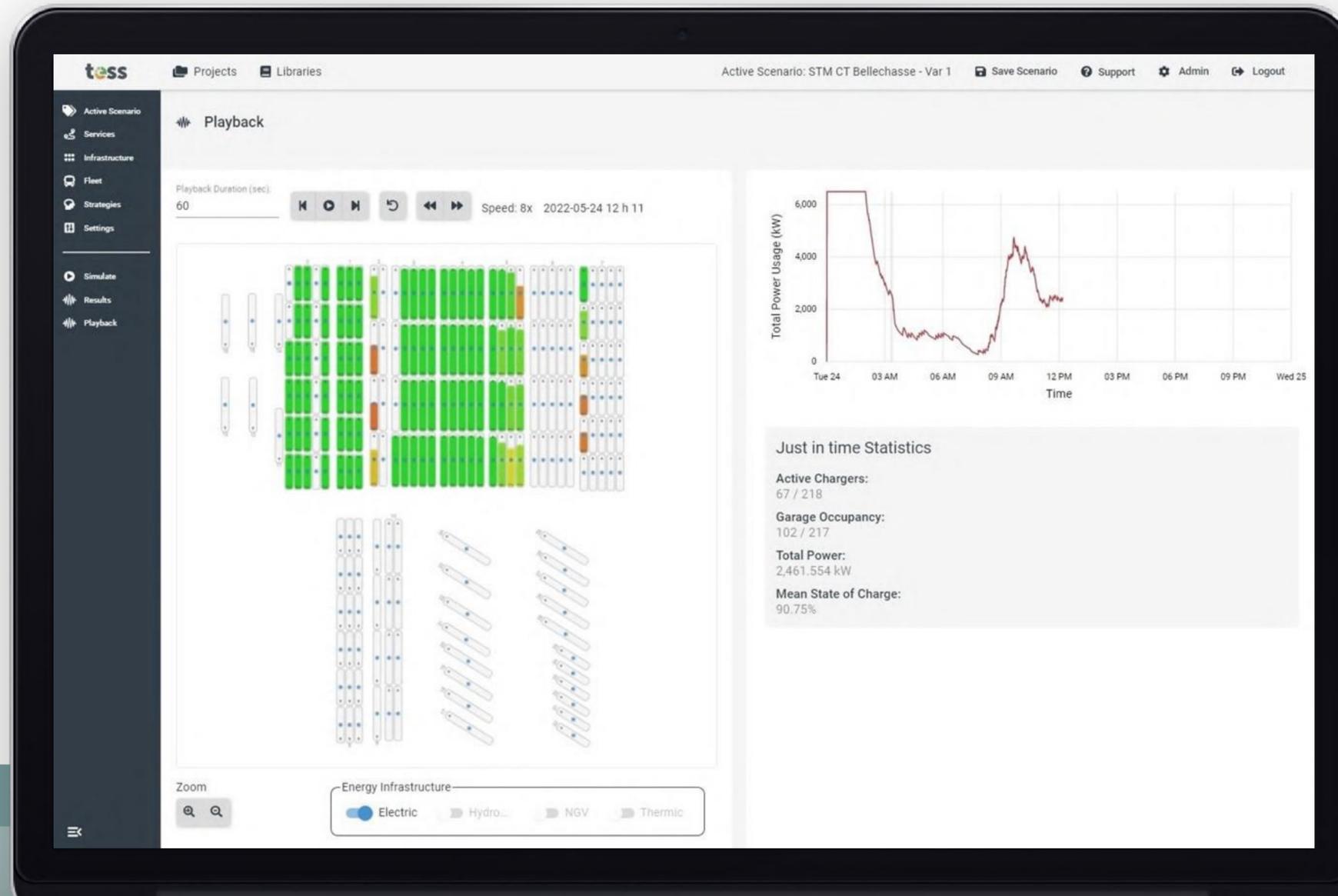
Intégrer les tarifications spécifiques

Simule l'opération et valide la stratégie de charge

Simuler l'exploitation

Simuler les pannes et cas dégradés

Exporter les scénarios et logiques de charge



Notre approche pour les études d'électromobilité



1 Recréez votre réseau avec précision



Modélisez facilement votre dépôt et vos contraintes



3 Définissez les caractéristiques techniques attendues de votre équipement



5 Prévoyez la quantité d'énergie requise



4 Planifiez et simulez vos opérations journalières



6 Testez la robustesse de vos opérations en mode de défaillance



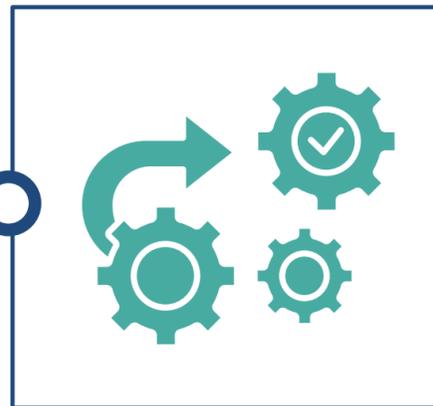
7 Optimisez la flotte et l'équipement pour opérer au meilleur coût

Conclusion

La clé du succès



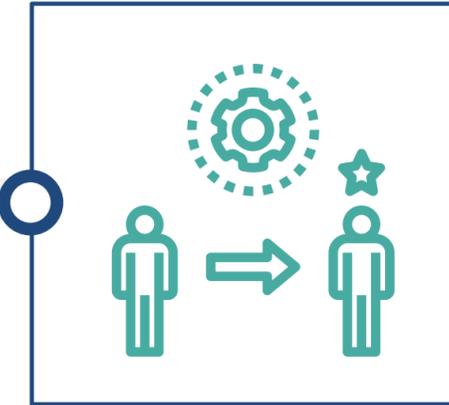
Planifier la transition



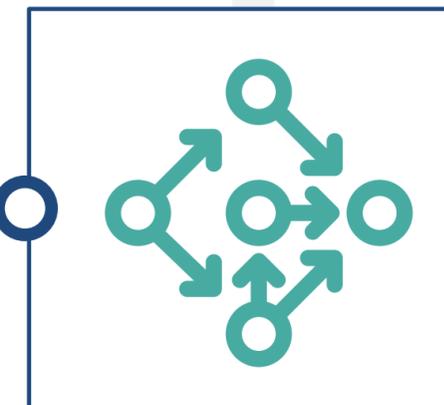
Vision opérationnelle



Bonne connaissance des besoins du client et des méthodes de travail



Support à l'évolution professionnelle



Simulations, chemin critique



Veille technologique proactive

Questions?



in

CARLOS HERNANDEZ

Chef de projet, électrification,
développement des affaires

chernandez@systra.com



in

VINCENT BERDUCOU

Directeur, exploitation et
entretien, e-mobilité

vberducou@systra.com



contact.tess@systra.com



LA CONFIANCE TRANSPORTE LE MONDE