Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition

ROUEN 2022

Atelier « Déploiement de la mobilité routière hydrogène »

Organisées par

France Hydrogène – Engagée pour la transition écologique

RÉGION NORMANDIE

métropole ROUEN NORMANDIE

NORMANDIE MARITIME

LOGISTIQUE SEINE-NORMANDIE

NAE NORMANDIE – AEROSPACE • DEFENCE • SECURITY

NORMANDIE ENERGIES – La filière du mix énergétique normand

00 - 2022

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Atelier « Déploiement de la mobilité routière hydrogène »

Valérie Bouillon-Delporte, 1ère VP France Hydrogène, Hydrogen Ecosystem Director Michelin

Mathilde Belhache, Chargée de projets H2, Région Normandie

Lola Guilhendou, Chargée de Mission Filière Hydrogène, Eurométropole de Metz

Timothée Poinssot, Ingénieur Exploitation-Maintenance, Hynamics

Patrick Dilly, Directeur Développement Mobilité H2 - Affaires Publiques, Air Liquide

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

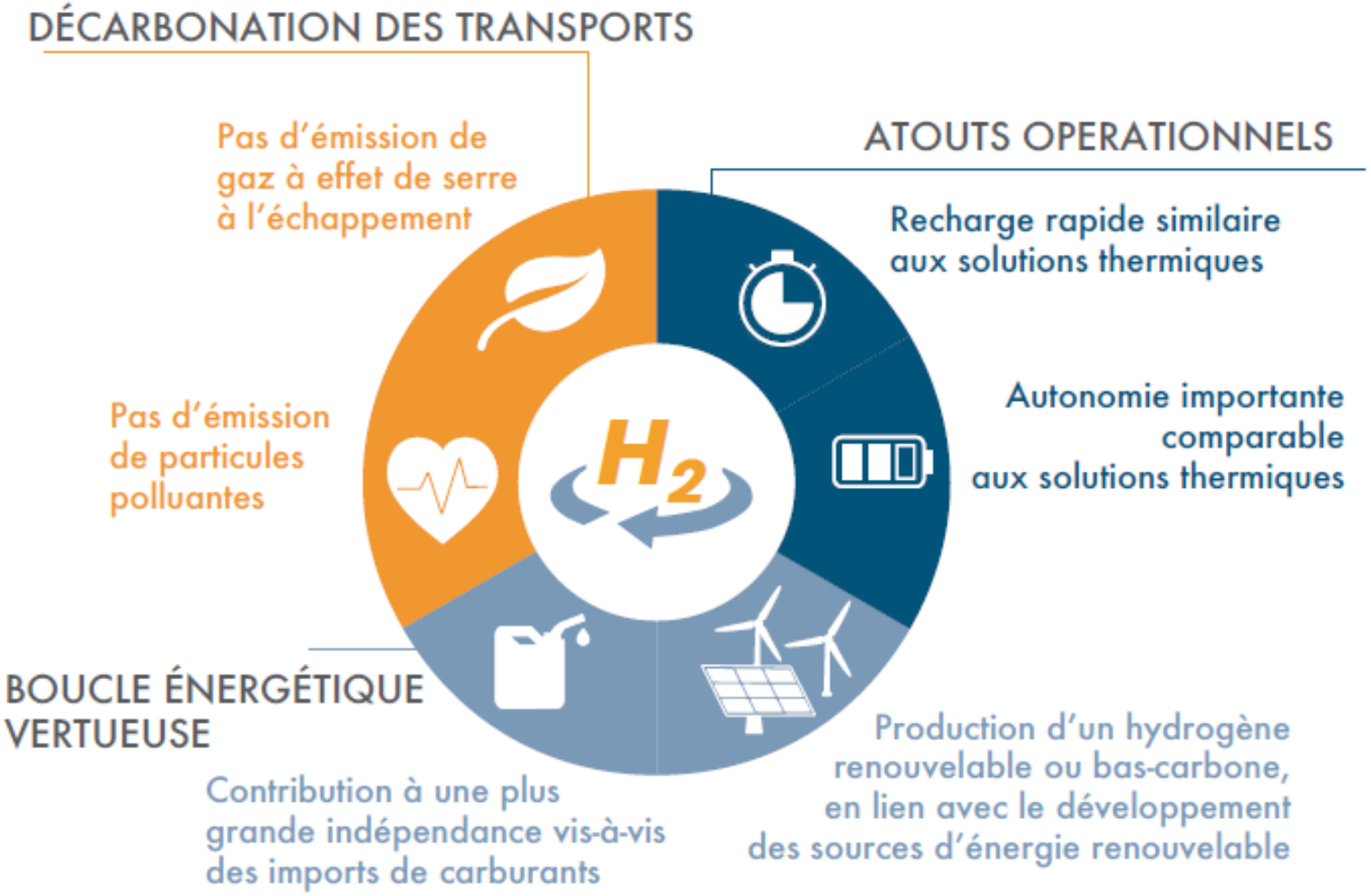
Les mobilités routières hydrogène : atouts et enjeux

Valérie Bouillon-Delporte, 1ère VP de France Hydrogène, Hydrogen Ecosystem Director MICHELIN

Organisées par France Hydrogène – Engagée pour la transition écologique ; Région Normandie ; métropole Rouen Normandie ; Normandie Maritime ; LSN Logistique Seine-Normandie ; NAE Normandie Aerospace Defence Security ; Normandie Energies – La filière du mix énergétique normand

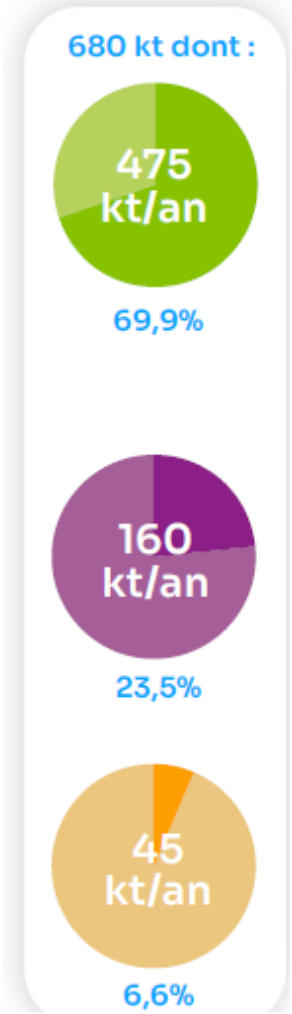
Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

La mobilité hydrogène est une solution aux multiples avantages : environnementaux, opérationnels, et s'inscrivant au sens large dans la dynamique de transition énergétique.



Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

La mobilité un des premiers marchés d'activation



France : 6,5 GW en 2030

- 70% pour le secteur industriel
- 23% pour la mobilite soit l'équivalent de:
  - 300 000 VUL et VL
  - 5 000 Véhicules lourds
  - 65 bateaux
  - 100 Trains
- 7% pour le secteur de l'énergie

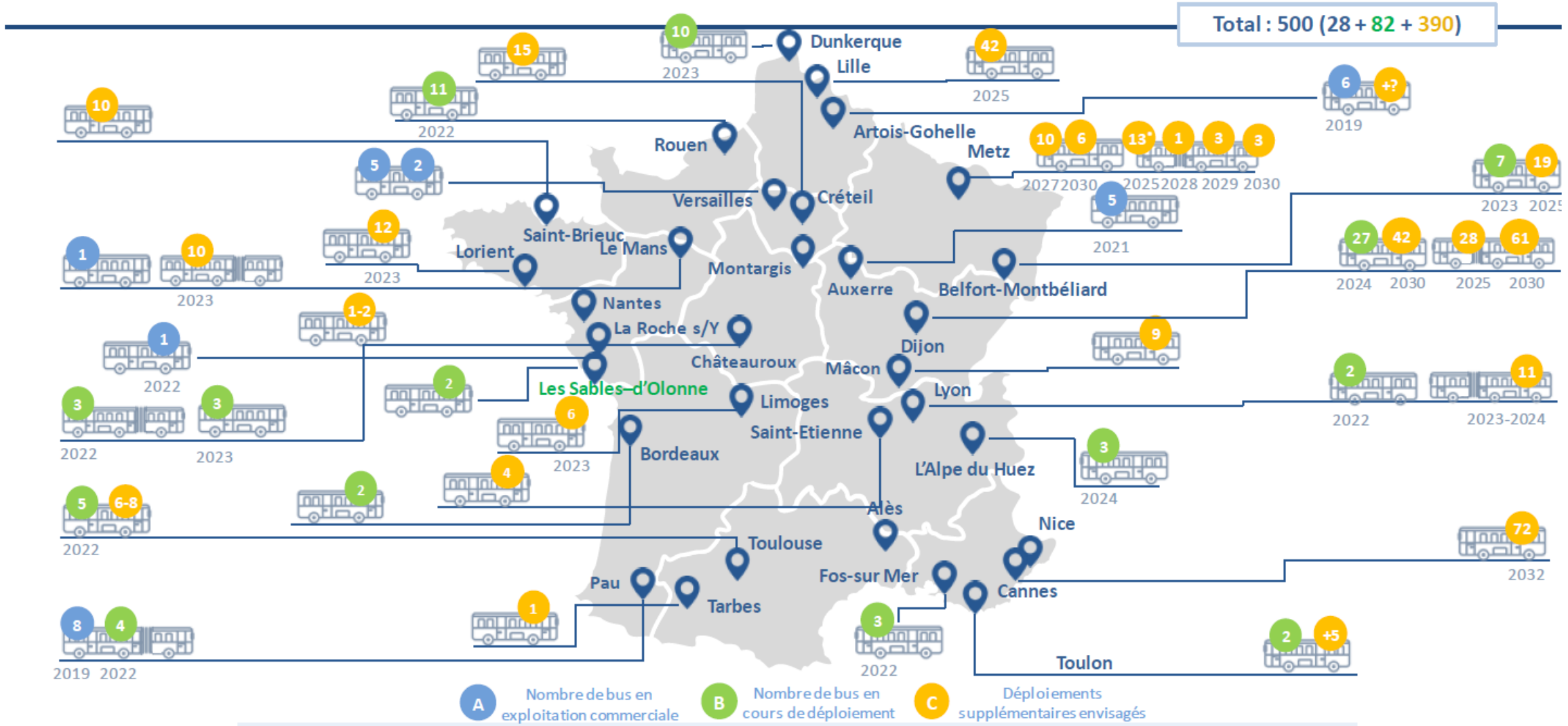
Cibles PFA pour 2025 dans un scénario « France Relance » :

- X40 000 to 50 000
- X1000
- X800 to 1000
- X400
- 3 B€ for 50 000 vehicles between 2022 and 2025
- 280 M€
- 320 M€
- 400 M€ (2022-2025) then 1 B€ (2025-2030)

Les solutions électriques à batterie et à hydrogène peuvent et doivent être considérées comme complémentaires, et pourront adresser différents segments d'utilisation

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

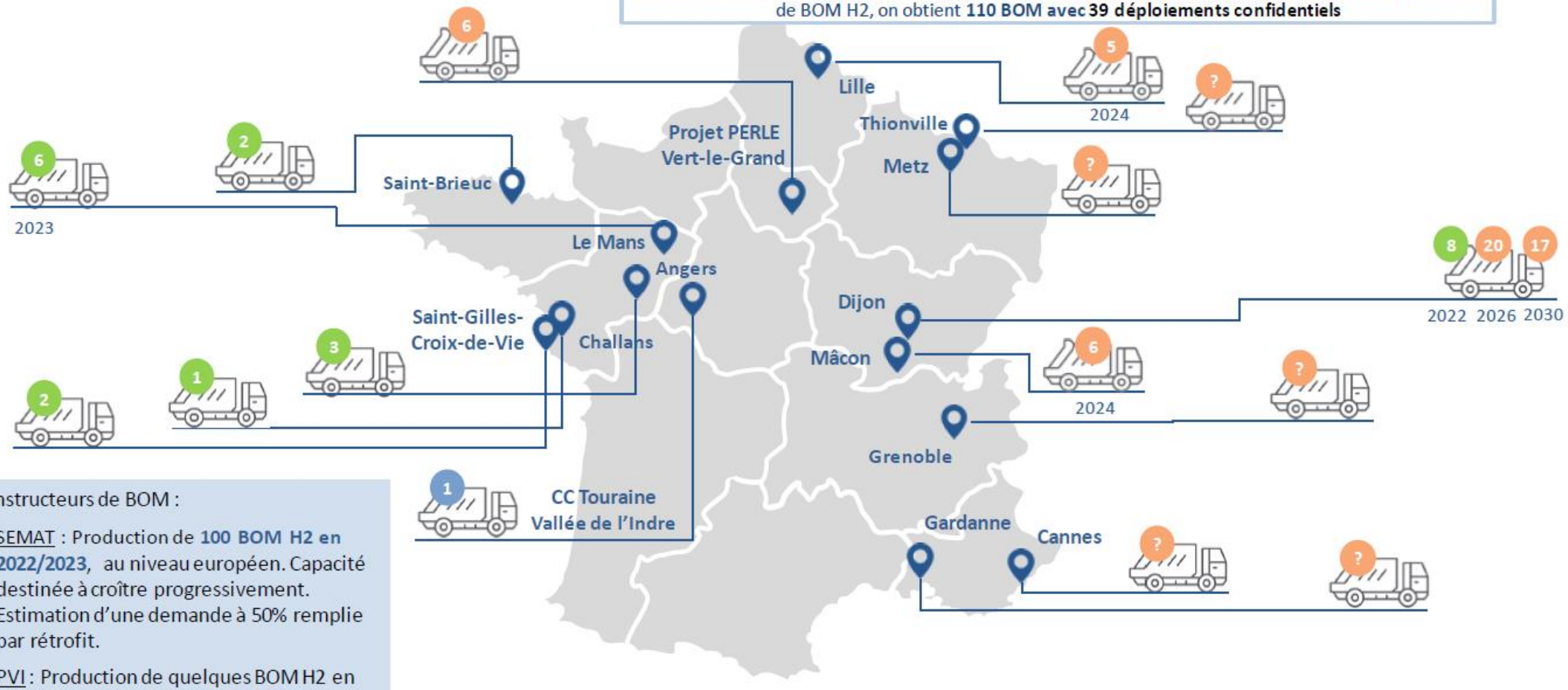
Le bus H2 : une alternative réelle pour la décarbonation des transports publics



Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition

Pour les collectivités les BOM sont dans la continuité des bus

Total : 110 = 1 + 22 + 48 + 39 (version précédente : 110 BOM)
En incluant à ce total les projets à ce jour confidentiels et les projets ayant des intentions de déploiement de BOM H2, on obtient **110 BOM avec 39 déploiements confidentiels**



Constructeurs de BOM :

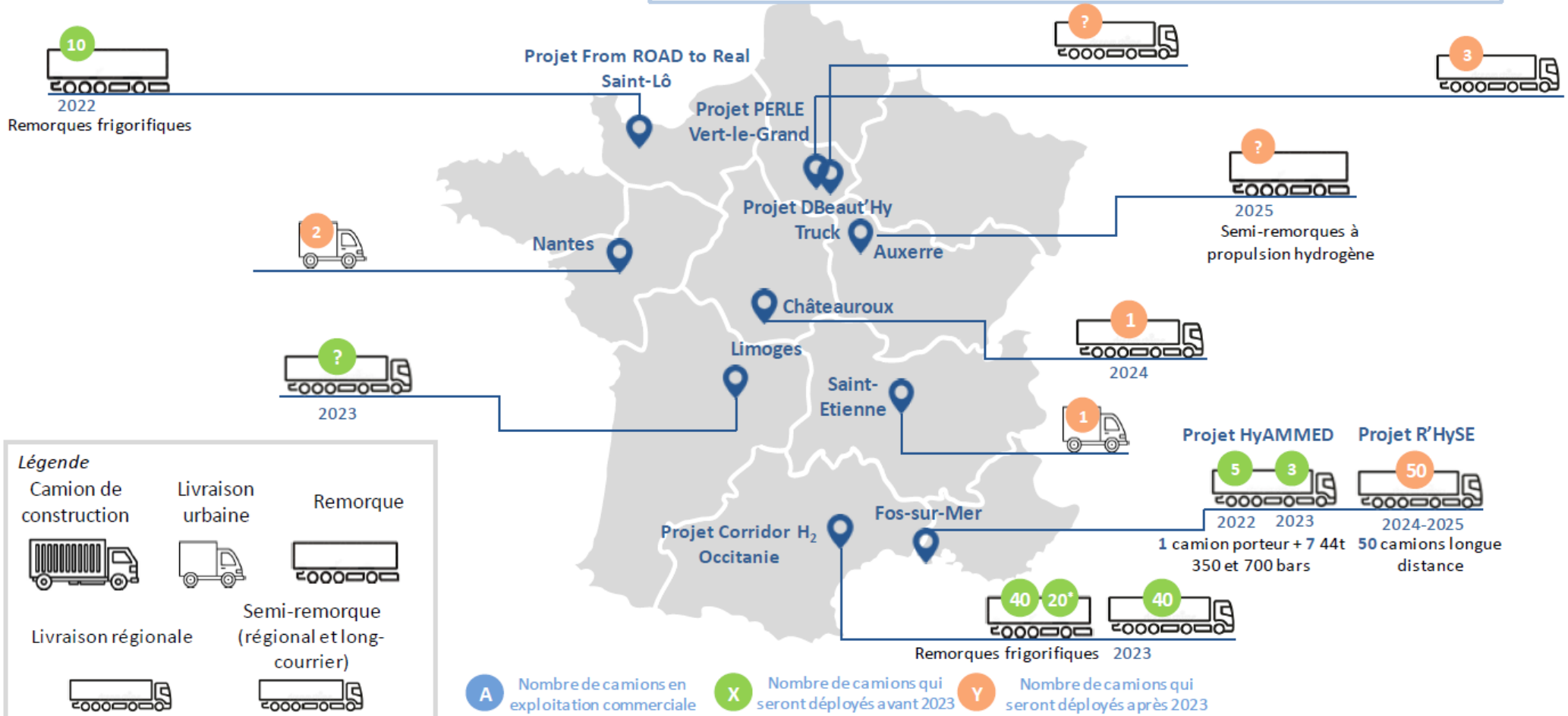
- SEMAT : Production de **100 BOM H2 en 2022/2023**, au niveau européen. Capacité destinée à croître progressivement. Estimation d'une demande à 50% remplie par rétrofit.
- PVI : Production de quelques BOM H2 en 2023. Capacité prévue de **quelques dizaines d'unités par an à partir de 2024**.

A — Nombre de BOM en exploitation commerciale
X — Nombre de BOM qui seront déployées avant 2023
Y — Nombre de BOM qui seront déployées après 2023

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Coté camions la dynamique est enclenchée.

Total : 408 = 48 + 57 + 213 + 70 (version précédente : 408 camions)
En incluant à ce total les projets à ce jour confidentiels et les projets ayant des intentions de déploiement de camions H2, on obtient **133 camions (et 70 remorques) avec 213 déploiements confidentiels**



Cote mobilité légère pour passer à l'échelle nous avons besoin de projets pan-européens

Rainbow Unhycorn

Is a project of engineering, industrialization and deployment of Light Commercial Vehicles and related technological bricks needed.

- 20 villes européennes

- 50 000 VUL
- 25 000 petits fourgons
- 25 000 petits camions

- 500 HRS @ 200 kg/day

TCO proche du véhicule diesel

Prix de l'H2 bas carbone proche du diesel

CO_2 évité : 1 000 000 t /an
H2 bas carbone: 20 - 40 000 t /an

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Combiner bornes de recharge et stations hydrogène est une stratégie plus économique

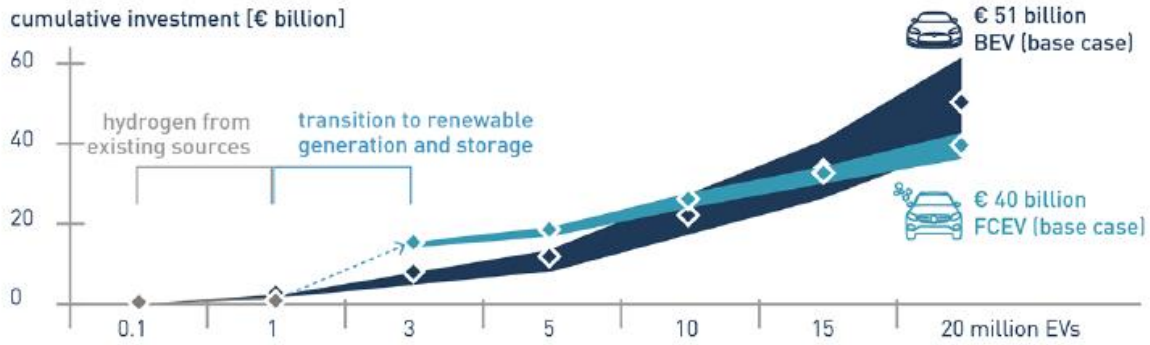
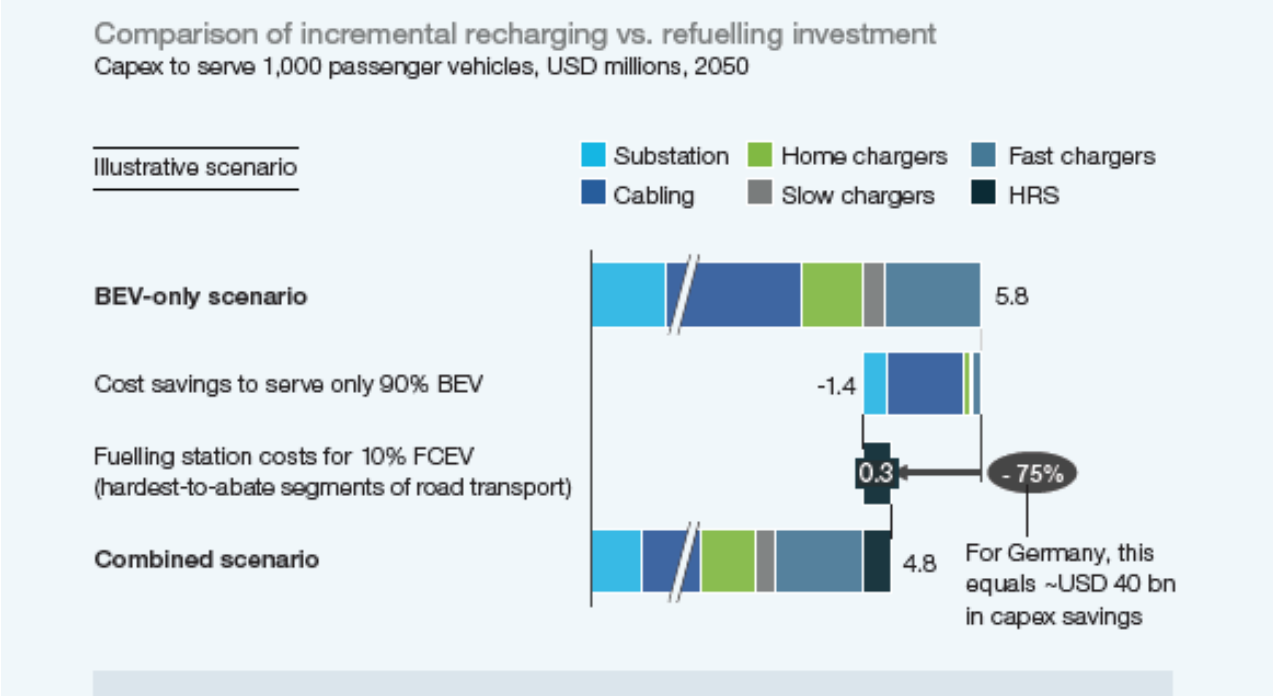


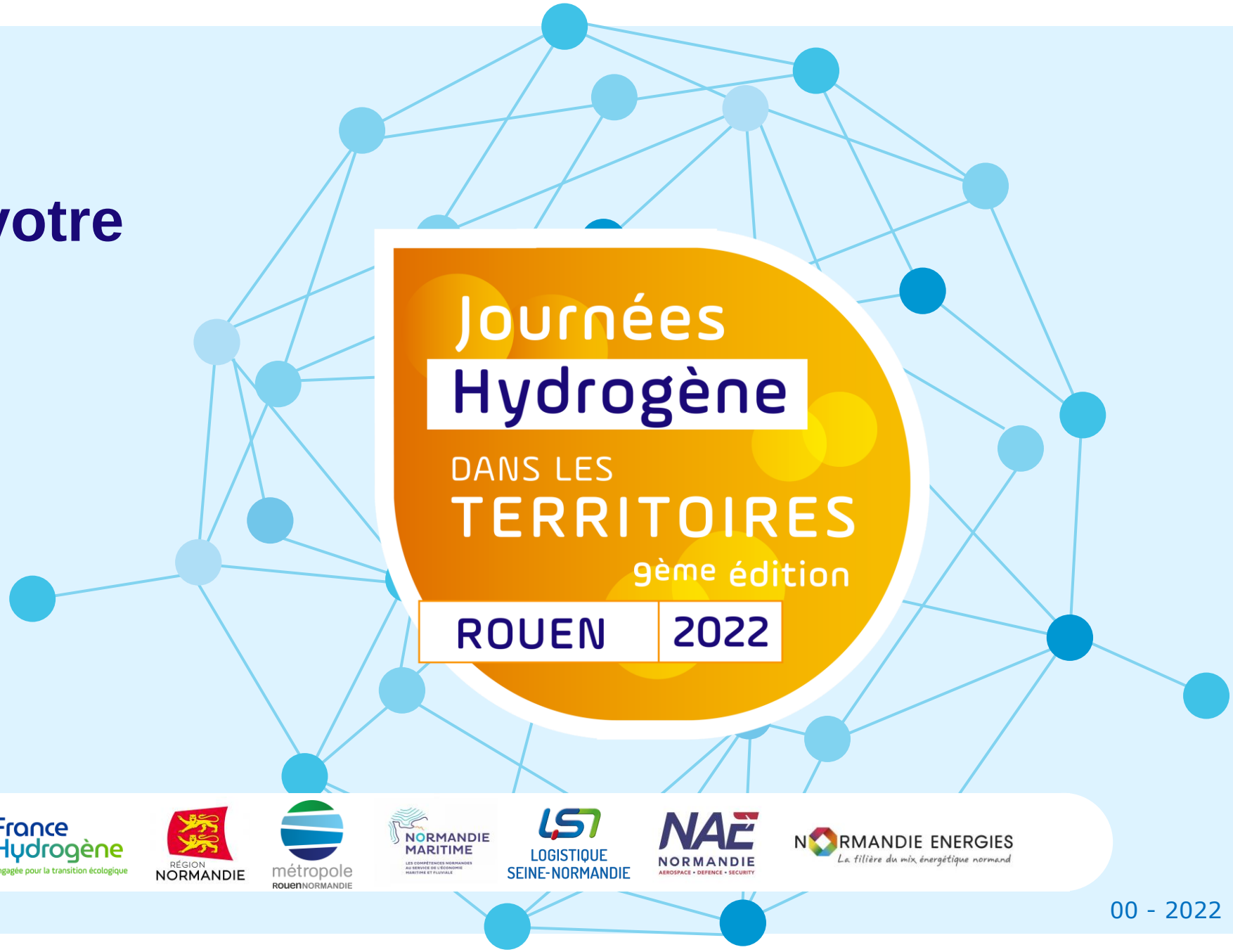
Figure 0-2: Comparison of the cumulative investment of supply infrastructures.



JÜLICH Forschungszentrum

Hydrogen Council

Merci pour votre attention !



Organisées par

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Retour d'expérience du projet EAS-HyMob

Avec Mathilde Belhache,

Chargée de projets H2, Région Normandie

Organisées par

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Projet d'amorçage de la mobilité H2

Objectifs et partenaires

OBJECTIFS INITIAUX

15 stations d'amorçage

Flotte captive de **300 véhicules**

Outils pour **l'accès** et la **facturation**

BUDGET

4,8 M€

EAS HyMob

PARTENARIAT

RÉGION NORMANDIE

SYMBIO

SERFIM GROUPE DEPUIS 1875

CALENDRIER

2016 – 2019 (2020)

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Contexte et modèle de déploiement

Un projet conçu en **2015** ….

MOBILITÉ HYDROGÈNE FRANCE

- **350** bar
- **20 à 50** kg/j
- Exploitation non rentable
- Portage public
- Déploiement synchronisé station/véhicule
- Flotte captive
- Usage professionnel

SCHEMA DE SUBVENTION

20% RÉGION NORMANDIE 50%

Programme CEF

CAHIER DES CHARGES

- Station d'amorçage
- Critères géographiques
- Engagement d'achat de véhicules
- Mise à disposition du foncier

ACCOMPAGNEMENT DES TERRITOIRES

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

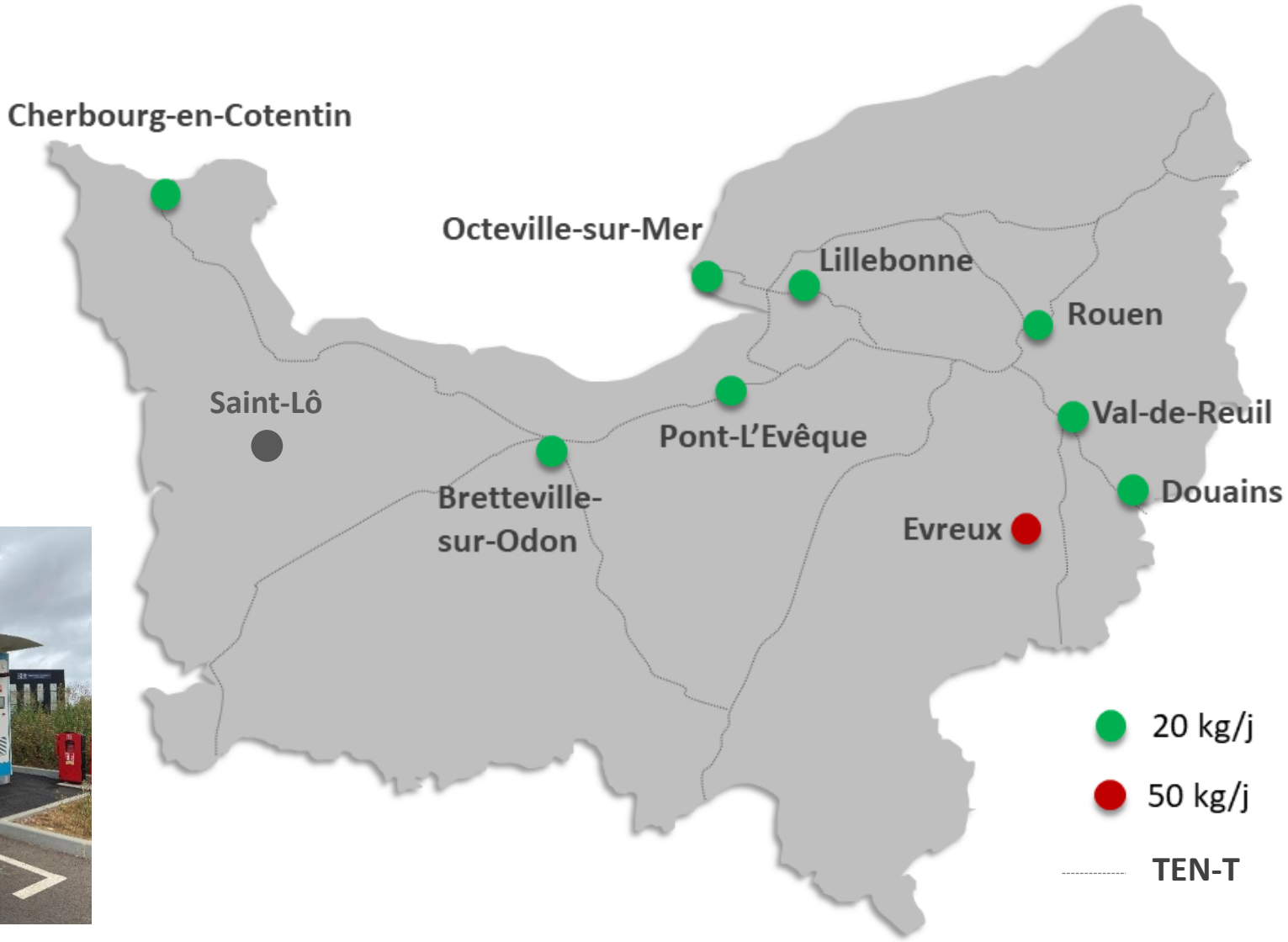
Résultats

CHIFFRES CLES

9 Stations de recharge

40 VL en circulation

21 collectivités et **27** entreprises sont impliquées



Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Bilan

DIFFICULTÉS

- Constitution de la flotte captive
- Pb d'acceptabilité sur 2 sites
- Commande des véhicules
- Coûts d'acquisition des stations
- Foncier

BENEFICES

- Initiation d'avancées technologiques
- Sensibilisation des acteurs normands à l'H2
- Nomad Car Hydrogène
- Positionnement au niveau européen
- Accueil de la chaire hydrogène du CNAM

REX UTILISATEURS/PORTEURS

++ véhicules

- disponibilités des stations

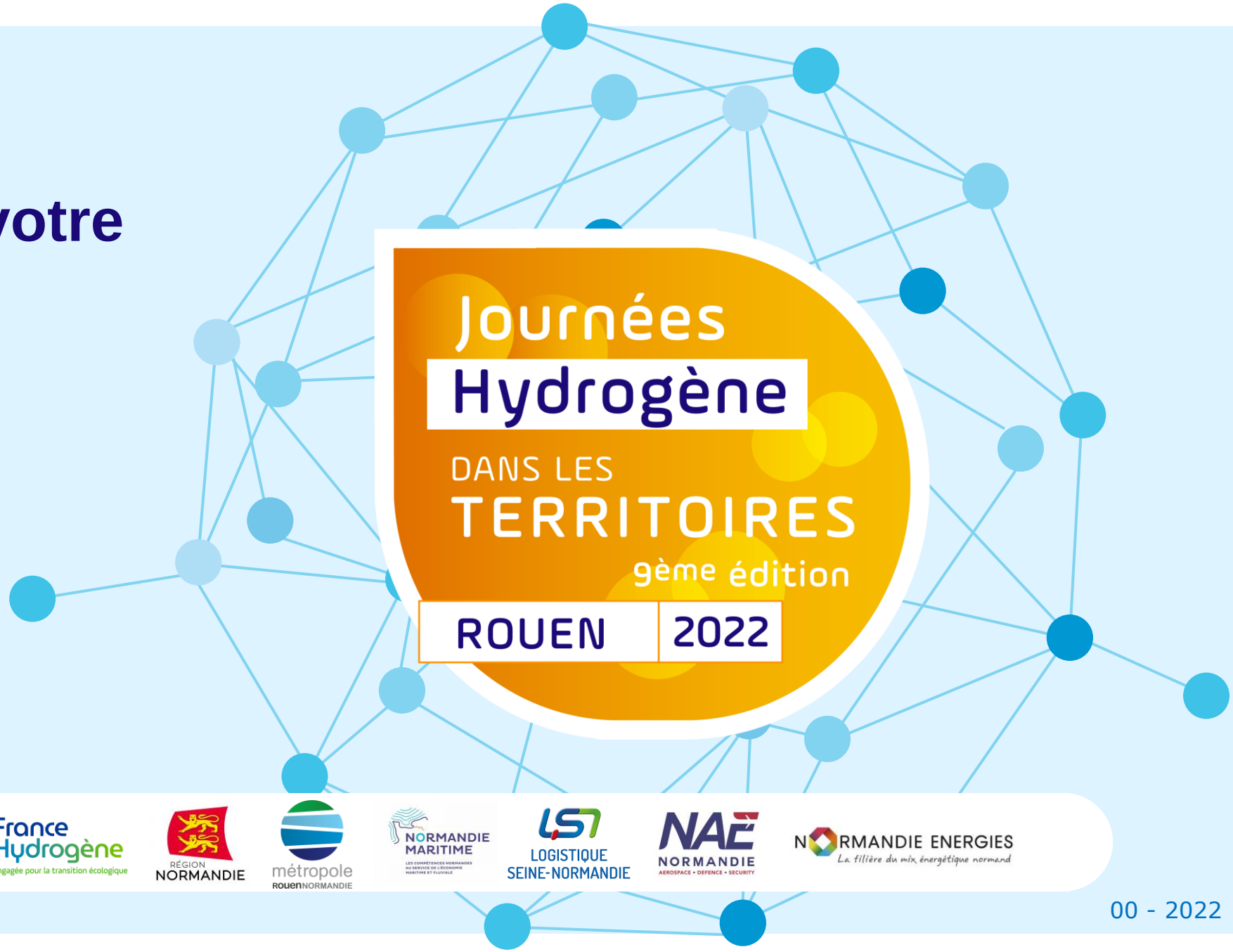
- prix de l'H2

- coût d'exploitation

PERSPECTIVES

- Extension de la flotte de véhicule
- Extension du réseau à la mobilité lourde
- Logistique d'approvisionnement
- H2 décarboné

Merci pour votre attention !



Organisées par

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Projet hydrogène de l'Eurométropole de Metz

Lola GUILHENDOU – Chargée de Mission Filière Hydrogène

Organisées par

Genèse du projet

3ème ligne de Bus à Haut Niveau de Service

Mise en service à l'automne 2025

Réflexions sur le verdissement de la flotte de véhicules lourds

Acteurs de l'hydrogène et du secteur de l'énergie présents sur le territoire

Industriels, laboratoires, université, etc.

→ L'hydrogène renouvelable, solution de décarbonation

Contexte favorable

Echelle nationale :

- Plan de relance
- Appel à Projets « Ecosystèmes Territoriaux » de l'ADEME

Echelle régionale :

- SRADDET
- Feuille de route régionale
- DINAMHySE et Club Hydrogène Grand Est
- Projet labellisé par le Pôle Véhicule du Futur

Objet du projet de l'Eurométropole

Développer et structurer un écosystème hydrogène sur le territoire

Production d'électricité renouvelable

Production d'hydrogène par électrolyse de l'eau et distribution

Conversion des véhicules lourds – décarbonation de l'industrie

Trois objectifs

Réduire les émissions de GES

Diminuer notre dépendance aux énergies fossiles

Répondre aux obligations réglementaires

Acteurs du projet

UEM

- Producteur et exploitant de parcs d'énergies renouvelables
- Interviendrait sur l'approvisionnement en électricité renouvelable et l'exploitation des infrastructures
- Souhaite étudier la récupération de chaleur issue de l'électrolyseur

John Cockerill

- Equipementier, leader mondial de l'électrolyseur
- Construirait les infrastructures de production, compression, stockage et distribution d'hydrogène

Eurométropole de Metz

- Collectivité assurant les services de transports de voyageurs et de collecte des déchets

Evolution du partenariat

Accord de partenariat :

- Objectif : proposer un dossier de candidature commun à l'AAP de l'ADEME
- Phase de conception du projet
- Signature en juin 2021

Création d'une SPV :

- Objectif : Assurer l'activité de production et distribution de l'hydrogène renouvelable
- Phase de mise en œuvre du projet
- Travail en cours

Journées Hydrogène
DANS LES TERRITOIRES
9ème édition
ROUEN 2022

H_2 FILIÈRE HYDROGÈNE DE L'EUROMÉTROPOLE DE METZ

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Mise en œuvre du projet

	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Infrastructures : **2MW**	Mise en service 2MW					
13 Bus 24m	Ligne 3 13 véhicules					
7 Bus 18m				1 véhicule	3 véhicules	3 véhicules
16 Bus 12m	2 véhicules	4 véhicules	4 véhicules	2 véhicules	2 véhicules	2 véhicules
7 BOM 26T	2 véhicules	3 véhicules	2 véhicules			

Retours d'expérience

Points forts

Ambition et volonté politiques fortes

Partenariat solide

Hydrogène produit à partir d'électricité renouvelable et locale

Consommations et usages maîtrisés

Projet territorial

Lancement d'une filière hydrogène complète

Points de vigilance

Augmentation de la consommation (acteurs privés, industriels) et sécurisation des usages

Défi technologique : bus 24m à hydrogène

Coûts élevés (investissement et fonctionnement) des véhicules

Prochaines étapes

Acquisition de bus 24m à hydrogène

Recherches d'autres acteurs pour étendre le projet

Création de la SPV

Etc.

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Exploitation d'une station mobilité H2 : Auxerre

Timothée Poinssot, Ingénieur Exploitation-Maintenance, Hynamics

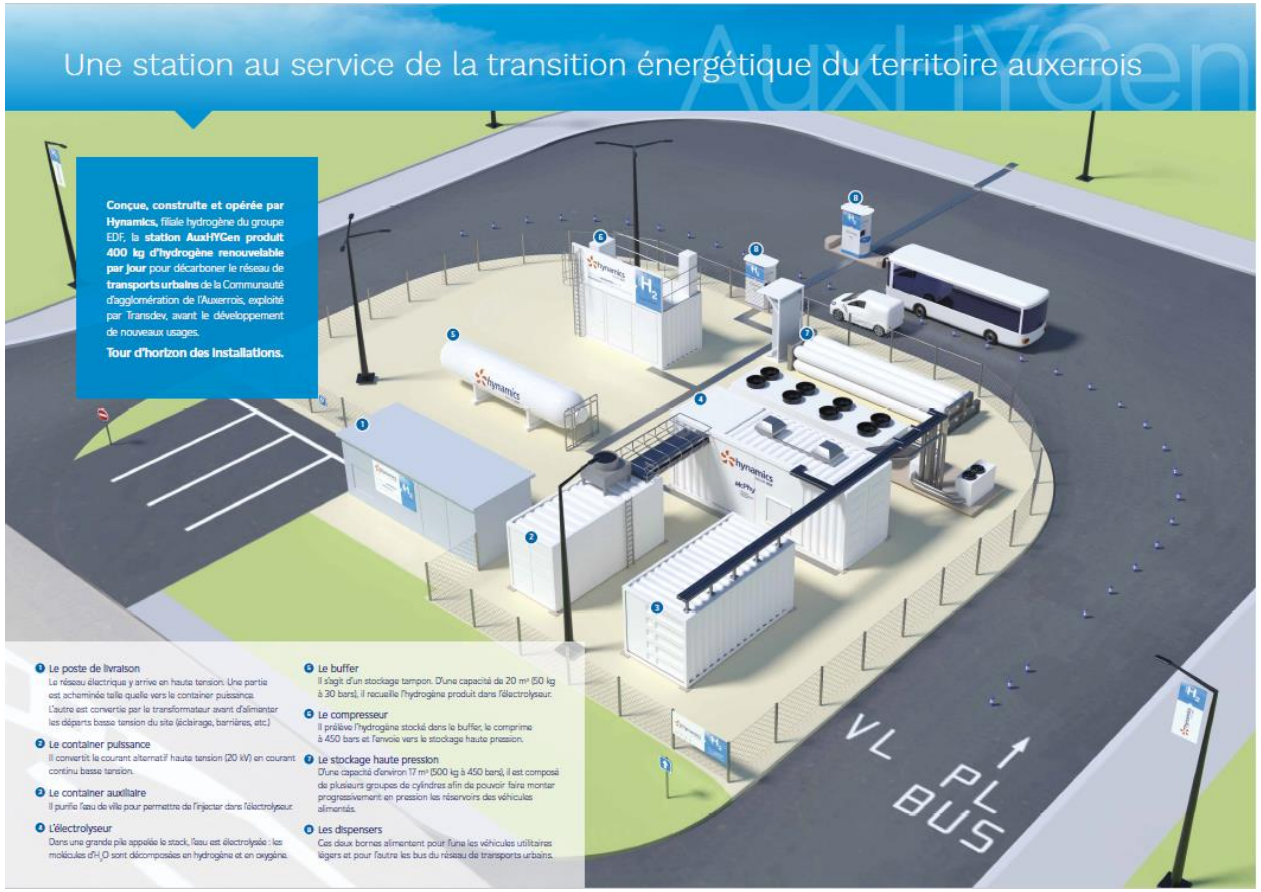
Organisées par France Hydrogène – Engagée pour la transition écologique · Région Normandie · métropole Rouen Normandie · Normandie Maritime · LSN Logistique Seine-Normandie · NAE Normandie Aerospace Defence Security · Normandie Energies – La filière du mix énergétique normand

Station AuxHYGen

Une première : station de production et distribution d'hydrogène bas carbone

Les chiffres clés d'AuxHyGen :

- 1 mégawatt : puissance de l'électrolyseur installé par Hynamics
- 100 % d'électricité renouvelable utilisée pour alimenter la station
- 400 kilogrammes d'hydrogène produite par jour
- 5 bus à hydrogènne intégrés Safra et exploités par Transdev
- L'opportunité d'un hub territorial : AUXR_HUBH2



VL PL BUS
hynamics

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Retour d'expérience station Auxerre

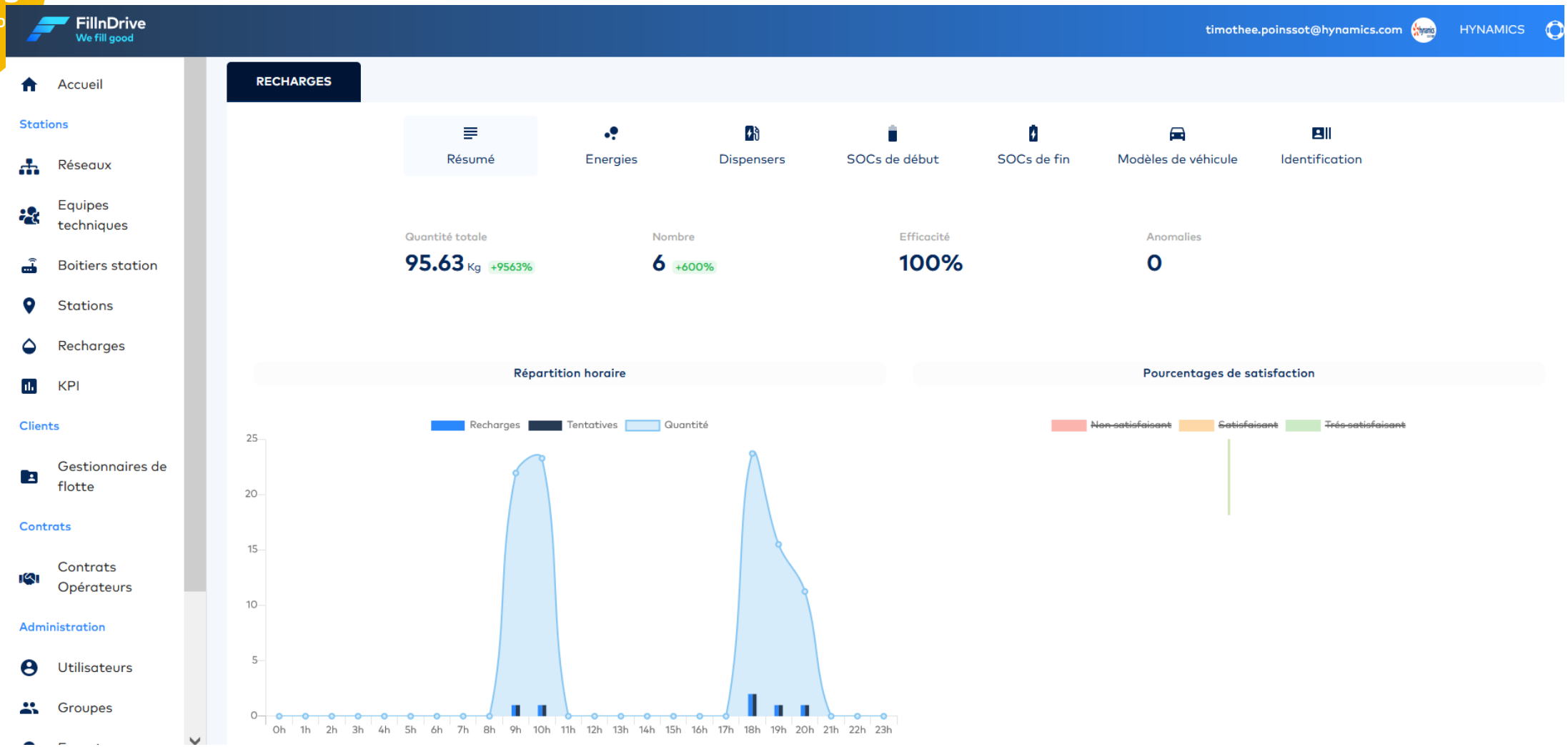
Exploitation d'une installation pour la mobilité

- Conduite à distance (gestion en temps réel des paramètres process, des alarmes, des accès à la station, …)
- Maintenance préventive
- Maintenance corrective
- Contrôles périodiques
- Astreintes

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Outils de standardisation

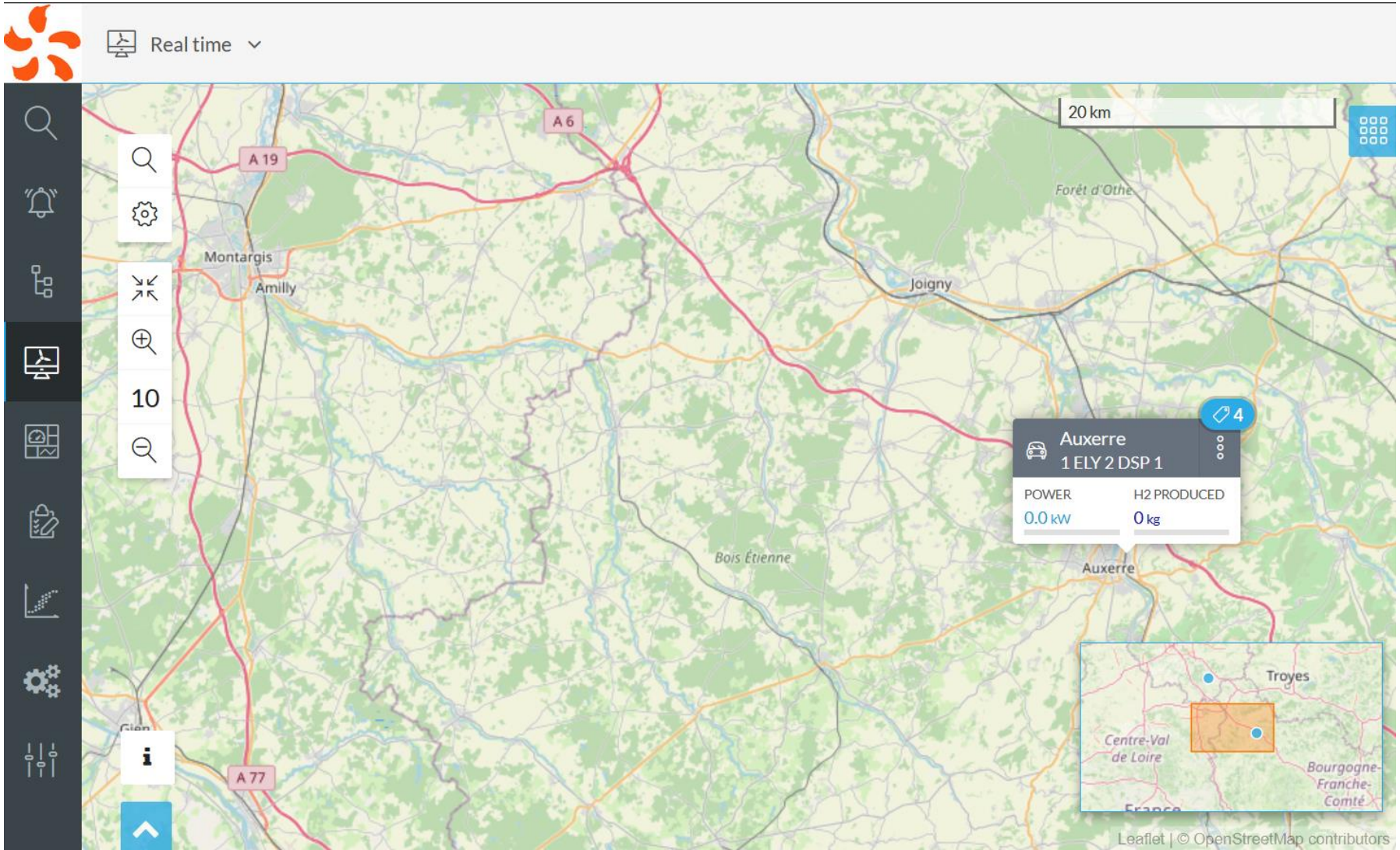
Outils déployables sur toutes les stations Hynamics



Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

Outils de standardisation

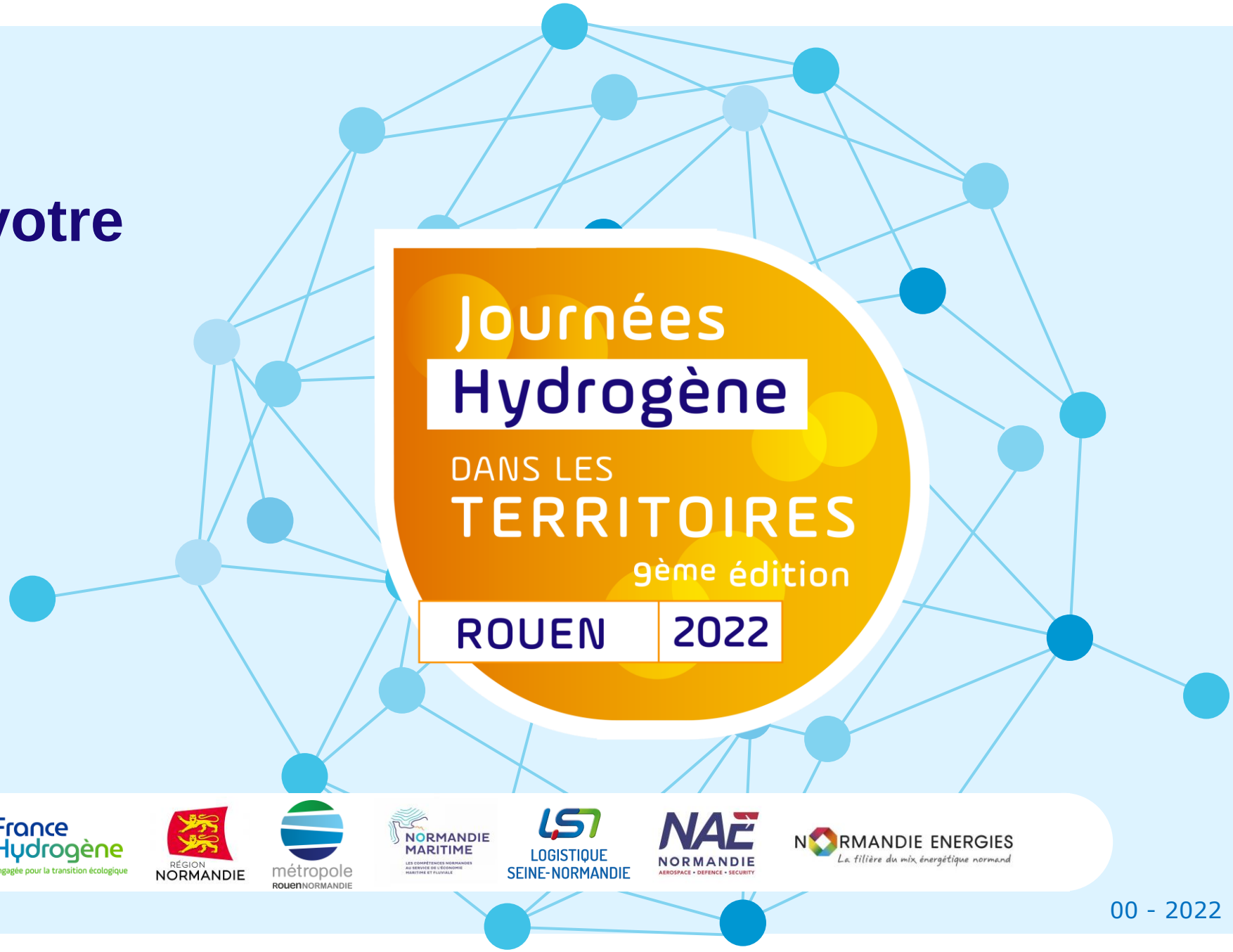
Outils déployables sur toutes les stations Hynamics



Journées Hydrogène
DANS LES TERRITOIRES
9ème édition
ROUEN 2022

Station Hynamics de production et de distribution d'Hydrogène de Danjoutin

Merci pour votre attention !



Organisées par

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

HyAMMED - H2Haul

Patrick DILLY
Directeur Développement Mobilité H2 - Affaires Publiques

Organisées par

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

HyAMMED : Hydrogène à Aix-Marseille pour une Mobilité Écologique et Durable

- une **déclinaison française** du projet européen H2Haul
- Un **écosystème d'acteurs** soucieux de voir le transport de marchandises évoluer vers des solutions propres et durables ;
- **8 camions hydrogène** associés à une **station de recharge [1 t/jour]** mise en service en 2022.

H2HAUL

Transports Blondel · Capenergies · Carrefour · TC · Coca-Cola European Partners · Green GT · ID Logistics · IVECO · Malherbe · Aix Marseille Provence · KEM ONE · Jacky Perrenot · piicto by Marseille Fos · Air Liquide · Marseille Fos · Monoprix

Journées Hydrogène DANS LES TERRITOIRES 9ème édition ROUEN 2022

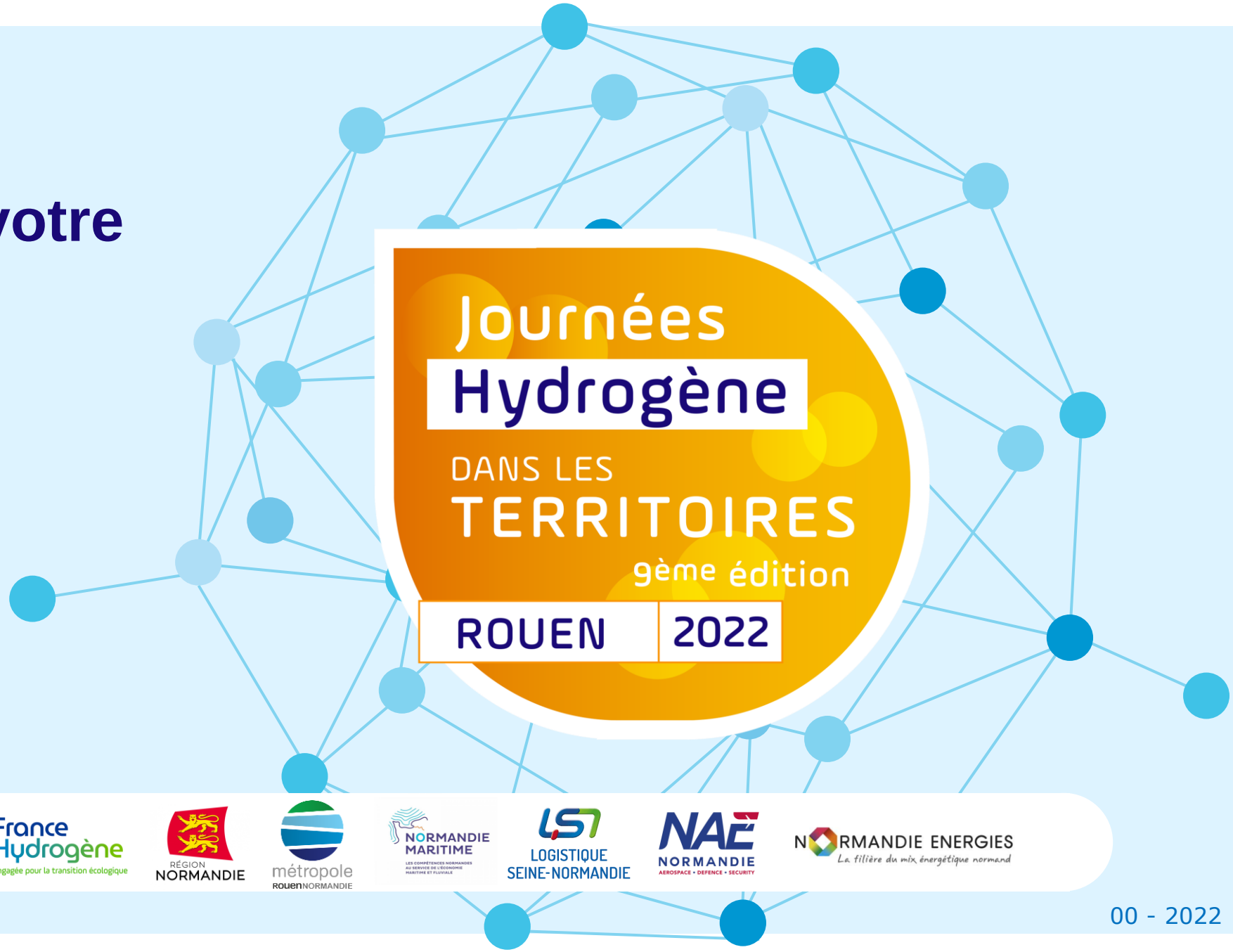
Rôle d'Air Liquide

- **Fédérer** les acteurs autour d'un même projet ;
- Concevoir, fabriquer et **distribuer** l'hydrogène : station hydrogène bas carbone de grande capacité ;
- **Exploiter** : un camion exploité par Air Liquide dans le cadre de ses activités de livraison de gaz conditionnés.

Se projeter sur le long terme

- **Poursuivre** le développement des écosystèmes de véhicules lourds longue distance avec des acteurs impliqués ;
- **Développer** les autres usages : bus, véhicules légers, camions supplémentaires… et à plus long terme train, navettes maritimes ;
- **Accroître** notre développement grâce aux synergies industrie - mobilité.

Merci pour votre attention !



Organisées par