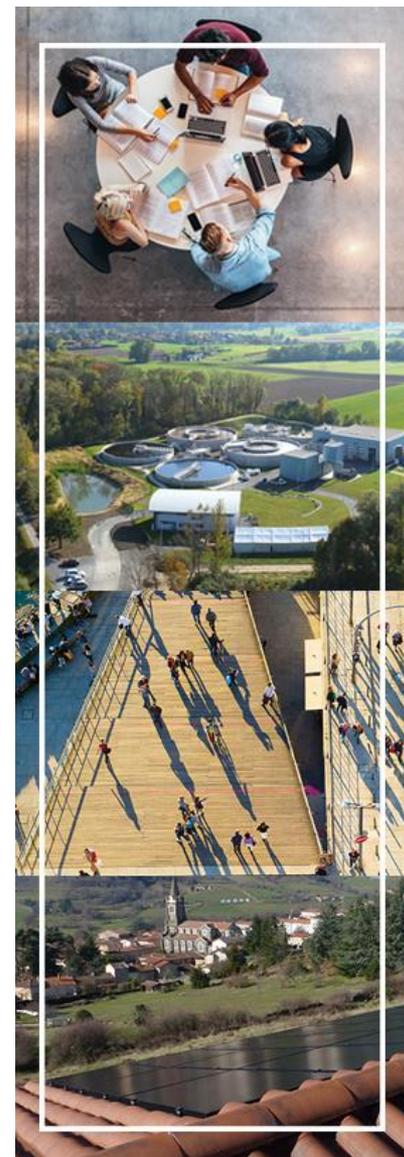


e-SMART : Mobilité électrique pour le transport de passagers et la logistique

Etat des lieux - Sept.2020



Plan

1 - Contexte général

- Le projet e-SMART
- Les enjeux
- Le cadre réglementaire
- Données régionales globales

2 – Transports publics

- Marché
- Chiffres régionaux, freins et besoins exprimés
- Propositions

3 - Autopartage

- Chiffres régionaux, freins et besoins exprimés
- Propositions

4 - Logistique du dernier km

- Marché
- Chiffres régionaux, freins et besoins exprimés
- Propositions



1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE



**Auvergne
Rhône-Alpes**
Énergie Environnement

Avec le soutien de :



Le projet e-SMART

Cadre du projet

- Programme Interreg Espace Alpin
- Oct 2019 – Mars 2022
- 15 partenaires de l'arc alpin
- 57 observateurs associés

Périmètre d'étude

> <u>Transports publics collectifs</u>	> <u>Logistique du dernier km</u>
Bus urbains et interurbains	Livraison de colis aux clients finaux (e-commerce, colis postaux)
Transport scolaire	
Trolley, tramways	
Navettes gérées par des collectivités	Livraison des magasins
Autopartage	
Vélos électriques partagés	

Objectifs

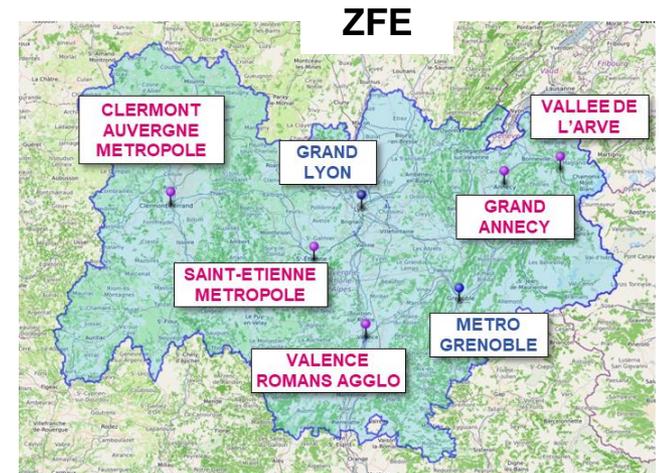
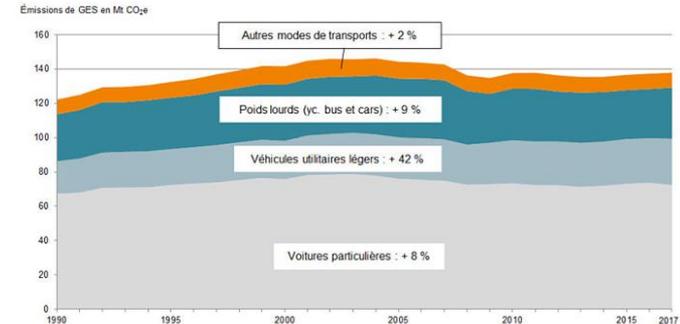
- Mieux planifier le déploiement des bornes de recharge pour les services de mobilité, les derniers kilomètres de fret et les transports publics électriques en
 - Améliorant la coopération entre acteurs publics et privés
 - Partageant une stratégie de déploiement commune
 - Outillant les territoires pour la gestion des services et infrastructures



Contexte

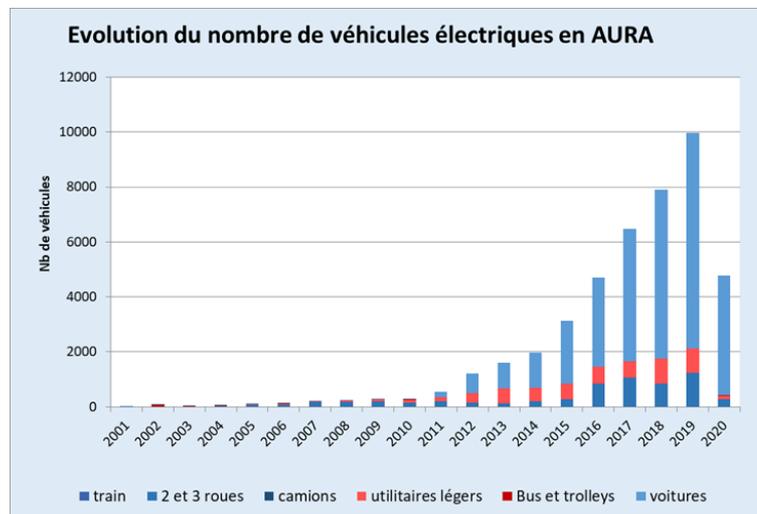
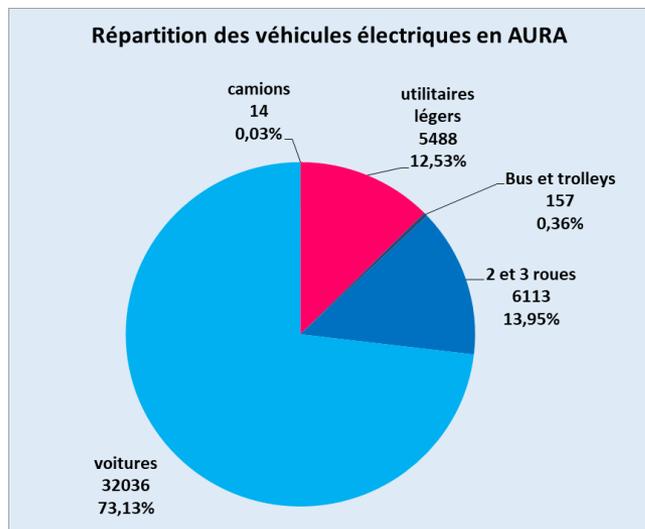
- Enjeux forts
 - Émissions de gaz à effet de serre
 - Qualité de l'air
 - Encombrement de la voirie (livraisons)
- Réglementation et objectifs ambitieux
 - Loi LOM
 - Décret Bus propres
 - Développement des ZFE
- Essor de la mobilité électrique
 - Diversification des véhicules

Évolution des émissions française de gaz à effet de serre des transports par mode de transport



- 5 collectivités en AURA qui ont soit un projet soit une étude de faisabilité en cours
- 2 collectivités qui ont une ZFE opérationnelle

Flotte régionale de véhicules électriques



Source : DataNeo Analyse ENEDIS – MARS 2020

Nombre de véhicules	ELEC	HYBRIDE RECHARGEABLE			Total général
		ESSENCE ELECTRICITE	GAZOLE-ELECTRICITE	HYDROGENE-ELECTRICITE	
2 et 3 roues	6109				6109
camions	8		5		13
utilitaires légers	5474	13		45	5532
Bus et trolleys	146		11		157
voitures	23606	8206	185		31997
Total général	35343	8219	201	45	43808

- ✓ 43808 véhicules électriques ou hybrides rechargeables dont $\frac{3}{4}$ de véhicules particuliers et $\frac{1}{8}^{\text{ème}}$ d'utilitaires légers
- ✓ 11,5% de la flotte française (378532 véhicules)
- ✓ 25% de la flotte totale en formule hybride



2. TRANSPORTS PUBLICS

- bus urbains et trolleys
- transport scolaire et lignes interurbaines
- navette autonome



**Auvergne
Rhône-Alpes**
Énergie Environnement

Avec le soutien de :

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

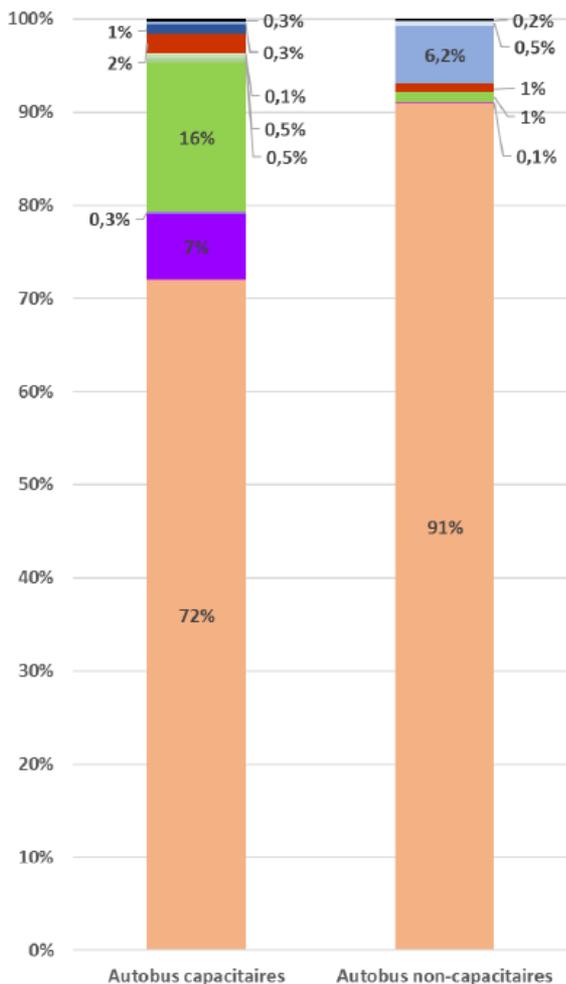

**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

ADEME

AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

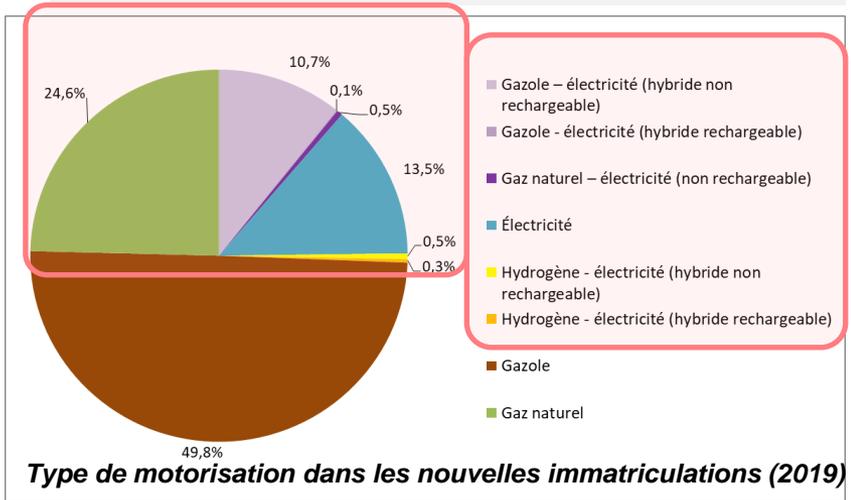


Le marché français des bus



- Autres énergies et systèmes de propulsion
- Electricité batteries charge rapide
- Electricité batteries charge lente
- Electricité raccordée
- Biocarburant / Biodiesel 30% d'incorporation (Diester® ou autre)
- Gaz dont 20% de ce gaz est d'origine renouvelable
- GPL
- GTL
- GNV - GNC
- Hybride GNV
- Hybride gazole
- Gazole

- Age moyen du parc français : 7,7 ans
- Parc total : 26500 autobus (2016)
 - Gazole : 80%
 - **Electrique : 2,5%**
- 2019 : un autobus acheté sur deux utilise une énergie alternative
 - **13,5% pour l'électrique à batterie**
 - 0,8% hydrogène (nouveau)
 - 0,5% hybride gaz (nouveau)

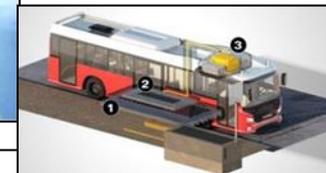


Type de motorisation dans les nouvelles immatriculations (2019)

Source : ADEME, 2018. Panorama et évaluation des différentes filières d'autobus urbains

Technologies électriques

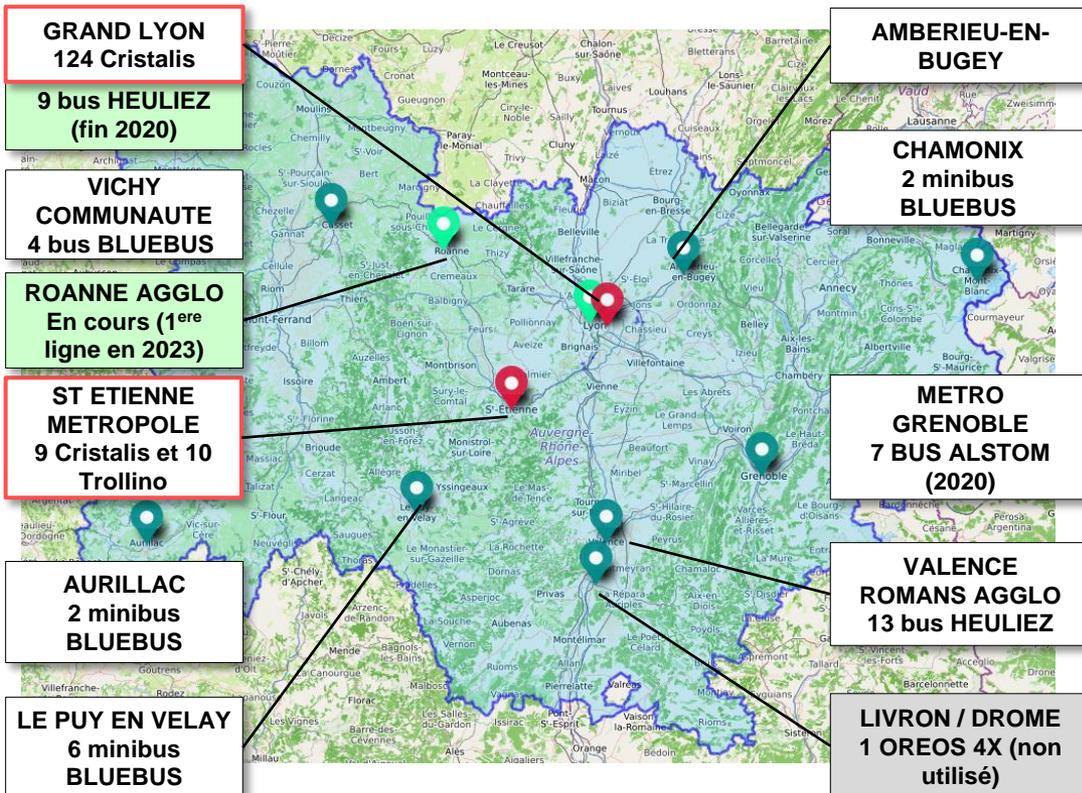
- Hybride / Hybride rechargeable / Electrique
- Recharge des bus 100% électriques
 - Pas câble au dépôt
 - Par câble au terminus
 - Par biberonnage aux arrêts ou terminus (pantographe, induction, statique..)
- Investissement : env. 500 000€ à 600 000€ (bus + batteries garanties 6 à 7 ans + borne recharge)
- Autonomie de l'ordre de 180 à 250 km selon le nombre de passagers, la circulation, chauffage, climatisation, relief...
- Fabricants
 - Quelques fabricants français de minibus / midibus / bus : Bolloré, Gruau, PVI, Heuliez, Alstom..
 - Leader chinois ou sinon en UE : Solaris, VDL, Volvo



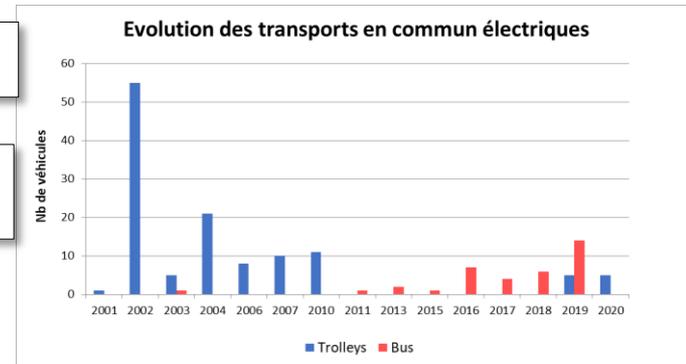
Classement des parts de marché des autobus électriques à batteries en Europe pour l'année 2018, CME Solutions

Bus urbains et trolleys : flotte régionale

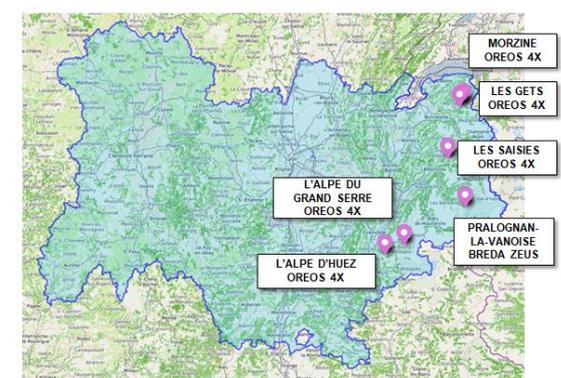
- ✓ En service en AURA :
 - **36 bus** électriques dans 8 collectivités
 - **143 trolleys** dans 2 collectivités
- ✓ Des véhicules en test (Tarare, Sallanches, Saint-Gervais)



Source : DataNeo Analyse ENEDIS

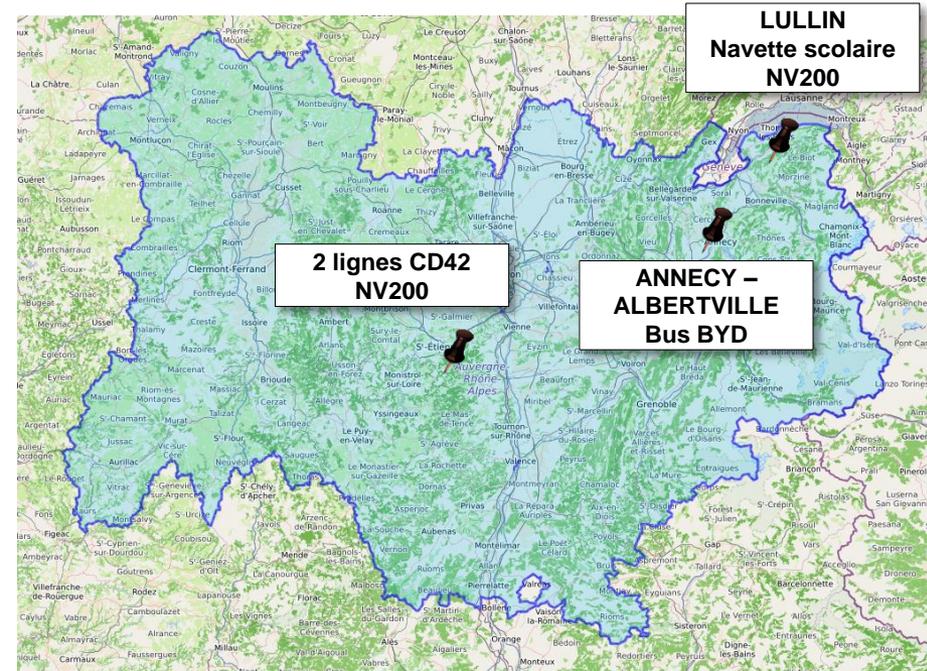


Cas particulier des stations de ski



Flotte régionale (transport scolaire et lignes interurbaines)

- La Région devrait récupérer la compétence sur l'ensemble des départements d'ici fin 2021
- Sur ce type de trajet, les solutions GNV sont globalement privilégiées
 - Plus d'autonomie
 - Moins cher et marché d'occasion
 - Fabricants implantés en région
- Evolution des compétences des communautés de communes : à suivre pour la gestion des TAD, transport scolaire, etc.



BYD (Chine)
Car C9, 51 passagers



NISSAN NV200



Zoom : la navette autonome

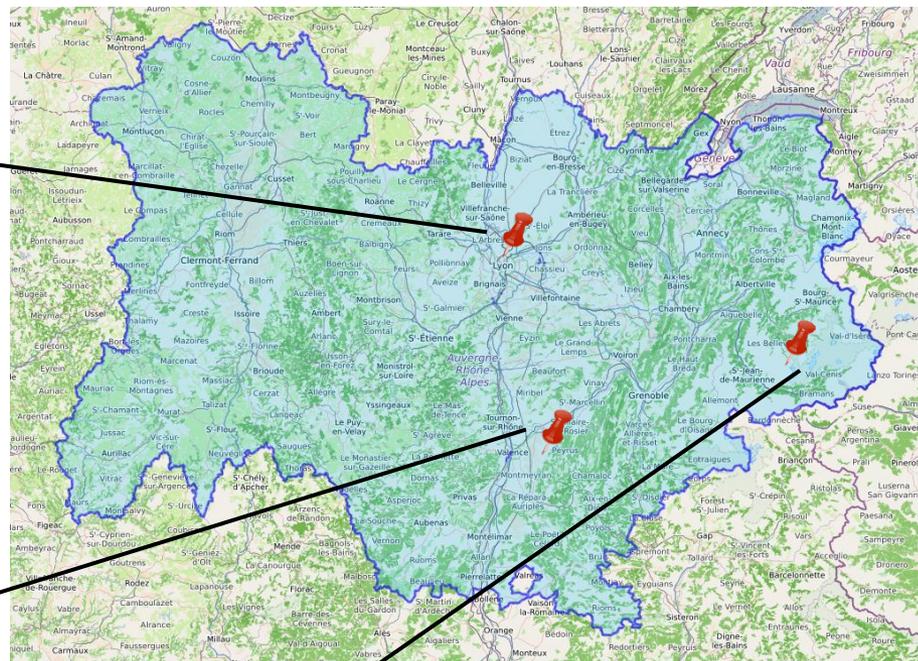
LYON (69)

- SYTRAL / KEOLIS : 2 navettes intégrées au réseau TCL de 2019 à 2021 pour desservir le Parc Olympique Lyonnais
- SYTRAL / Métropole de Lyon : 1 navette utilisée à Confluence puis 2016



EURRE (26)

- Expérimentation régionale à entre la gare de Crest et la Zone d'activité de Eurre, portée par la Région
- Implication forte d'entreprises régionales (Navya, Bertolami, Eurovia)
- Test sur 9 mois incluant une augmentation progressive du parcours et une automatisation croissante du véhicule



VAL THORENS (73)

- Navette testée en station en 2019



Bus urbains : choix de l'électrique

- Le choix de l'électrique est généralement issu d'un choix politique fort
- Les collectivités mixent généralement différentes énergies dans leur flotte (notamment gaz et électricité)
- Le renouvellement des flottes est en général très progressif (coût) et est assorti de la construction d'un nouveau dépôt.
- L'électrification se fait plus facilement lors du renouvellement des DSP
- Les lignes de bus électriques sont déployées en centre-ville, sur des parcours courts nécessitant une autonomie réduite
- Les constructeurs français sont en général privilégiés



Freins et besoins exprimés

Difficulté à y voir clair sur les avantages et inconvénients des différentes filières (GNV / élec /)

Adaptation nécessaire des arrêts (véhicules plus bas) voire des girations

Coûts d'investissement élevés

Car urbains : que des véhicules chinois (versus GNV : une partie fabriquée en France)

Petits véhicules pour TAD ou transport périscolaire : difficile de trouver des véhicules de 10-12 places sur le marché

Disponibilité des pièces détachées

Délais de livraison des véhicules

Impact environnemental : particules au freinage et ACV

Durée de vie des bornes limitée à 10 ans?

Recharge par biberonnage inadaptée aux modifications de parcours

Autonomie parfois réduite, notamment si besoin de chauffage et climatisation ou grandes distances

Coûts de maintenance des bornes important

Au gré des renouvellements de flottes, comment s'assurer que les bornes et leur outil de supervision s'adapteront à tout type de véhicule?

Contraintes fortes sur l'adaptation des dépôts hébergeant plus de 10 bus électriques et avec plus de 600 kW de charge (normes incendie)





3. AUTOPARTAGE

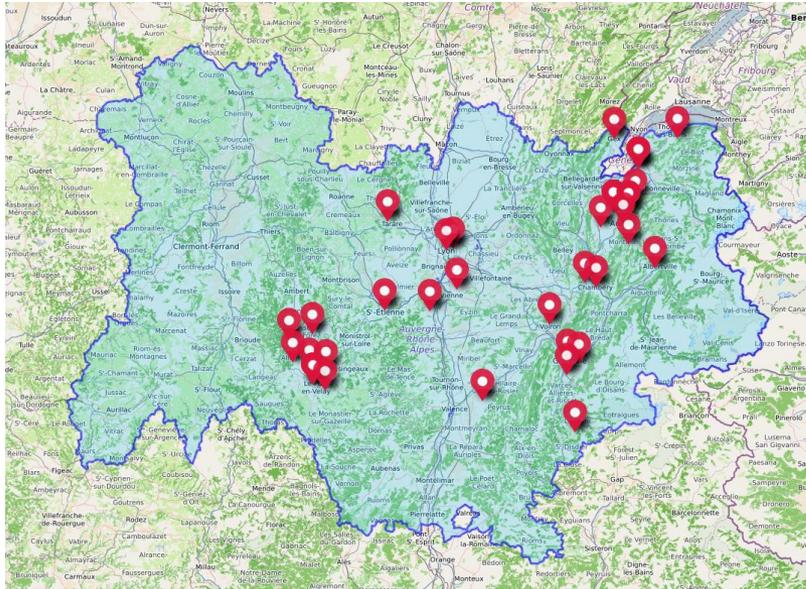


**Auvergne
Rhône-Alpes**
Énergie Environnement

Avec le soutien de :



Autopartage



- 36 stations avec un véhicule BEV ou PEHV sur 279 stations d'autopartage en AURA
- 67 véhicules électriques ou hybrides, sur 419 véhicules autopartagés, donc plus des $\frac{3}{4}$ hybrides
- 1 acteur régional quasiment unique : CITIZ

- Le choix de l'électrique
 - Une demande croissante des collectivités
 - Une obligation réglementaire qui arrive (Loi LOM : renouvellement des véhicules de location par des véhicules à faibles émissions)
 - Un partenariat avec les syndicats d'énergie pour la mise à disposition de bornes

Freins et besoins exprimés

- L'accompagnement indispensable des utilisateurs au changement, notamment pour savoir enclencher une recharge correctement

L'interopérabilité des bornes pour les véhicules à cheval sur plusieurs territoires avec des opérateurs différents – Lien possible avec carte OURA?

Les coûts d'achat élevé des véhicules

Le besoin de mettre en place un modèle économique vertueux, diminuant le coût pour la collectivité sur le véhicule est davantage utilisé > implication nécessaire des collectivités pour faire connaître l'autopartage et apprendre à l'utiliser





4. LOGISTIQUE DU DERNIER KM



**Auvergne
Rhône-Alpes**
Énergie Environnement

Avec le soutien de :

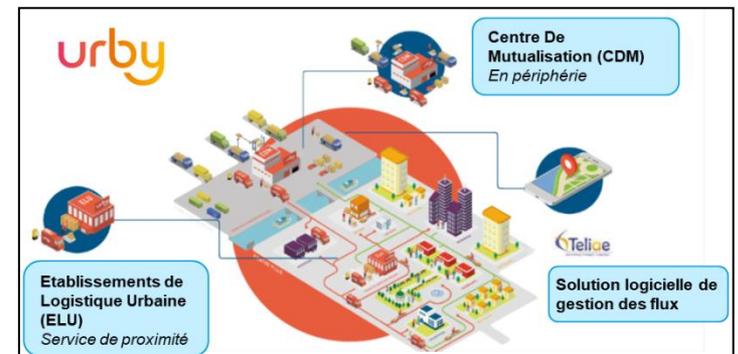


Eléments de contexte

- Longtemps absente de la planification urbaine, la logistique s'est organisée en périphérie des villes, de nombreuses dérives constatées :
 - Consommation de terres agricoles, pression foncière et immobilière (entrepôts)
 - Augmentation des distances de livraison
 - Congestion
- Aujourd'hui des activités de logistique se mettent en place dans les zones denses (*explosion de l'e-commerce*)
- L'organisation d'une logistique plus durable nécessite d'activer plusieurs leviers dans une approche systémique :
 1. Optimisation, mutualisation et diminution des flux de marchandises
 2. Rôle des pouvoirs publics, mise en place d'un cadre réglementaire et de mesures incitatives en croisant les questions de transport et d'urbanisme
 3. Gouvernance publique / privée
 4. Modes de transports moins polluants

Leviers, Bonnes pratiques

- Réglementation
 - ZFE et mesures d'accompagnement
 - Exemple METRO : sensibilisation, prestations de conseils, aides au changement de véhicule (Fonds Air véhicule)
 - Horaires spécifiques, stationnement réservé
- Espaces logistiques urbains : CDM, ELU...
- Organisations logistiques : optimisation des tournées, mutualisation, points relais, consignes
- Report modal
- Concertation entre les acteurs
- Innovations technologiques : modifications des technologies de véhicules
 - Recours à l'électrique



Freins et besoins exprimés

Couts d'investissement dans les véhicules

Autonomie insuffisante sur une tournée

Volume embarqué insuffisant sur les solutions électriques

Nombre de points de recharge publics en DC avec forte puissance insuffisants pour les véhicules logistiques

Besoin de renforcer les échanges entre entreprises de la logistique et collectivités, notamment pour le déploiement d'infrastructures de recharge

Développement de stations de recharge privées > dépend des bailleurs (propriétaires des entrepôts)



Entretiens menés

- Antoine DUFFAUT, Vichy Communauté
- Marie-Noëlle ROUX – LEFEBVRE, Région Auvergne-Rhône-Alpes
- Julien BROSSARD, Région Auvergne-Rhône-Alpes
- François-Xavier MORIN, Région Auvergne-Rhône-Alpes
- Mathilde DIOUDONNAT, METRO de Grenoble
- Mailis FLORIET, METRO de Grenoble
- Anne-Cécile BLANC, METRO de Grenoble
- Laure PLANCHET, Le Puy-en-Velay Agglomération
- Fabien ASSEZAT, Roannais Agglo
- Vincent PRIOUL, CC Val de Drôme en Biovallée
- Rémi BONNEFOY, Valence Romans Déplacements
- Martin LESAGE, CITIZ
- Bruno FLINOIS, CLEM
- *Emilie LACROIX, Transdev*
- *Eric MURET, ABB*
- Valéry DERUY, Groupe La Poste
- Aurélie DUMORTIER, URBY



Bibliographie

- **ADEME, Denis Bénita, AJBD, David Fayolle. 2018.** *Panorama et évaluation des différentes filières d'autobus urbains*
- **CEREMA, 2019,** *Les communautés de communes et la compétence mobilité - mode d'emploi*
- **UTP, 2020,** *Note technique : Les services urbains poursuivent leur mue énergétique*
- **RTE, 2019,** *Enjeux du développement de l'électromobilité pour le système électrique*
- **Chaire Logistics city, 2019,** *Livre blanc de la nouvelle logistique urbaine*
- **ENEDIS, 2019,** *Rapport sur l'intégration de la mobilité électrique dans le réseau public de distribution d'électricité*
- **DGITM, 2018,** *Étude prospective des enjeux de la livraison du dernier kilomètre sous forme mutualisée et collaborative, ainsi que leurs articulations avec le concept d'internet physique*
- **FEVAD (Fédération e-commerce et vente à distance), 2019,** *Les chiffres clés 2019*
- **Commissariat général au développement durable, 2018,** *Analyse coûts bénéfiques des véhicules électriques - Les autobus et autocars*
- **DREAL Pays de la Loire, 2018,** *Étude prospective sur la logistique du dernier kilomètre : l'e-commerce et les leviers d'action dans les centres villes et centres-bourgs*
- **IFP Energies Nouvelles 2018.** Bilan transversal de l'impact de l'électrification par segment : PROJET E4T. ADEME. 21 pages
- [Mobilités magazine](#)
- [Décret PPE du 21 avril 2020](#)
- www.transbus.org

