

Schéma Directeur Régional Avitaillement en Energie verte et Décarbonée pour Véhicules à Motorisation Alternative Référentiel commun Régional

Avril 2021



Préambule

L'urgence climatique, pour laquelle la France vise la neutralité carbone des transports d'ici 2050, a fait émerger de nouvelles manières d'aborder la transition énergétique dans ce domaine. C'est la première fois qu'une réflexion à l'échelle de toute la Région Centre Val de Loire porte sur le devenir de toutes les motorisations alternatives sans les opposer mais en complémentarités. Le travail de concertation, réunissant des experts, des porteurs de projets d'infrastructures et des usagers a été particulièrement riches d'enseignement et, nous l'espérons, sera suivi par d'autres initiatives aussi inspirantes.

A de multiples reprises, les 4 autres leviers de la décarbonation des transports ont été évoqués, mais ce schéma directeur d'avitaillement se concentre sur le levier de l'efficacité énergétique des véhicules.



Figure 2 : Les 5 leviers de décarbonation des transports

Ce référentiel régional a été élaboré dans le cadre de la réalisation du schéma directeur d'avitaillement en énergie verte et décarbonée pour les véhicules à motorisation alternative en Centre-Val de Loire.

Il s'adresse aux porteurs de projet d'infrastructure d'avitaillement pour les véhicules à motorisation électrique, hydrogène et BioGNV.

SOMMAIRE

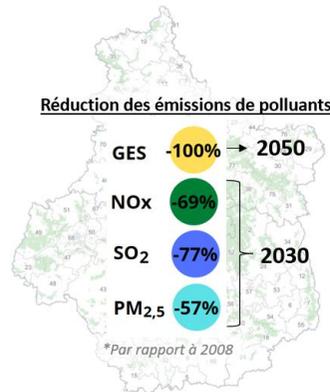
A.	Pourquoi un référentiel régional ?	3
B.	Qu'est-ce que la mobilité décarbonée et ses usages ?	4
C.	Qu'est-ce qu'une infrastructure d'avitaillement ?	5
D.	Comment réussir son déploiement en 10 étapes ?	19
1.	Identifier l'énergie pertinente.....	20
4.	Identifier des vecteurs d'optimisation	22
2.	Cadre réglementaire	23
3.	Identifier les sites potentiels d'implantation	24
4.	Dimensionner son infrastructure	25
5.	Réaliser une étude de faisabilité	26
6.	Gouvernance et Cadre contractuel	28
7.	Suivi du déploiement	29
8.	Gestion/Exploitation de l'infrastructure	29
9.	Communication	29
10.	La fin de vie du projet.....	30
E.	Conversions.....	30
G.	Glossaire.....	31

A. Pourquoi un référentiel régional ?

La transition énergétique est une solution pour répondre aux problématiques actuelles et globales relatives au changement climatique, à la pollution atmosphérique, à la santé publique, à la protection de l'environnement et des écosystèmes. En particulier dans le secteur de la mobilité et du transport qui est responsable de 30% des émissions de gaz à effet de serre.

Des objectifs globaux nationaux sont définis :

- ▶ Atteindre la neutralité carbone en 2050
- ▶ Augmenter la production d'énergies renouvelables
- ▶ Encourager la transition vers des véhicules à motorisation décarbonée
- ▶ Améliorer l'accès à des solutions d'avitaillement pour véhicules propres



L'objectif de ce référentiel est de donner aux porteurs de projets d'infrastructures de recharge et de ravitaillement ouvertes au public les clés pour :

- ▶ Identifier et mettre au point un projet
- ▶ Avoir une vision d'ensemble d'un projet
- ▶ Identifier les étapes et missions/actions associées d'un projet

Règlementation et documents stratégiques

La loi Transition énergétique pour la Croissance Verte - La Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) - La Loi Climat et résilience - La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) - le budget carbone - La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

Les ambitions de la Région Centre Val De Loire à l'horizon 2050 sont inscrites au SRADET :

- ▶ L'ensemble des services publics modernisés, combinés à une offre de mobilité multimodale qui prend appui sur les innovations numériques
- ▶ Une économie de pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux
- ▶ Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies
- ▶ L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter

B. Qu'est-ce que la mobilité décarbonée et ses usages ?

Le principe est de réduire les émissions de gaz à effet de serre à travers une évolution des motorisations des moyens de transports vers des motorisations moins émissives de carbone mais aussi l'emprunt de modes de transport alternatifs tel que les transports en commun, le train, le covoiturage, l'autopartage, le vélo ...

Les enjeux de la mobilité décarbonée sont multiples : maîtriser les ressources énergétiques et se diriger vers plus de sobriété, réduire notre dépendance énergétique, réduire la pollution atmosphérique et son impact négatif sur la santé et l'environnement, réduire l'émission de gaz à effet de serre et donc l'impact négatif sur le climat.

Les usages de la mobilité décarbonée :



Electrique



On distingue plusieurs cas d'usages :

- ▶ **L'usage résidentiel** (charge régulière, stationnement long)
Exemples : Particulier et autopartage
- ▶ **L'usage professionnel** (charge régulière et ponctuelle, stationnement de moyenne à courte durée)
Exemples : Taxis, artisans
- ▶ **L'usage occasionnel** (charge ponctuelle voire saisonnière, durée de stationnement dépend des services à proximité)
Exemples : sites touristiques, supermarchés, cinémas
- ▶ **L'usage de transit** (charge ponctuelle voire saisonnière, durée de stationnement courte)
Exemple : aires d'autoroute



Hydrogène



Actuellement, la solution hydrogène est majoritairement investiguée par :

- ▶ Le secteur du **fret routier**
- ▶ Le secteur du **fret ferroviaire**
- ▶ Les flottes d'**autobus**

Autour des **axes structurants**, des **zones logistiques** et des **lieux de production/de stockage**.



GNV



Le GNV est proposé sous deux formes :

- Liquéfiée, le GNL
- Comprimée, le GNC

- ▶ **Le GNL** s'adresse principalement à des tracteurs 44T qui couvrent la France entière voir l'international
- ▶ **Le GNC** s'adresse principalement à des porteurs jusqu'à 26T qui roulent localement et /ou régionalement

Autour des **axes structurants**, des **zones logistiques** et des **lieux de production/de stockage**.

C. Qu'est-ce qu'une infrastructure d'avitaillement ?

1. Electrique



Qu'est-ce que la mobilité électrique ?

La mobilité électrique définit les déplacements réalisés par des véhicules équipés de moteurs électriques alimentés par de l'électricité stockée dans une batterie embarquée.

L'électromobilité regroupe les véhicules électriques et les véhicules hybrides rechargeables.

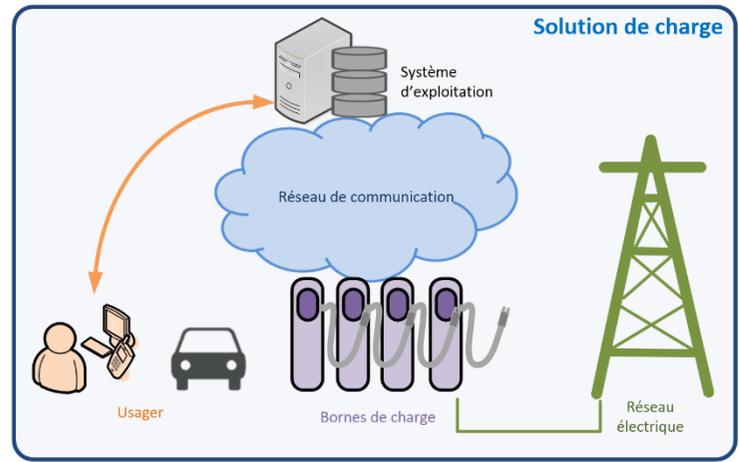
Comment fonctionne un point de charge électrique appelé aussi Infrastructure de ravitaillement pour les véhicules électriques (IRVE) ?

Les IRVE sont reliées à une source d'énergie électrique :

- Directement à partir du réseau électrique
- Par un équipement intermédiaire existant (l'éclairage public par exemple)
- Par un équipement produisant de l'énergie (panneau photovoltaïque par exemple)

En France, le mix énergétique est décarboné. Ainsi, la mobilité électrique est faiblement émettrice de CO2 à l'utilisation. En fonction des contrats de fourniture d'électricité ou de la configuration avec branchement direct sur une source d'énergie renouvelable, la mobilité électrique peut même être alimentée par une source locale d'énergie propre et renouvelable.

Une infrastructure se compose d'une borne de recharge et d'un chargeur.



Les types d'infrastructures

Il existe différents types de recharges liés à la puissance de l'IRVE. Cela impacte le temps de charge :

Type de charge	Gamme de puissance	Temps de charge	Mode de charge
La charge lente ou de nuit	Jusqu'à 2 kW	16 h	Mode 2
La charge normale	3,7 kW	8 h	Mode 3
La charge semi-accélérée ou accélérée	7 kW à 22 kW	4 h à 1 h	Mode 3
La charge rapide	43 kW	30 min	Mode 3
La charge très rapide	A partir de 50 kW	20 min	Mode 4

Il existe différentes configurations d'infrastructures associées à différents modes de charge :

Référentiel Régional de déploiement d'Infrastructures de charge verte et décarbonée accessibles au public
Référentiel commun Régional

Définition	
Mode 1	<ul style="list-style-type: none"> Connecteur non dédié, AC Absence de contrôle de charge.
Mode 2	<ul style="list-style-type: none"> Connecteur non dédié, AC Le chargeur est intégré dans le câble.
Mode 3	<ul style="list-style-type: none"> Connecteur dédié, AC Contrôle de charge et intelligence dans la borne.
Mode 4	<ul style="list-style-type: none"> Connecteur dédié, DC Contrôle de charge et intelligence dans la borne.

*AC : courant alternatif
DC : courant continu

Il existe différents types de connecteurs pour brancher son véhicule à une borne :

		Puissance	Mode de charge
Le connecteur domestique		3 kW AC monophasé	Mode 1 Mode 2
Le connecteur Type 1		3 à 7 kW AC monophasé	Mode 3
Le connecteur Type 2		3 à 43 kW AC triphasé	Mode 3
Le connecteur Type 3		3 à 22 kW AC triphasé	Mode 3
Le connecteur Type 4 CHAdeMO		50 kW DC	Mode 4
Le connecteur Type 4 Combo CCS		Supérieur à 50 kW DC	Mode 4

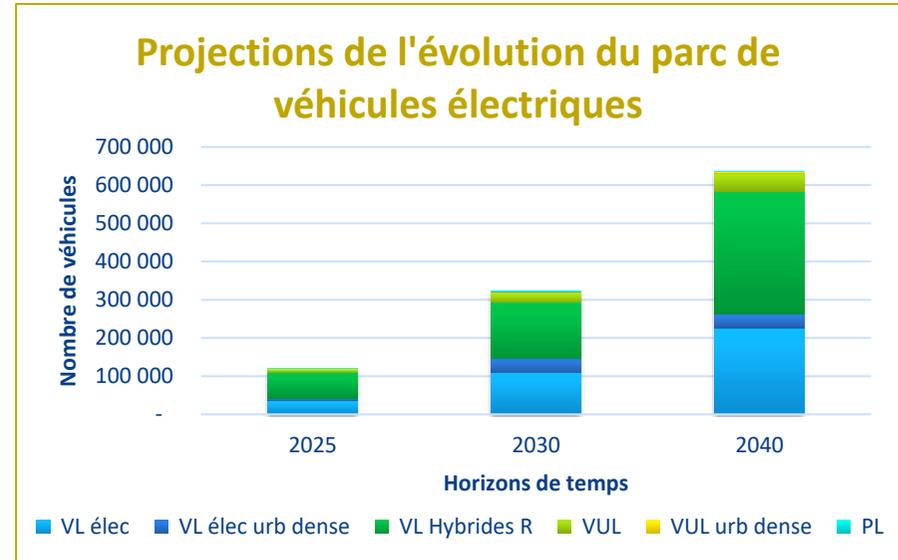
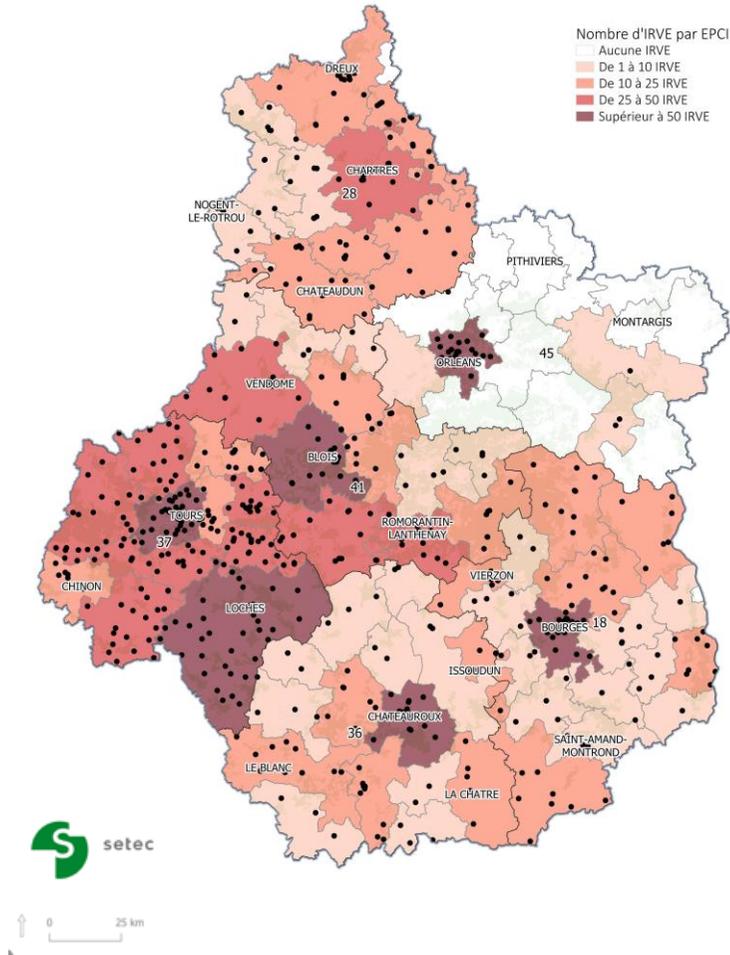
La conception et l'aménagement des infrastructures de recharge pour les véhicules électriques et hybrides rechargeables doivent respecter les obligations du décret du 12 janvier 2017, modifié le 4 mai 2021 :

- Un point de charge doit être interopérable soit donner la faculté pour l'utilisateur d'accéder à la recharge et à son paiement sans être tenu de souscrire un contrat ou un abonnement avec l'opérateur de mobilité ou de l'infrastructure considérée.
- Un point de charge normale doit disposer, à minima d'une prise de type 2,
- Une station de charge publique doit offrir au moins une prise domestique (type E)
- Un point de charge public rapide en courant continu doit disposer, à minima, d'un connecteur de type Combo 2.
- Un point de charge public rapide en courant alternatif doit disposer, à minima, d'un connecteur de type 2.
- Obligation d'informations des moyens de recharge par les constructeurs automobiles
- Obligation des aménageurs d'informer le gestionnaire du réseau de distribution public d'un éventuel pilotage de la recharge en amont de sa demande de raccordement.
- Faciliter l'itinérance
- Rendre les données IRVE libres d'accès
- Signaler l'indisponibilité d'une IRVE dans un délai de deux heures et respecter un délai d'intervention maximal.
- Permettre de poursuivre une recharge en cours en cas de perte de communication avec le centre de supervision

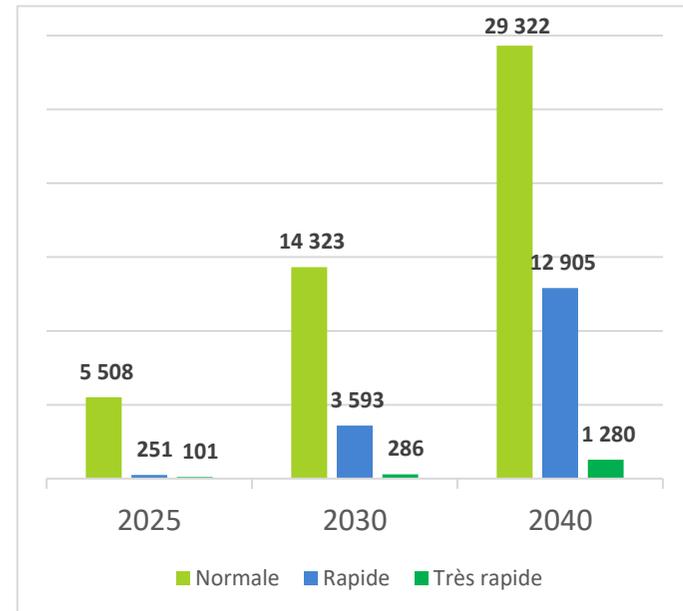
Référentiel Régional de déploiement d'Infrastructures de charge verte et décarbonée accessibles au public
Référentiel commun Régional

Etat des lieux de la mobilité électrique en région CVDL et ambitions régionales

La région Centre-Val de Loire comptait 1600 points de charge ouverts au public au deuxième semestre 2021 avec une disparité importante de couverture des départements.

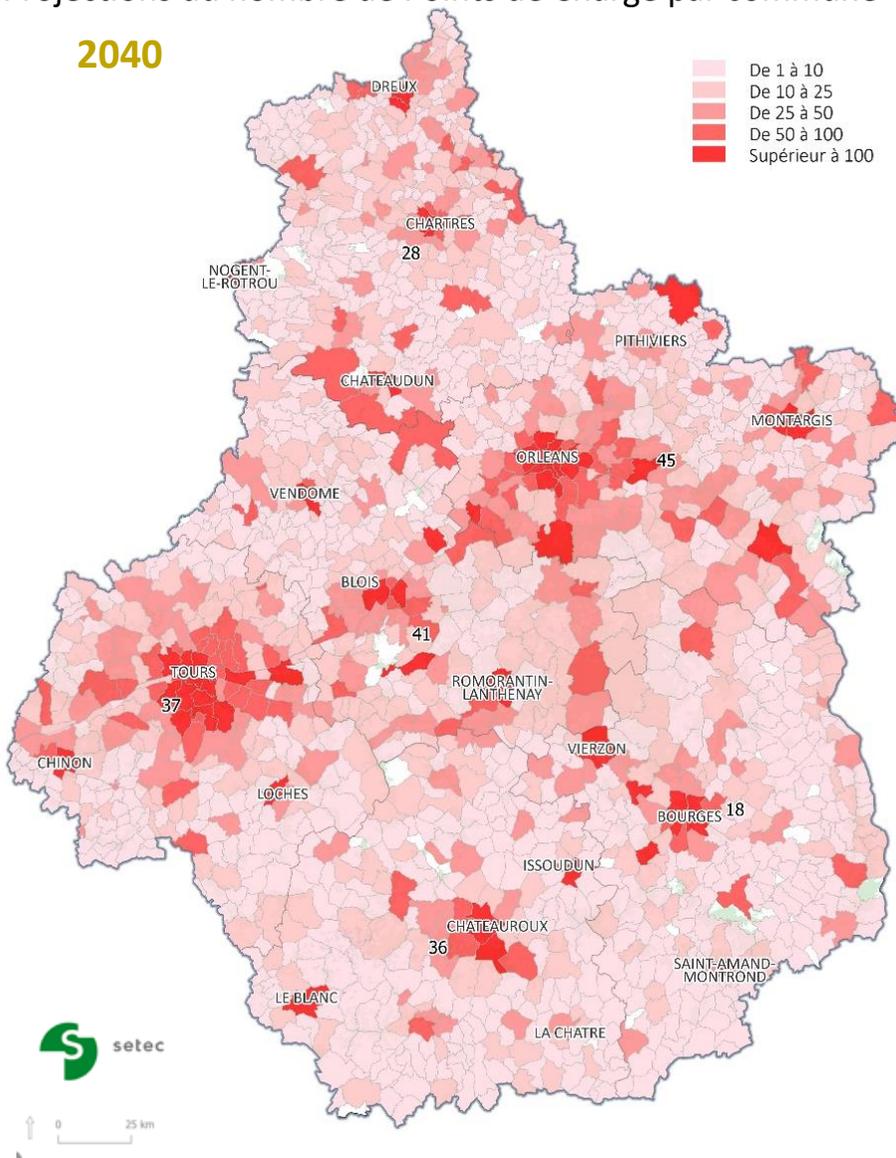


Des besoins en termes d'IRVE sont induits par l'évolution du parc de véhicules électriques :



Projections du nombre de Points de Charge par commune

2040



Les projections du développement des véhicules électriques et hybrides rechargeables sur le territoire en 2040 montrent un besoin généralisé de bornes de recharge avec une plus forte concentration dans les communes les plus peuplées et le long des axes routiers.

FOCUS IRVE pour les Cycles



Outre la présence de pistes et bandes cyclables, la Région Centre-Val de Loire compte des vélo-routes.

En 2020, près d'un vélo sur cinq est un vélo électrique. Leur autonomie moyenne est d'environ 40 km.

Même si des infrastructures de charge existe déjà le long de la Loire à vélos ou chez des professionnels du cycle, pour accompagner cet usage, le schéma propose un maillage de 21 nouveaux points de charge le long des vélo-routes.



Cyclotouristes sur les bords de Loire, à Châtillon-sur-Loire © J. Damase - CRT Centre-Val de Loire



Critères d'implantation d'un point de charge

La présence ou la création de zones particulières et dynamiques sur le territoire constitue l'opportunité d'implantation d'une infrastructure. Il s'agit d'axes routiers, d'aires de stationnement, d'habitat collectif sans parking, d'équipements publics, de sites touristiques, des ZFE-m.

Les changements d'usage tels que la migration d'une flotte de véhicules, le renouvellement de marchés d'acquisition de véhicules ou l'installation d'une société disposant d'une flotte électrique constituent aussi des opportunités.

Ainsi, la zone et le type de point de charge propices dépendent de plusieurs facteurs :

- Le besoin de l'utilisateur pour son trajet
- La cohérence entre l'activité de l'utilisateur sur son lieu de stationnement et le temps de charge
- La politique de stationnement
- Le coût du raccordement au réseau de distribution d'électricité
- La connectivité de la borne

Coût de l'énergie et des infrastructures

Pour que la mobilité électrique poursuive son développement, le prix de la recharge doit être homogène et incitatif. **La tarification de l'énergie doit s'appliquer au kWh consommé avec une part fixe liée à l'utilisation du point de recharge.**



Privilégier l'installation de la borne sur une place de stationnement existante pour éviter d'augmenter la place de la voiture sur le secteur.

Le coût de l'infrastructure varie selon le type d'installation pour 1 point de charge :

Type d'installation	Type de recharge	Intervalle de coût
Borne pour vélos électrique	Charge rapide	6 000 €
		Location à partir de 200 €/mois
Jusqu'à 3 kW	Charge normale	2 000 €
		2 800 €
Entre 3 kW et 22 kW	Charge accélérée	2 200 €
		3 000 €
43/50 kW	Charge rapide	20 000 €
		27 000 €
75 kW	Charge très rapide	28 000 €
		29 000 €
100 kW	Charge très rapide	30 000 €
		40 000 €
150 kW	Charge très rapide	40 000 €
		45 000 €

AUTRES ORDRES DE GRANDEUR

Durée d'un projet : 2 ans en moyenne

Durée de vie d'une IRVE : 10 ans en moyenne

Surfaces minimales :

- 32 m² pour deux points de charge



2. Hydrogène

Qu'est-ce que la mobilité hydrogène ?

Les véhicules dits hydrogène comptent 2 types de conception différentes :

- Véhicules équipés d'un moteur électrique alimenté par une pile à combustible à dihydrogène, lui-même stocké en réservoir pressurisé.
- Véhicules thermiques alimentés par du dihydrogène stocké en réservoir pressurisé.

Ces véhicules présentent plusieurs avantages :

- Environnemental, ne rejetant, lors de leur usage, que de l'eau,
- Autonomie permettant de proposer des modèles avec des caractéristiques similaires aux véhicules thermiques à énergie fossile,
- Rapidité de recharge, les véhicules pouvant faire un plein en quelques minutes seulement.

A noter : Un véhicule équipé d'un réservoir 700 bars pourra s'avitailler dans une station proposant de l'hydrogène à 350 bars mais le remplissage de son réservoir sera plus lent et incomplet (environ la moitié). A contrario, un véhicule équipé d'un réservoir 350 bars ne pourra s'avitailler dans une station proposant une pression supérieure.

Comment fonctionne une station hydrogène ?

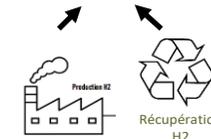
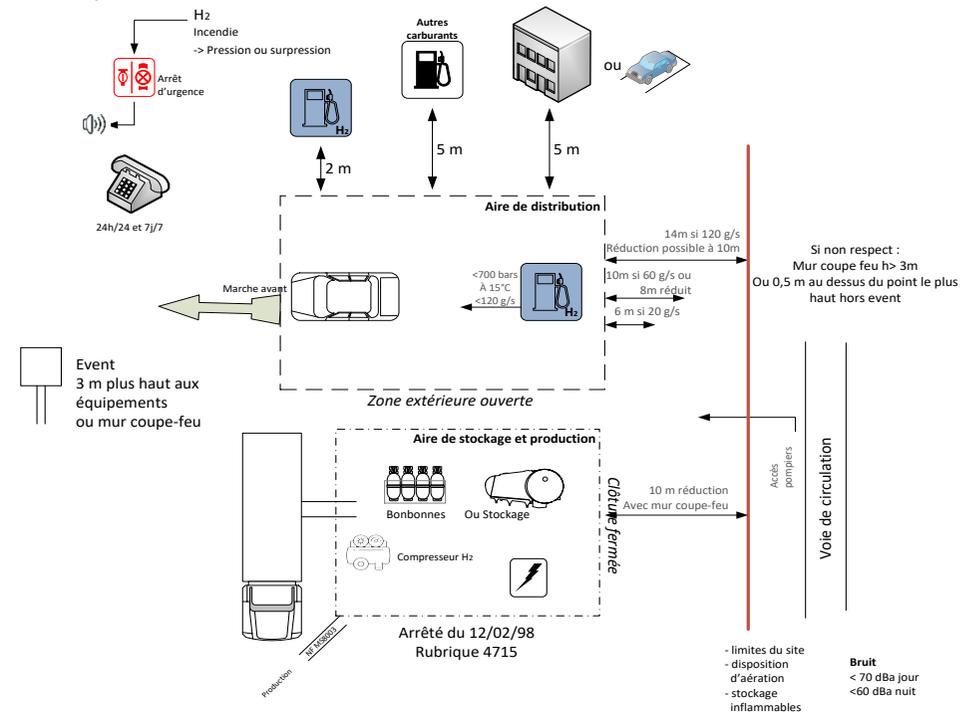
Selon le type de véhicules la pression d'usage peut varier entre 200 bars pour les cycles à 700 bars pour les voitures.

Une infrastructure se compose d' :

- Un point d'alimentation pour l'approvisionnement en hydrogène
- Un compteur d'alimentation
- Une zone technique protégée pour les modules de compression, le stockage (bouteilles, citernes, cuves) et un module de gestion (commande des vannes, suivi des compteurs, gestion électricité)

- Distributeurs de carburants ou volucompteurs avec un terminal de paiement (la borne de paiement peut être différente et commune pour toute la station)
- Emplacements de stationnement ou pistes pour le véhicule qui se charge

Les stations Hydrogène sont soumises aux rubriques ICPE 1416 (quantité distribuée) et 4715 (stockage et production) de la réglementation relative à la protection de l'environnement.





Pensez à prévoir : une zone d'attente en amont des pistes, un emplacement de stationnement pour le dépotage, un auvent pour protéger les conducteurs pendant la charge.

Comment produire l'hydrogène ?

Le dihydrogène est une molécule présente en très faible quantité à l'état naturel ; il doit donc être fabriqué. Plusieurs process de fabrication sont possibles, avec des émissions de CO2 très variables.

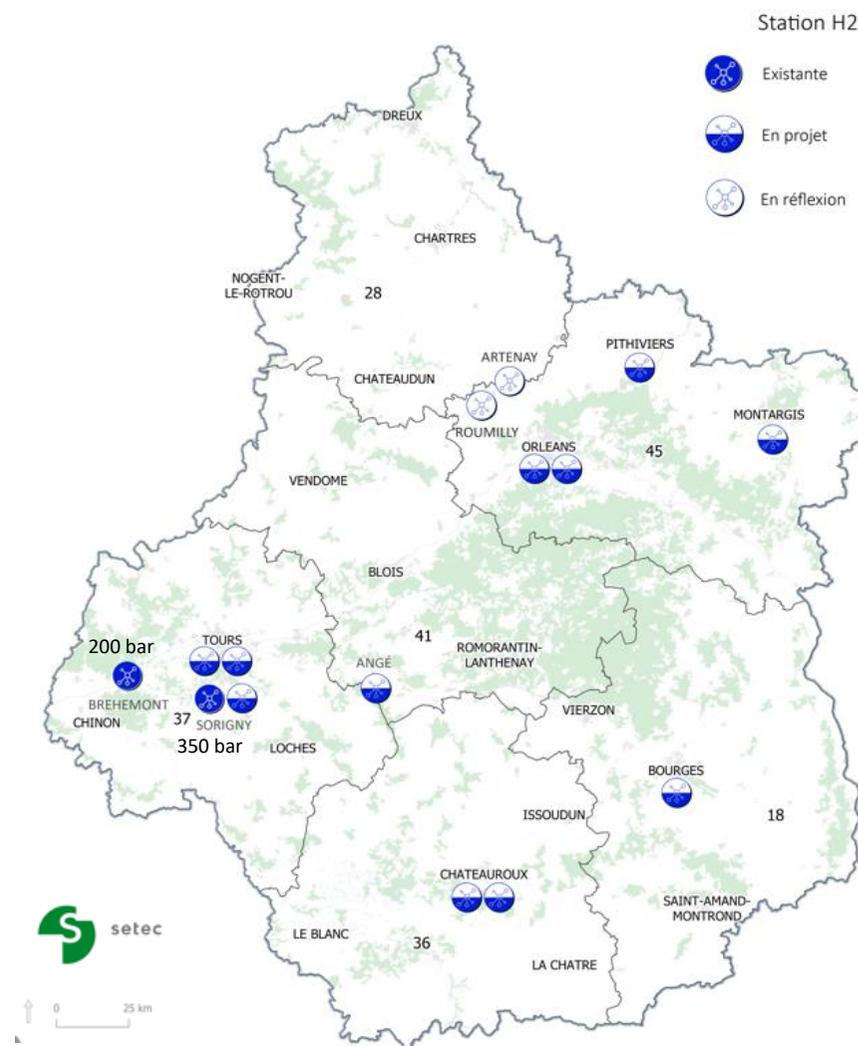
La technologie aujourd'hui soutenue par le gouvernement français pour produire de l'hydrogène bas carbone est l'électrolyse, qui consiste à décomposer une molécule d'eau en dihydrogène et oxygène à partir d'électricité. En utilisant une source d'électricité renouvelable pour alimenter l'électrolyseur, l'hydrogène est alors lui-même renouvelable.

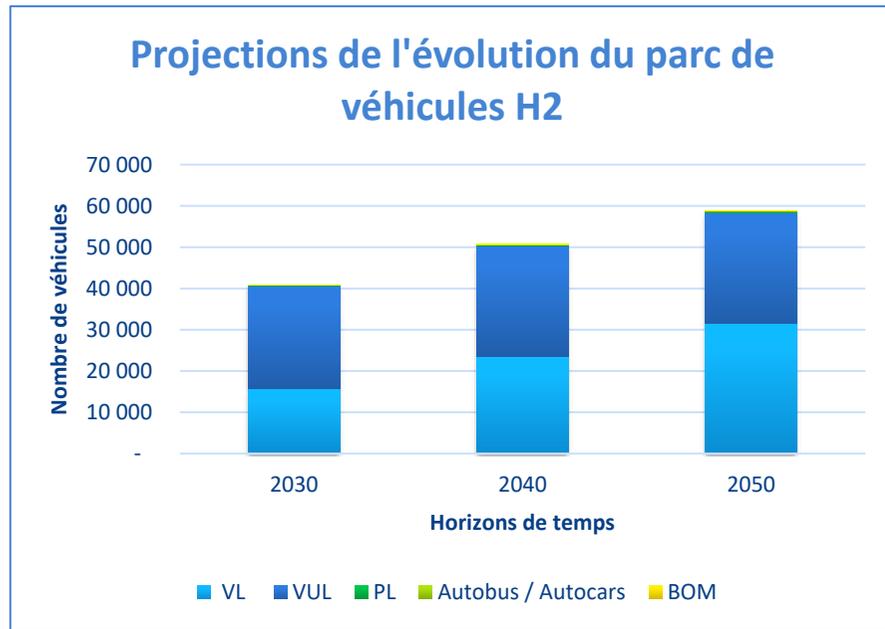
Comment approvisionner une station en hydrogène vert et décarboné ?

L'hydrogène peut soit être produit, notamment par électrolyse ou récupéré sur place et, en cas de production délocalisée, la station peut être raccordée à un réseau de transport d'hydrogène, pipeline aussi appelé hydrogénoduc ou approvisionnée par camion.

Etat des lieux des stations hydrogène

En 2021, la région Centre-Val de Loire compte 2 stations hydrogène en service, 11 en projet et 2 en réflexion.



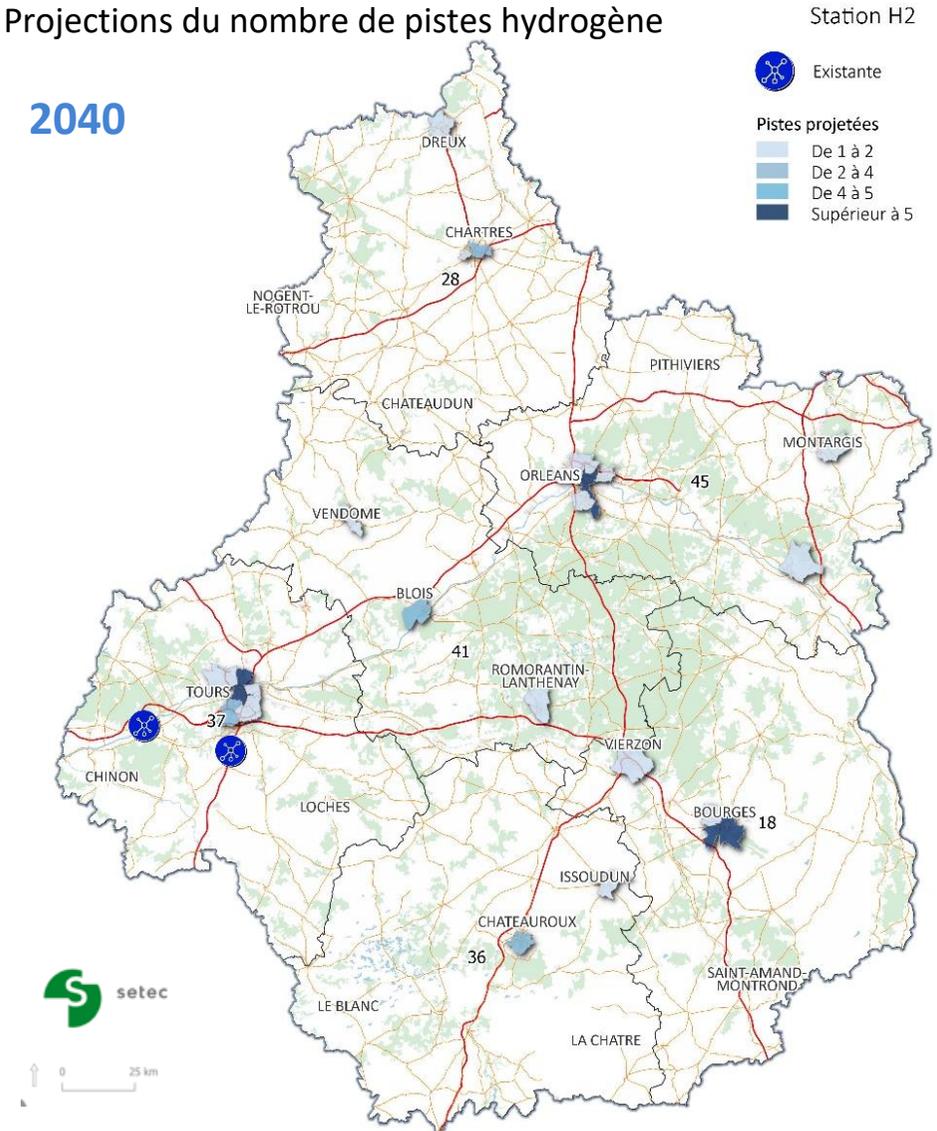


Pour répondre et accompagner l'évolution du parc de véhicules hydrogène, la présence d'infrastructures d'avitaillement hydrogène doit se renforcer. Les projections montrent les besoins suivants :

	2030	2040	2050
Nbre de pistes 350 bar	2	3	7
Nbre de pistes 700 bar	28	42	57

Projections du nombre de pistes hydrogène

2040



1 piste = 1 emplacement pour l'avitaillement d'un véhicule.

Critères d'implantation d'une station de distribution d'hydrogène

Aujourd'hui, les utilisateurs de véhicules à hydrogène sont des pionniers, avec une conscience environnementale forte. Des études socio-économiques démontrent que pour ces utilisateurs, un détour de leur trajet de 7 min est acceptable, compte tenu aujourd'hui du faible nombre de stations en service.

Les usages et la surface nécessaires orientent l'implantation de stations sur des :

- Axes structurants
- A proximité de lieux de production ou d'un site industriel qui a un surplus d'hydrogène
- Entreprises ou collectivités qui aurait un souhait de migration de flottes de véhicules
- Aires de stationnement pour poids lourds (existantes ou futures)

Prix de l'hydrogène et de l'infrastructure

Les appels à projet de l'ADEME pour le développement d'infrastructures hydrogène indiquent une cible de prix à la pompe de l'hydrogène décarboné qui serait de 10€/kg. C'est le prix d'équilibre pour un coût au km similaire au gazole.

Les coûts de réalisation de l'infrastructure d'avitaillement varient selon sa taille et ses caractéristiques:

- entre 300 k€ (station d'une piste pour VL proposant une pression),
- 1,2 M€ (2 pistes accessibles aux poids lourds proposant 2 pressions de distribution).

AUTRES ORDRES DE GRANDEUR

Temps de charge :

- **VL : 8 min (dont 3 min de manœuvre)**
- **PL : 20 min (dont 10 min de manœuvre)**

Surfaces minimales (hors accès PL et zone d'attente) :

- **Station pour VL 1 piste : min 80 m²**
- **Station pour PL 1 piste : min 245m²**

Autonomie des véhicules

- **350 km pour les véhicules à prolongateur d'autonomie**
- **600 km pour les véhicules Full Power**



3. BioGNV

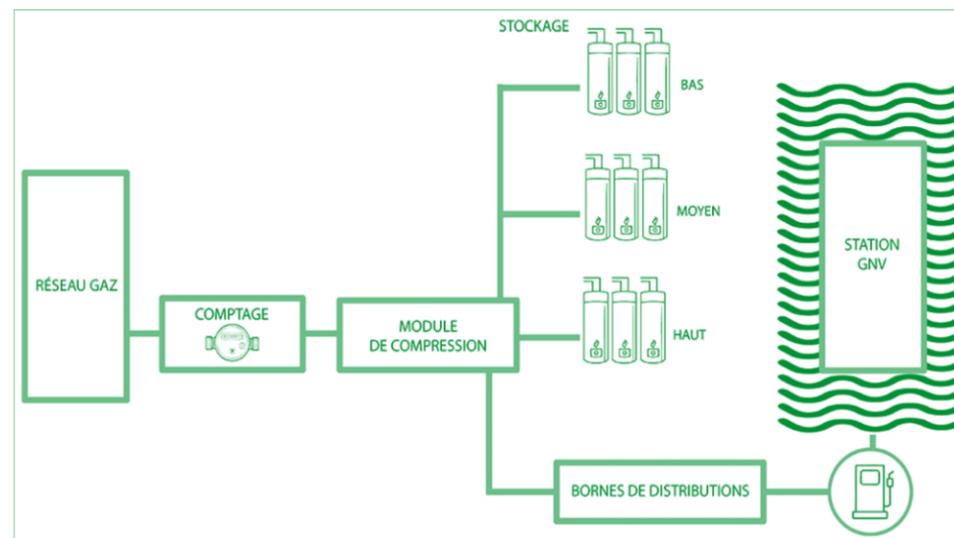
Qu'est-ce que le GNV/BioGNV ?

Le Gaz Naturel pour véhicule (GNV) est principalement constitué de méthane. Plus simplement, c'est le gaz naturel utilisé comme carburant. Celui-ci peut être soit d'origine fossile, extrait des réserves souterraines soit du biogaz, principalement issu de méthanisation de déchets fermentescibles (déchets ménagers, industriels et agricoles ou les boues de stations d'épuration). Issu de la transformation de déchets, le BioGNV participe à une économie circulaire.

Le GNC s'adresse au transport de marchandises par poids lourds d'une autonomie inférieure à 500 km, aux utilisateurs de véhicules utilitaires légers (transportant des charges), au transport en commun routier de voyageur et à la collecte des ordures ménagères.

Le GNL s'adresse au transport de marchandises par poids lourds d'autonomie plus importante, souvent des tracteurs 44T qui couvrent la France entière voir l'international.

Comment fonctionne une station d'avitaillement GNV/BioGNV ?



Les stations d'avitaillement peuvent proposer du :

- GNL, soit à l'état liquide refroidi à -160°C ;
- GNC, soit à l'état gazeux et comprimé à 200 bars
- GNL-C, la station est alors approvisionnée en GNL dont une partie est transformée en GNC au sein de la station

Une station se compose de :

- Un point d'alimentation (pour approvisionnement externe (dépotage) ou raccordé au réseau de gaz)
- Un compteur d'alimentation
- Une zone technique protégée pour les modules de compression, le stockage (bouteilles, citernes, cuves) et un module de gestion (commande des vannes, suivi des compteurs, gestion électricité)

Référentiel Régional de déploiement d'Infrastructures de charge verte et décarbonée accessibles au public
Référentiel commun Régional

- Distributeurs de carburants ou volucompteurs
- Connecteurs de type NGV-1 (standard) ou NGV-2 (rapide)
- Emplacements de stationnement ou pistes pour le véhicule qui se charge
- Un système d'identification ou de paiement selon le niveau d'ouverture au public

Pour une station GNL, il faut en plus une pompe cryogénique, un système d'évacuation du gaz (boil-off) du stockage en cas de variation de la pression.

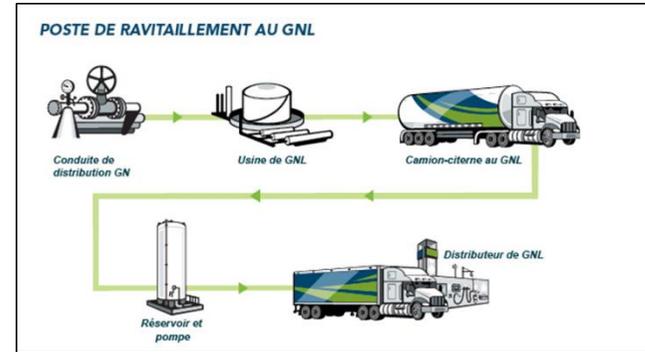


Pour donner plus de visibilité à la station et la dynamiser, pensez à proposer des services annexes : point relais (box) pour des colis, gonflage de pneus, lavage de véhicules, laverie...

Comment approvisionner une station en GNV ?

- Pour les stations distribuant du GNC :
 - La station peut être raccordée sur le réseau de transport/distribution de gaz. Des certificats d'origine peuvent être achetés pour garantir le financement de la filière biogaz à travers la consommation ;
 - Si le Biogaz est produit localement (grâce à une unité de méthanisation ou captation de biogaz sur installation d'enfouissement de déchets), le site de production peut alimenter en direct la station ou être acheminé par camion ;

- Pour les stations distribuant du GNL :
 - Le GNL est transporté par camion et acheminé à la station depuis un site d'import ou de stockage de GNL.

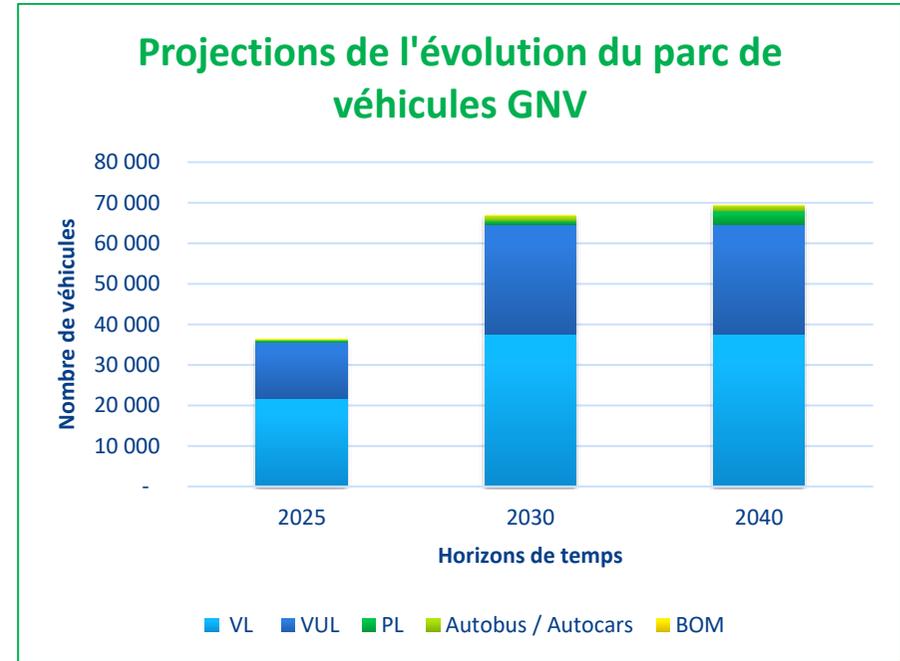
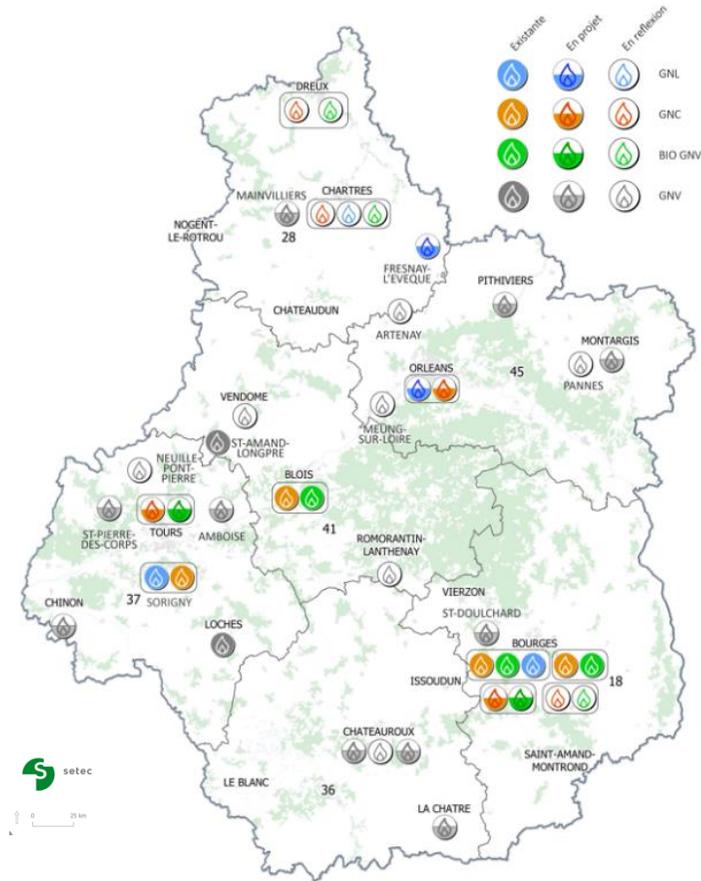


Etat des lieux des stations GNV

En 2022, la région Centre-Val de Loire compte des stations GNV/BioGNV en service, en projet et en réflexion :

<i>Nombre de stations</i>	<i>Publiques</i>	<i>Privées</i>
<i>En service</i>	3	5
<i>En projet</i>	7	7
<i>En réflexion</i>	6	4

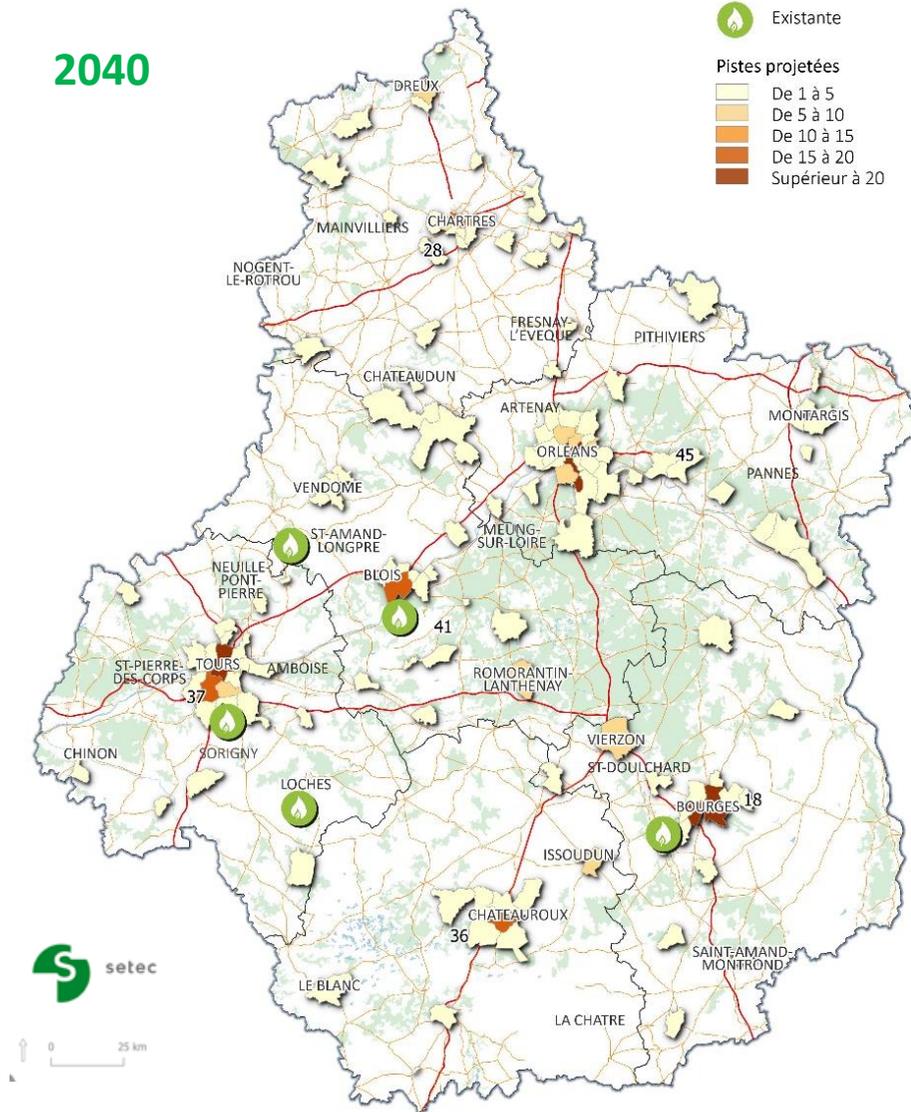
Référentiel Régional de déploiement d'Infrastructures de charge verte et décarbonée accessibles au public
Référentiel commun Régional



Pour répondre et accompagner l'évolution du parc de véhicules GNV, la présence d'infrastructures d'avitaillement GNV doit se renforcer. Les projections montrent les besoins suivants :

	2025	2030	2040
Nombre de pistes	230	499	611

Projections du nombre de pistes GNV



Critères d'implantation d'une station

Les usages orientent l'implantation des stations sur des :

- Axes structurants (détour acceptable de 7 min lié à la rareté des stations)
- Zones logistiques
- Aires de stationnement pour poids lourds (existantes ou futures)
Le stationnement sauvage de poids lourds révèle souvent un besoin d'aire de stationnement complémentaire, la création de ces aires est une opportunité forte d'offrir un service (sécurisation du site, sanitaires, commerces) mutualisable avec la création d'une station-service GNV.
- A proximité de lieux de production / stockage
- Raccordement au réseau aisé ou possibilité de livraison en GNL

Coût du GNV

Le prix moyen du GNV en France est de 2,567€/kg. Les coûts de réalisation d'une station GNV varient entre 600 k€ (station d'une piste pour PL en GNC raccordé au réseau) et 1,5 M€ (station 2 pistes pour poids lourds GNL-C).

ORDRES DE GRANDEUR

Temps de charge : 8 min pour un VL et 20 min pour un PL

Surfaces minimales (hors accès PL et zone d'attente) :

- Station pour VL 1 piste : min 65 m²
- Station pour PL 1 piste : min 230 m² (+20 m² si cuve GNL)

Autonomie des véhicules :

- 400 km pour les poids lourds GNC
- Jusqu'à 1000 km pour les poids lourds GNL

D. Comment réussir son déploiement en 10 étapes ?

Les mobilités à motorisations alternatives vertes et décarbonées se développent grâce à tout un écosystème coordonné et motivé.

Les potentiels futurs utilisateurs de l'infrastructure

- Les fédérations et associations de transports de voyageurs et de marchandises ou les grandes entreprises locales pour leurs flottes captives privées
- Les collectivités, les Autorités Organisatrices de la Mobilité, pour leurs flottes captives (bus, cars, BOM, véhicules de service ...)
- Les fédérations des artisans et des taxis pour les véhicules professionnels
- Les associations de particuliers (VL et VUL)

Les acteurs territoriaux/réglementaires

- Autorités environnementales (DDPP, DREAL, préfecture) pour le dossier ICPE
- Collectivités pour la réglementation locale, le PLU
- Pompiers pour la sécurité et le plan d'intervention

Les financeurs

- SEM locales et collectivités pour les investissements et aides
- ADEME et Région, Europe pour les subventions et appels à projets
- Banques pour les prêts

Les taxes

- Bureau des douanes pour l'habilitation ISOPE (adhésion au service d'information de la saisie des opérations de produits énergétiques), la TVA et la TICPE

Le montage juridique

- Juristes pour l'identification/choix de la structure juridique

FOCUS : Identifier les gestionnaires des réseaux

Figure 2 - Périmètre SYNELVA



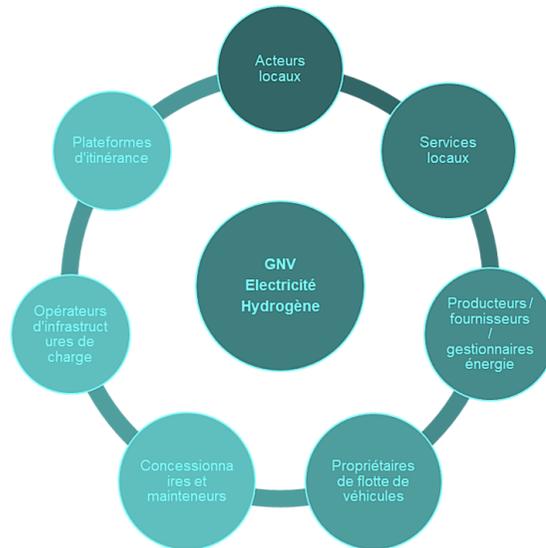
Commune	Gaz naturel	Electricité
MUZY		
AUNAY SOUS CRECY		
BOIS LE ROY		
CHARPONT		
CHERISY		
CRECY COUVE		
CROISILLES		
DREUX		
ECLUZELLES		
FONTAINE LES RIBOUTS		
GARANCIERES EN DROUAIS		
GARNAY		
GERMAINVILLE		
LA CHAPELLE FORAINVILLIERS		
LURAY		
MEZIERES EN DROUAIS		
MONTREUIL		
OUERRE		
PONTGOUIN		
SAINT GEORGES MOTEL		
SAINTE GEMME MORONVAL		
SAULNIERES		
TREON		
VERNOUILLET		
VERT EN DROUAIS		

Figure 1 - Périmètre GEDIA

Etudes/Réalisation de la station

- Bureaux d'études pour les études d'opportunité et de faisabilité mais aussi un AMO
- Fabricants et/ou assembleurs (fournisseur de solution complète)
- Mainteneurs formés et habilités
- Bureau des douanes et autorités environnementales (DREAL, DDPP, préfecture) pour le contrôle des installations
- Les acteurs du secteur automobile (mainteneurs, concessionnaires...)

Le maintien en état du parc roulant est un facteur clé de pérennisation de la dynamique des mobilités alternatives. Ainsi, dans le cadre de l'acquisition de véhicules, intégrer la réparation rapide et la maintenance est une sécurité supplémentaire à votre projet.



1. Identifier l'énergie pertinente

Tout projet de transition énergétique de mobilité a un élément déclencheur, qui peut être de deux natures :

- Une demande citoyenne
- Un projet d'aménagement/ développement du territoire

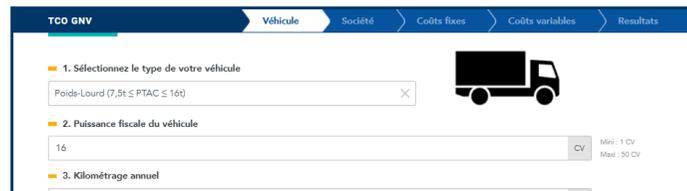
Voici des exemples d'opportunités :

- Création d'une ZFE-m (zone à faible émission)
- Migration de flottes de véhicules d'une entreprise
- Renouvellement des marchés d'acquisition des véhicules notamment pour les services techniques, de transport ou de collectes des déchets
- Installation d'une société disposant d'une flotte de véhicules
- Transition d'habitat collectif

Ce seul besoin ne sera peut-être pas suffisant pour justifier la création d'une infrastructure, interroger l'ensemble de l'écosystème local permet de recueillir l'ensemble des besoins des acteurs locaux.

Des simulateurs d'aide à la décision sont disponibles en libre accès. En fonction de l'usage du véhicule, des kilométrages journaliers parcourus, des zones traversées (part d'urbain, d'autoroutier...), ces simulateurs apportent des éléments sur le TCO (total cost owner ou coût global d'acquisition, consommation et entretien) des véhicules.

<https://www.grdf.fr/acteurs-gnv/vehicules-roulant-gnv/realisation-projet/tco-vehicule-diesel-gnv>



TCO GNV

Véhicule Société Coûts fixes Coûts variables Résultats

1. Sélectionnez le type de votre véhicule

Poids-Lourd (7,5t ≤ PTAC ≤ 16t)

2. Puissance fiscale du véhicule

16 CV

3. Kilométrage annuel

La signature de lettres d'intérêt, d'intention ou des promesses d'avitaillement sur le site appuieront fortement les projets auprès des financeurs et des demandes d'aides, apporteront de la crédibilité à l'étude de marché.

Le type d'énergie recommandée dépend également de l'horizon du projet. On distingue ici quatre horizons :



La matrice ci-dessous permet de déterminer le type d'énergie préconisé selon les caractéristiques du projet : usages, ressources du territoire et temporalité.

	Court terme		Moyen terme		Long terme	
	Courte distance	Longue distance	Courte distance	Longue distance	Courte distance	Longue distance
	⚡		⚡		⚡	
	⚡		⚡		⚡	
	⚡	⚡	⚡ 	⚡ 	⚡ 	⚡ 
			⚡  	⚡  	⚡  	⚡  
					⚡  	⚡  
			⚡ 		⚡ 	⚡
			 		 	
				⚡ 		⚡  

Les acteurs à associer à cette étape

- Fournisseurs d'équipements
- Propriétaire de flotte de véhicules
- Financeurs
- Opérateurs d'infrastructures de charge
- Les gestionnaires de réseaux et les énergéticiens proposent des simulateurs d'aide à la décision.

2. Identifier des vecteurs d'optimisation

Les vecteurs d'optimisation favoriseront le succès de l'infrastructure. Ils sont de plusieurs nature : collaborations, diversification des services proposés, optimisation de la technologie ...

Voici quelques vecteurs d'optimisation :

✓ Adossement d'un service de mobilité

Un projet d'infrastructure d'énergie renouvelable peut être couplé à un service de mobilité de type autopartage. Cela permet de :

- Donner accès à la mobilité personnelle décarbonée aux personnes ne disposant pas de véhicule particulier pour un coût moindre
- Inciter à l'abandon d'une voiture thermique plus polluante et peu utilisée

✓ Mutualisation entre station privée et publique

Les réseaux d'avitaillement GNV et H2 sont aujourd'hui principalement composés de stations en accès privé— répondant aux besoins de détenteurs de flotte. Il peut être pertinent de considérer ces stations, existantes ou en projet, et de voir comment les intégrer. Elles peuvent permettre à la fois de :

- Mutualiser les usages
- Valoriser l'existant en augmentant le trafic et sécuriser l'investissement
- Améliorer le maillage et donc l'offre de service

✓ Fonctionnement en autoconsommation

Analyser les possibilités d'autoconsommation des systèmes pour maîtriser les ressources et les coûts :

- Au niveau individuel (panneau photovoltaïque par exemple)
- Au niveau collectif (station BioGNV directement reliée au méthaniseur).

✓ Optimisation du lieu par rapport aux raccordements

Une fois la zone d'implantation choisie, une étude plus fine doit être réalisée afin d'arrêter le lieu définitif de la station en limitant la longueur de raccordement. Ce principe permet de :

- Simplifier l'installation
- Limiter les coûts

✓ Réutilisation des réseaux d'éclairage public

Utiliser l'existant peut permettre d'optimiser les coûts, le temps de déploiement en :

- évitant les travaux de voirie
- évitant le redimensionnement du réseau
- limitant l'emprise au sol,
- utilisant tous types de mâts par fixation

Ce type de recharge peut être utilisée par tous types de véhicules légers : voiture, vélo, scooter.

✓ Station multi-énergies

Les stations dites multi-énergies sont des stations offrant 2 ou 3 des énergies renouvelables. Elles permettent à la fois :

- D'élargir l'offre

- De rentabiliser l'infrastructure en limitant l'appel de puissance électrique instantanée.

✓ Régulation / pilotage de la charge

A une échelle plus fine — bâti, îlot, ville, une stratégie de maîtrise de la charge peut être engagée afin de gérer intelligemment la charge. L'analyse des pics de charge permet d'étaler les consommations : charger son véhicule pendant les heures creuses de consommation des foyers. Possibilité inversement d'utiliser l'énergie des batteries pour palier à la forte demande et de mettre en œuvre des systèmes en régulation décentralisée et intelligente.

✓ Mutualisation à l'échelle régionale

- Coordonner les projets

Le rayon d'attractivité d'une station d'avitaillement dépasse souvent le territoire d'action du porteur de projet. Une capitalisation des projets à l'échelle régionale permet d'éviter de créer de la concurrence entre les projets et de garantir un maillage pertinent

- Mutualiser les coûts d'exploitation

L'exploitation à distance d'une station d'avitaillement présente des coûts fixes. L'exploitation mutualisée de plusieurs centaines voire milliers d'IRVE ou de plusieurs stations GNV/H2 permet de réduire de façon importante les charges d'exploitation ramenée au site. La maille régionale est un bon niveau. Cela permet également une homogénéité des parcours client.

Les acteurs identifiés

- Acteurs locaux/EPCI
- Opérateurs d'infrastructures de charge

Cadre réglementaire

La réglementation européenne et française en vigueur vise à favoriser le développement d'infrastructures d'avitaillement pour la mobilité décarbonée : Loi Transition énergétique pour la Croissance Verte en 2015- La Loi d'Orientations des Mobilités (LOM) en 2019 - Loi Climat et résilience en 2020 ainsi que la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) :

- Introduire, soutenir et promouvoir les technologies durables afin de favoriser les transports à faibles émissions de carbone
- Augmenter le nombre d'IRVE et faciliter leur développement
- Anticiper les besoins en énergie et la décentraliser de leur production pour préserver l'équilibrage des réseaux
- Faciliter le raccordement des stations de ravitaillement en GNV aux réseaux de gaz
- Développer l'hydrogène par la construction d'écosystèmes complets de la production d'énergie jusqu'aux usages dont la mobilité

Au niveau des infrastructures, les contraintes environnementales et les règles d'urbanismes s'appliquent. En complément, certaines infrastructures sont considérées comme des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Ce classement impose des distances de sécurité entre les équipements d'une station et par rapport à son environnement.

Ces infrastructures répondent à des besoins, elles vont donc être attendues par de futurs usagers toutefois leur création peut aussi apporter des contraintes aux voisins du site : augmentation du trafic routier, des nuisances sonores ou une nuisance visuelle. Le choix de l'implantation mais aussi la communication pour présenter le projet, lever d'éventuelles craintes d'un stockage hydrogène ou GNV à proximité ainsi que la prise en compte d'éventuelles remarques augmenteront l'acceptabilité sociétale du projet.

3. Identifier les sites potentiels d'implantation

Identifier les zones propices

La première étape est d'identifier les zones les plus favorables à l'implantation d'une infrastructure d'avitaillement. Elles se situent au niveau des :

- ZFE-m
- Axes routiers structurants
- Zones de stationnement longue durée (Aire de covoiturage, parking longue durée) et stationnements poids lourds
- Zones logistiques,
- Lieux d'activité économiques
- Equipements publics
- Zones mixtes résidentiel/activité économique
- Sites touristiques

On distingue deux types de stations :

- Des stations dites « marché » : le long des axes routiers et aux abords des grandes agglomérations. Attention à la concurrence des opérateurs privés sur ces stations (attire de l'activité économique)
- Des stations dites « territoires » : permettent l'accès dans les cœurs de ville afin de répondre aux enjeux de la logistique urbaine et de la qualité de l'air et de répondre aux usages des particuliers

Les zones identifiées répondent-elles aux critères d'implantation identifiés ?

Afin de confirmer la pertinence des zones identifiées, il faut vérifier qu'elles répondent aux critères d'implantation suivants :

✓ Disponibilité de foncier

Foncier minimal (hors accès de VL ou PL) :

- 32m² pour deux points de charge IRVE
- 235m² pour une station PL GNC 1 piste,
- 245m² pour une station PL Hydrogène 1 piste

✓ Vérifier la présence des réseaux de distribution et leur accessibilité en identifiant les possibilités de raccordement et de connectivité de l'infrastructure

✓ S'assurer de l'attractivité de la zone. Afin d'assurer un service optimal, l'implantation d'une station doit intégrer les principes suivants :

- Être dans le flux de déplacement
- Être facilement accessible
- Être identifiable

- Pour les stations GNV/BioGNV et H2, détours acceptables < 7 min (lié à la rareté actuelle de ces stations)
- Pour les IRVE, une facilité de stationnement, à proximité immédiate de la destination d'usage (accès au centre-ville, accès à une activité économique, accès à des habitations collectives, etc.), et compatible avec un temps de stationnement d'au moins 1 heure.

Les acteurs identifiés

- Gestionnaires des réseaux (GRD)
- Propriétaire de flotte de véhicules
- Acteurs locaux/collectivités
- Propriétaires de foncier

La disponibilité de l'énergie

Les besoins d'un véhicule électrique sont faibles comparés à la disponibilité de la ressource électrique renouvelable disponible sur l'ensemble du territoire. Les appels de puissance sont toutefois importants, engendrant éventuellement des contraintes sur les réseaux électriques. Les coûts de raccordement électrique peuvent largement varier d'une rue à l'autre, et donc à prendre en considération lors de la détermination précise de l'emplacement des installations de recharge.

La ressource en biogaz est elle aussi bien supérieure aux besoins estimés pour les stations publiques d'avitaillement en GNV. Deux départements se distinguent en particulier au regard de leur potentiel de production de biogaz : l'Eure et Loir et le Nord du Loiret.

L'hydrogène renouvelable considéré ici est produit à partir d'électricité issue des énergies renouvelables et d'eau. Compte tenu des ressources importantes en électricité renouvelables prévues à horizon 2050, dans l'ensemble des départements, aucun ne se distingue particulièrement. Le critère « énergie » est déterminant dès lors qu'il s'agit de réduire les coûts de production et de transport de l'hydrogène, et donc d'optimiser le coût de l'électricité et du transport de l'hydrogène.

4. Dimensionner son infrastructure

En fonction de l'énergie choisie, ces clés vous permettront de dimensionner votre infrastructure :

Electrique

- Selon les types de véhicules la part de charge sur la voirie publique varie entre 5% pour les poids lourds en 2025 à 10% à 15% pour les autres types de véhicules avec une augmentation entre 2025 et 2040.

¹ PdC : Point de Charge

Il peut être considéré des consommations journalières de :

- 100 à 200 kWh par jour pour les VL et VUL en 2025 et 175 à 340 kWh en 2040,
- 800 kWh pour les Poids Lourds en 2025 et 1900 kWh en 2040
- 35 kWh pour les Véhicules Hybrides Rechargeables (VHR) en 2025 et 60 en 2040.

Fréquentation d'un point de charges

- Charge normale (7 kW à 22 kW) : 1,5 charges/j par PdC¹
- Charge rapide (50 kW à 100 kW) : 3 charges/j par PdC
- Charge Très rapide (à partir de 100 kW) : 5 charges/j par PdC

Hydrogène

Il peut être considéré des consommations journalières de :

- VL-VUL : 50% des avitaillements dans l'EPCI d'origine du flux avec 1 plein par semaine
- Poids Lourds : 50% des avitaillements à proximité de l'entreprise avec 1 plein tous les 2 jours

Fréquentation d'une station

- 1 piste 700 bars pour 30 équivalents poids-lourds
- 1 piste 350 bars pour 10 équivalents poids-lourds

BioGNV

- 50% des charges dans la station la plus proche de l'entreprise (avec 1 plein tous les 2 jours pour les véhicules GNC et 1 plein par jour pour les véhicules GNL en moyenne)

Fréquentation d'une station

- 1 station d'une piste pour 25 équivalents plein par jour

Les acteurs identifiés

- Producteurs d'énergie
- Financeurs
- Opérateurs d'infrastructures de charge

5. Réaliser une étude de faisabilité

Les études de faisabilité permettent de faire les bons choix avec l'aide d'un expert sur l'ensemble du projet et notamment le dimensionnement des équipements pour garantir la viabilité économique et financière du projet. Elles sont composées de différents volets :

L'étude technique

L'étude technique permet de définir ce qui est techniquement faisable et optimal pour le projet. Elle définit notamment le type d'équipements, la volumétrie, l'emplacement précis, la possibilité de raccordement au réseau de gaz naturel et au réseau électrique, la sécurité de l'environnement du site, l'aménagement nécessaire des locaux, la réglementation, etc.

→ Exemple : Vérifier que la vente de carburant sur le terrain identifié est autorisée par le PLU

Le raccordement au réseau de distribution de gaz

GRDF accompagne les porteurs de projet à différentes étapes du projet de raccordement en affrontant une aide à la réalisation

- d'étude préliminaire permet de challenger différentes solutions en phase amont : plusieurs débits et plusieurs localisations peuvent être envisagées ;
- d'étude de faisabilité permet d'étudier toutes les possibilités de raccordement pour une localisation et un besoin identifié en débit et en consommation. Il faut pour cela renseigner un canevas transmis par GRDF en précisant qu'il s'agit bien d'une demande d'étude de faisabilité ;
- de la demande de raccordement ferme qui permet quant à elle d'adresser au client une offre de raccordement (contrat établi entre le client et GRDF), confirmant la solution de raccordement choisie par le client et permettant le déclenchement des travaux. Il faut pour cela

renseigner le canevas joint en précisant qu'il s'agit bien d'une demande d'étude ferme ;

Interlocutrice GRDF pour les demandes de raccordement au réseau de gaz



Karine RAMAYE

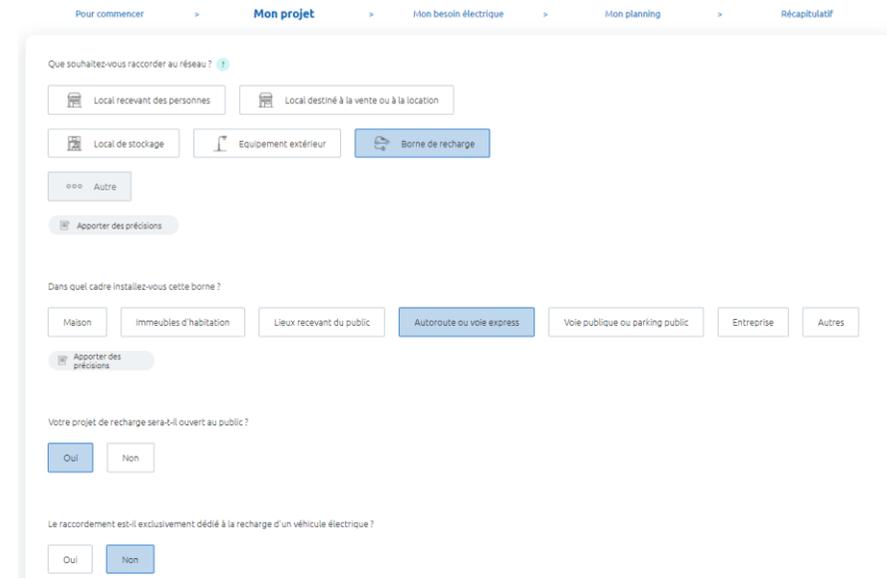
Chef de projet BioGNV GNV Centre-Val de Loire
GRDF - Direction Clients Territoires Centre Ouest
47 avenue de Saint-Mesmin – CS 80024 - 45074 Orléans Cedex 2

karine.ramaye@grdf.fr

Portable : + 33 6 77 18 51 25

Le raccordement au réseau de distribution d'électricité

Les demandes de raccordement au réseau de distribution d'Enedis se font via le portail de raccordement avec le lien ci-dessous.



The screenshot shows a web form for requesting a gas connection. The navigation bar includes: 'Pour commencer', 'Mon projet', 'Mon besoin électrique', 'Mon planning', and 'Récapitulatif'. The main form asks 'Que souhaitez-vous raccorder au réseau?' with options: 'Local recevant des personnes', 'Local destiné à la vente ou à la location', 'Local de stockage', 'Equipement extérieur', and 'Borne de recharge'. Below this, there is an 'Autre' button and an 'Apporter des précisions' button. The next question is 'Dans quel cadre installez-vous cette borne?' with options: 'Maison', 'Immeubles d'habitation', 'Lieux recevant du public', 'Autoroute ou voie express', 'Voie publique ou parking public', 'Entreprise', and 'Autres'. There is another 'Apporter des précisions' button. The final question is 'Votre projet de recharge sera-t-il ouvert au public?' with 'Oui' and 'Non' buttons. At the bottom, there is a question 'Le raccordement est-il exclusivement dédié à la recharge d'un véhicule électrique?' with 'Oui' and 'Non' buttons.

Le site guide vers les bons interlocuteurs et permet de réaliser une demande rapidement suivant la procédure optimale.

Une étude de raccordement peut être lancée en amont pour les projets dont le besoin est de plusieurs MW de puissance électrique.

La demande de raccordement doit se faire au plus tôt à partir du la réception du permis de construire.

Lien vers le formulaire en ligne :



<https://connect-racco.enedis.fr/prac-internet/custom/CSE/accueil>

L'étude financière

L'étude financière permet de définir ou modéliser économiquement le schéma financier du service et d'assurer la viabilité du projet.

Elle doit prendre en compte tous les coûts :

- Coût d'investissement : équipements, raccordement réseau, travaux génie civil/ installation, système gestion/ exploitation, signalétique, interface client, foncier
- Coût de fonctionnement : coûts fixes (maintenance, abonnement en énergie, communications), coûts variables liés à la consommation énergétique, coûts d'exploitation (qui peuvent être mutualisés sur un parc étendu d'infrastructures), frais bancaires
- Recette : la perception des recettes suppose la mise en place d'une exploitation commerciale du dispositif et une tarification cohérente et homogène sur l'ensemble du territoire. Le montant des recettes

est directement lié aux tarifs appliqués et au niveau d'usage quotidien de chaque point de charge.

- Aides mobilisables

→ Conseil : Simuler plusieurs scénarios

Le porteur de projet peut solliciter des aides :

Electricité

- Financement de bornes via des primes – CEE ADVENIR, Avere-France, ECO CO2
- Crédit d'impôt – CIBRE, Etat
- Contrats régionaux de solidarité territoriaux (Cadre en révision) de la région CvdL
- Appel à projets de l'ADEME sur les véhicules lourds

Hydrogène

- Aides ADEME et FEDER (AAP d'écosystèmes territoriaux hydrogène) – programme 2021-2027

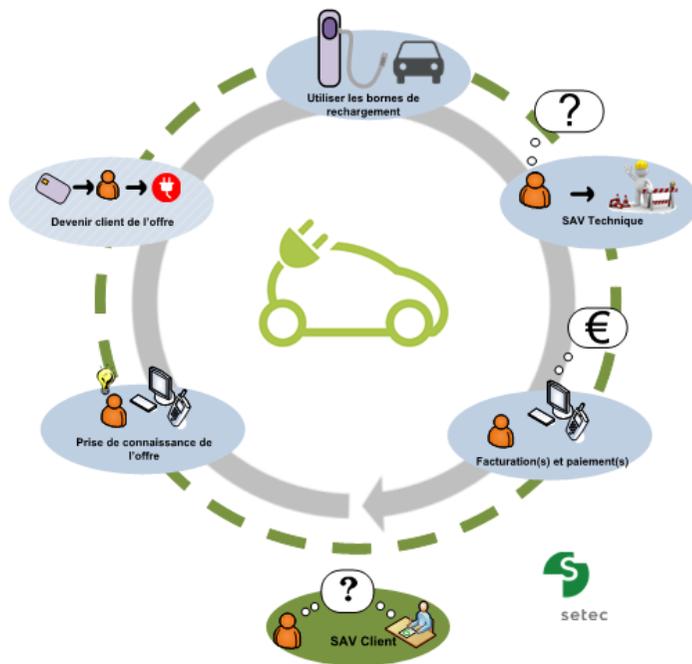
BioGNV

- Pas d'aides pour le déploiement de stations BioGNV

L'étude de service

L'étude de service consiste à évaluer l'accessibilité au service, élaborer une stratégie marketing et de communication afin de faire connaître l'infrastructure des potentiels futurs utilisateurs.

→ **Conseil : Penser aux parcours client pour définir un service simple, souple, sans couture et attractif.**



Les acteurs identifiés

- Financeurs
- Opérateurs d'infrastructures de charge
- Réseaux de distribution

6. Gouvernance et Cadre contractuel

Le porteur de projet doit réaliser les démarches réglementaires nécessaires :

- Dépôt de Permis de Construire ou Certificat d'urbanisme
- Autorisation ABF (architecte des bâtiments de France) si nécessaire
- Constitution et dépôt du dossier ICPE si nécessaire

Par ailleurs, le porteur de projet doit définir le cadre contractuel pour la passation des différents marchés : travaux, fourniture, exploitation, maintenance. Cette étape permet de définir les limites de prestations et rôles de chacun des acteurs. Le porteur de projet doit s'assurer que l'ensemble des missions ci-dessous sont allouées dans le projet :

- Négociation et portage des contrats énergétiques d'approvisionnement
- Lien avec des services partenaires (contractualisation avec des services partenaires de mobilité, échanges de données avec ces partenaires, paiement de ces services)
- Mise en œuvre de solutions de communication
- Assistance technique aux utilisateurs
- Reporting des usages aux collectivités
- Garant de l'itinérance (lien avec les plateformes)
- Supervision des infrastructures (monitoring, suivi des alarmes)
- Relation avec les mainteneurs (lancer les opérations de maintenance corrective et suivi)

- Surveillance du stationnement (détection du stationnement abusif, déclenchement des opérations de ASVP²) surtout pour la recharge électrique
- Dossier ATEX
- Déclaration aux douanes pour les taxes

Les acteurs identifiés

- Financeurs
- Juristes

7. Suivi du déploiement

Le porteur de projet peut suivre le déploiement :

- En direct
- Par un intermédiaire en désignant une MOE
- Se faire accompagner par un Assistant à Maîtrise d'Ouvrage

8. Gestion/Exploitation de l'infrastructure

Le porteur de projet doit s'assurer que le gestionnaire ou l'exploitant désigné remplit bien les missions qui lui ont été allouées. Un pilotage

Les acteurs identifiés

- Concessionnaires et mainteneurs

² ASVP : Agent de Surveillance de la Voie Publique, agent municipal assermenté pour verbaliser des infractions à l'arrêt et au stationnement.

efficace permet également de connaître son réseau et d'avoir la souplesse de l'optimiser en fonction des usages constatés. En général, la mission de maintenance de l'infrastructure est assurée par l'exploitant.

9. Communication

Communiquer sur son projet d'implantation d'infrastructure d'avitaillement en énergie décarbonée est un facteur clé de succès. Une communication poussée auprès de différents acteurs a plusieurs visées :

- Identifier et informer les potentiels futurs utilisateurs (les professionnels de transport)
- Favoriser l'offre de véhicules locale (les concessionnaires locaux)
- Identifier des co-pilotes et des financeurs
- Inscrire le projet dans une cohérence territoriale (échangeant avec les différents services de la collectivité)

Les acteurs identifiés

- Acteurs locaux (collectivités locales, EPCI ...)

10. La fin de vie du projet

Lorsqu'une installation est en fin de vie elle peut être démantelée. Tous les équipements/composants/matériaux doivent être identifiés. Ils sont séparés pour faciliter leur réutilisation et/ou leur recyclage dans le respect de l'environnement et des ressources.

Les déchets électriques et électroniques (DEEE) doivent être traités en accord avec la législation en vigueur.

Les acteurs identifiés

→ Les fournisseurs d'équipements

Ordre de grandeur de coût d'acquisition de véhicules légers (hors aides)

	Electrique	GNV	Hydrogène
Véhicules légers	24 000 € à 100 000 €	15 000 € à 30 000 €	50 000 € à 80 000 €
Véhicules utilitaires	30 000 € à 60 000 €	18 000 € à 50 000 €	60 000 € à 135 000 €

E. Conversions

La quantité d'énergie s'exprime de différentes manières.

La puissance exprimée en kW, c'est la quantité d'énergie fournie par une source ou un système par unité de temps.

L'énergie est exprimée en kWh, c'est la quantité d'énergie fournie sur une période donnée.

Lorsque l'on parle de BioGNV ou d'hydrogène, on peut parler en termes de masse de gaz en kg ou de volume en Nm³.

Le normo mètre cube (Nm³) désigne la quantité de gaz contenue dans 1m³ dans des conditions normales de pression et de température (15°C, 101 325 Pa).

Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) correspond à l'énergie fournie par 1kg ou 1Nm³ de Biogaz ou d'hydrogène.

PCI du Biogaz et de l'hydrogène

	kWh/kg	kWh/Nm ³
Biogaz	13,78	10,42
Hydrogène	33,33	3

F. Glossaire

ATEX : Atmosphères Explosives (règlementation)

ABF : Architectes des Bâtiments de France

BOM : Véhicules de Collecte des Ordures Ménagères

Dépotage : Action d'approvisionner une station-service

GES : Gaz à Effet de Serre

GNC : Gaz Naturel Comprimé

GNL : Gaz Naturel Liquéfié

GNV/bioGNV : Gaz Naturel pour Véhicule

H2 : Hydrogène

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

IRVE : Infrastructure de Recharge des Véhicules Électriques

PDC : Point de charge pour véhicule électrique

PL : Poids Lourds

SRADET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

VL : Véhicule Léger

VUL : Véhicule Utilitaire Léger

ZFE-m : Zone à Faibles Émissions mobilité

Une Zone à Faibles Emissions mobilités est une zone où seuls les véhicules les moins polluants peuvent circuler. Le caractère polluant des véhicules est décrit par la vignette Crit'Air. Les territoires concernés par le déploiement d'une ZFE décident des périodes de restriction de la

circulation, des types de véhicules et du niveau Crit'Air des véhicules autorisés à circuler.

A l'horizon 2025, les métropoles de plus de 150 000 habitants de Tours et Orléans pourront définir des Zones à Faibles Emissions. Chartres pourrait le devenir a posteriori au vu de son développement.

