

Définition d'un périmètre d'action à l'échelle régionale : Mise en place d'une stratégie en plusieurs étapes

Région Nouvelle-Aquitaine

S02

Ariane RIFFAUD, Chargée de mission hydrogène, Région Nouvelle-Aquitaine
Charles VERRIER, Chargé de mission hydrogène, Région Nouvelle-Aquitaine

Sommaire

- Règles de l'atelier
- Généralités sur l'hydrogène
- Etude stratégique régionale
 - Spécificités de la Nouvelle-Aquitaine
 - Objectifs de l'étude
 - Résultats de l'étude
- Définition du rôle de coordinateur de la Région
 - Expression du besoin
 - Aide de la BEI
 - Actions de la Région
 - Retour d'expérience

Règles de l'atelier

Déroulement de la présentation entrecoupée par des questions à réponses multiples
3 couleurs de réponse

Exemple : L'hydrogène ? C'est encore du greenwashing

- Vert = oui je suis d'accord
- Violet = je ne suis pas d'accord
- Jaune = je m'en fiche je me suis trompé de salle

L'hydrogène, je sais ce que c'est :

Vert = oui, je suis un expert

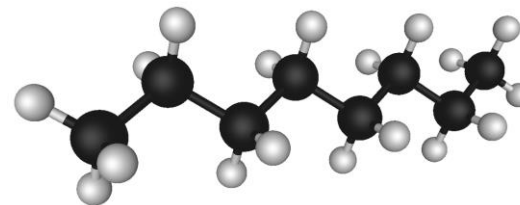
Violet = oui, à peu près

Jaune = pas du tout

Qu'est-ce que l'Hydrogène ?

Hydrogène H :

- Élément chimique le plus léger et abondant sur Terre
- Présent dans l'eau et les hydrocarbures



Dihydrogène H2 :

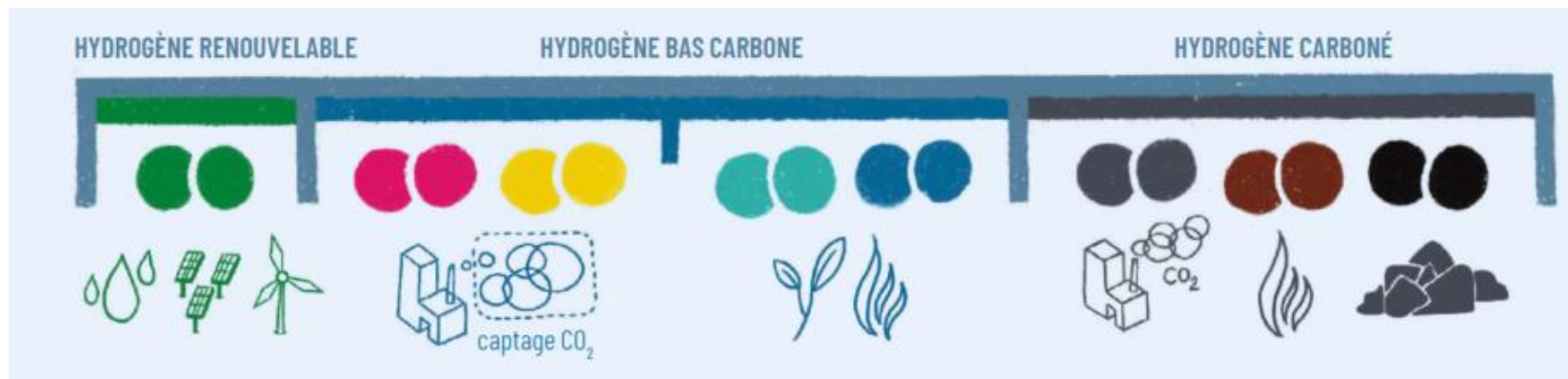
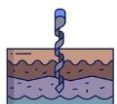
- Molécule produite par réaction chimique
- Considérée comme vecteur énergétique



Connaissez-vous les couleurs de l'hydrogène ?



Hydrogène
naturel



Extraction du
sol par forage

*Procédé
non
mature*

Electrolyse de
l'énergie
renouvelable

*Procédé
mature*

5-12€/kg

Electrolyse
de l'énergie
nucléaire

*Procédé
mature*

Pyrolyse
de gaz naturel

*Procédé
peu mature*

Vaporeformage
de gaz naturel

*Procédé
très mature*

Gazéification
du charbon

*Procédé
très mature*

<2 €/kg

L'hydrogène je sais à quoi ça sert :

Vert = oui, je suis un expert

Violet = oui, à peu près

Jaune = pas du tout

Quelle utilisation de l'hydrogène ?

→ L'hydrogène renouvelable ou bas carbone peut servir de moyen de décarbonation pour :



Industrie



Sidérurgie

Ciment

Engrais



Transport

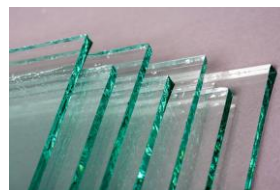
Lourd – longue distance



Industrie chimique



Fromagerie



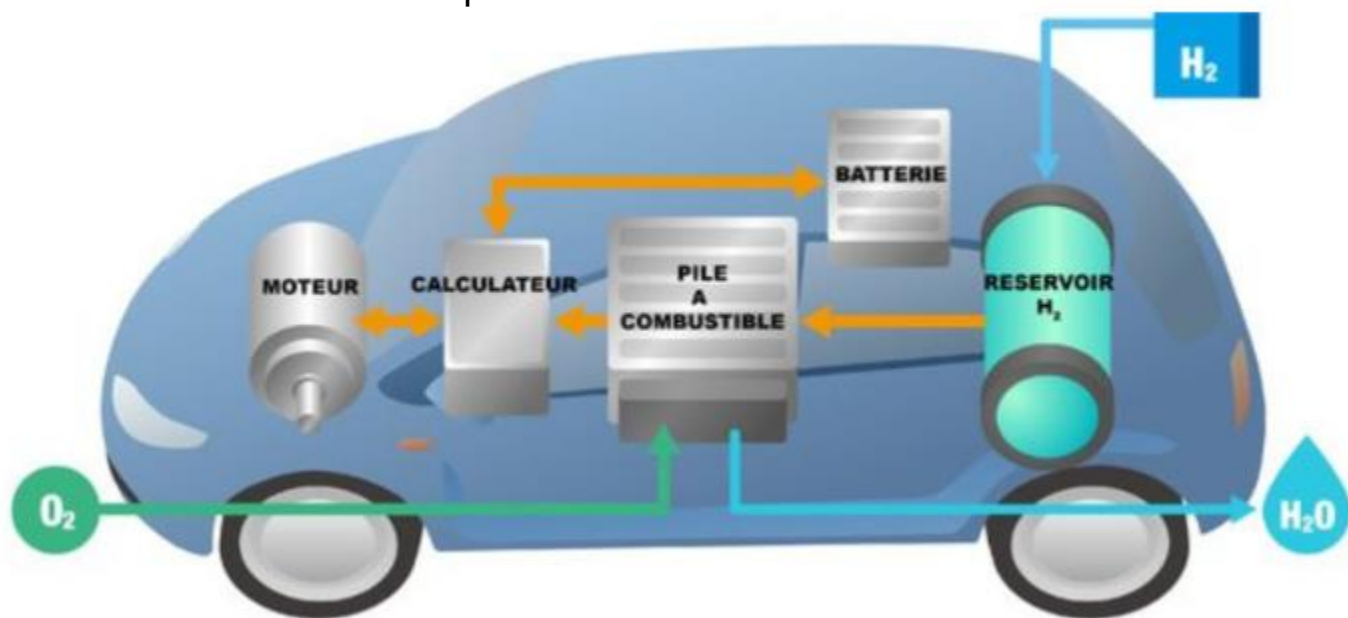
Industrie du verre

Fonctionnement d'une voiture hydrogène

Mobilité : → substituer les carburants fossiles en modifiant les équipements

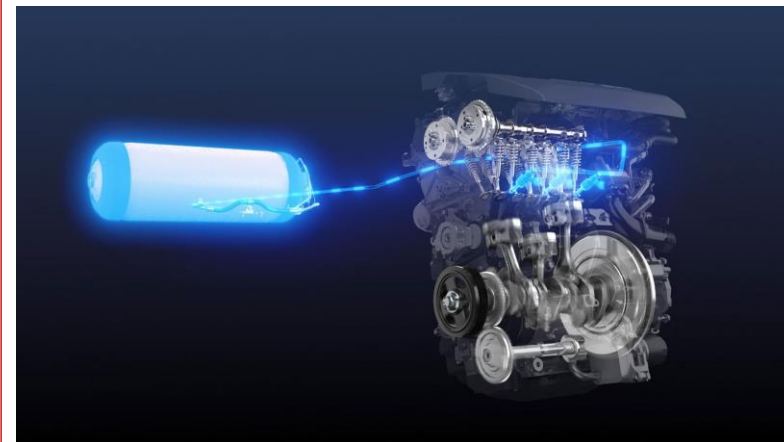
Avec pile à combustible

→ Motorisation électrique



Avec moteur thermique hydrogène

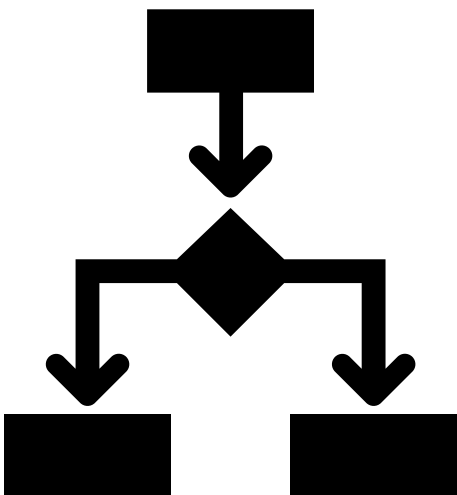
→ Motorisation à injection
« classique » adaptée à l'hydrogène



Coût du carburant d'un camion lourd (44 tonnes) fonctionnant :

- à l'hydrogène produit par électrolyse : **90-120 €** pour parcourir 100 km
- au diesel : **70 €** pour parcourir 100 km

L'H2 mobilité pertinent pour certains usages



→ Plusieurs solutions de décarbonation dans les transports, dont l'hydrogène

→ Pour certains usages, l'H2 peut s'avérer plus pertinent que le 100% batterie électrique en offrant plusieurs avantages

- Recharge H2 de 5 à 15 min (minimum 2h pour un véhi
- Poids < 100% batterie : charge utile supérieure
- Autonomie : 400 à 800km aujourd'hui, 1000 demain

L'H2 mobilité pertinent pour certains usages

Plusieurs solutions de décarbonation 0 émissions
dans les transports, dont l'hydrogène

Besoin de :

- recharge rapide
- importance de la charge utile
- grande autonomie

non

100% elec Batterie
- recharge min 2h
- charge utile réduite
- autonomie réduite

oui

Hydrogène (pile à combustible)
- recharge 5-15min
- charge utile importante
- autonomie 400-800km

→ Pour certains usages, l'H2
peut s'avérer la solution la plus
pertinente

Quelles spécificités en Nouvelle-Aquitaine favorables à l'hydrogène ?

Vert = 4 ports de commerces
Violet = Axes routiers importants
Jaune = Beaucoup d'industriels utilisant l'hydrogène



Pourquoi l'hydrogène mobilité en Nouvelle-Aquitaine

Spécificités régionales

1) Peu de gisement industriel qui utilise déjà de l'hydrogène

2) Axes routiers régionaux importants, liant l'Espagne et le Nord de l'Europe.

3) Filière maritime régionale dynamique avec 4 grands ports de commerce



Opportunités de l'H2 mobilité en Nouvelle-Aquitaine

- Décarbonation de la mobilité
- Réglementations favorables au développement de la solution : ZFE, AFIR
- Amélioration qualité de l'air : pas d'émission à l'usage
- Filière régionale dynamique avec + de 100 acteurs
- Participation à la souveraineté énergétique

Objectifs de l'étude régionale

Montée en puissance du sujet H2

- Un contexte européen et national favorable
- Des sollicitations croissantes auprès des services de la Région
- Un manque de coordination sur certaines zones géographiques

Intérêt de l'H2 pour mobilité lourde

- Atouts régionaux
- Intérêt (décarbonation, autonomie, temps de recharge, charge utile, etc.)

**Maillage régional d'infrastructures
répondant à la prospective de développement de mobilité lourde H2**

Objectifs de l'étude

- Apporter une visibilité aux acteurs
- Apporter de la cohérence entre les projets
- Rationnaliser les besoins en infrastructures

Pilotage de l'étude

Etude portée par la Région

Sur la base d'un travail établi par le consortium suivant :



SEIYA consulting



enooia

elementenergy
an ERM Group company



INGÉROP
Inventons demain

Avec le co-pilotage de ...

L'ADEME



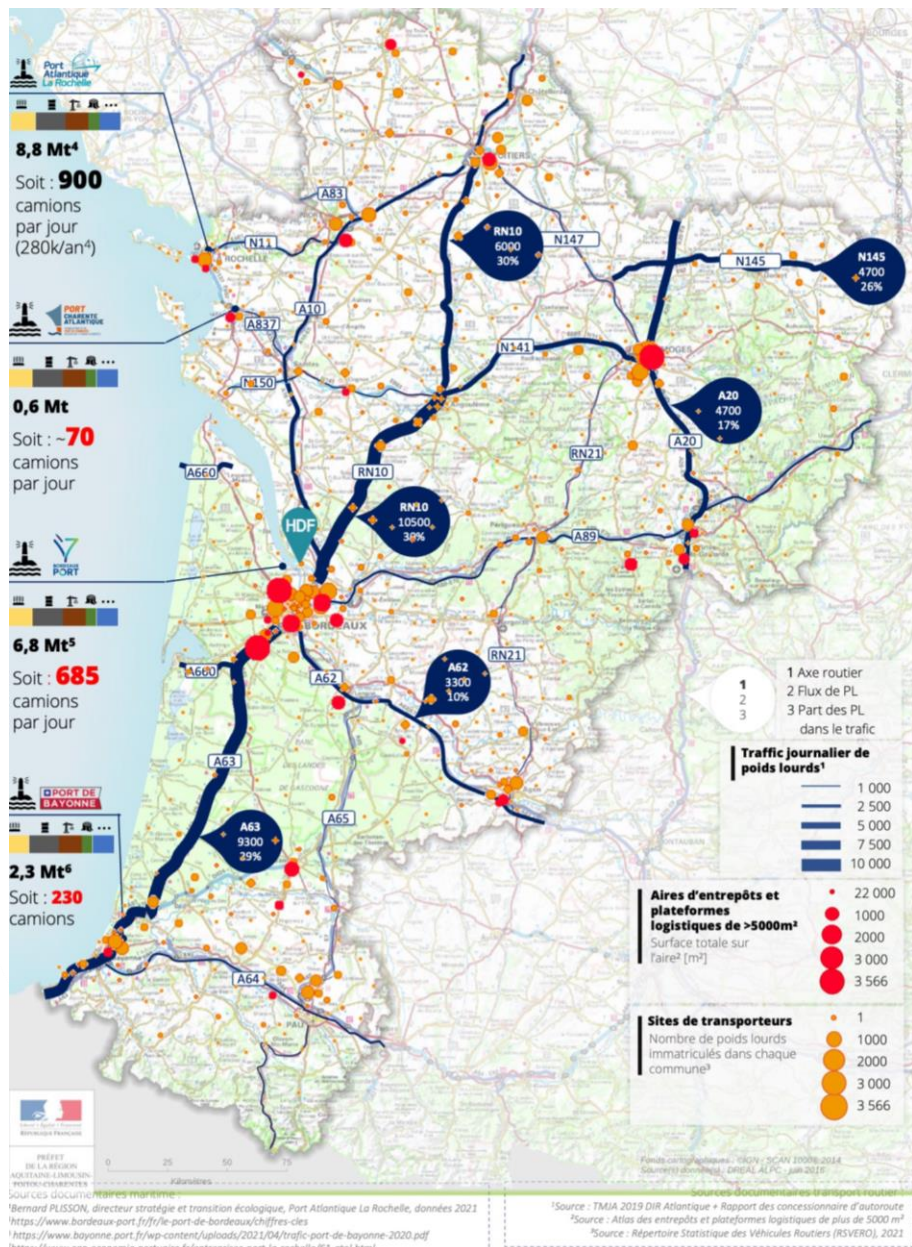
Banque des territoires



**L'Agence de Développement et de l'Innovation (ADI)
Nouvelle-Aquitaine**



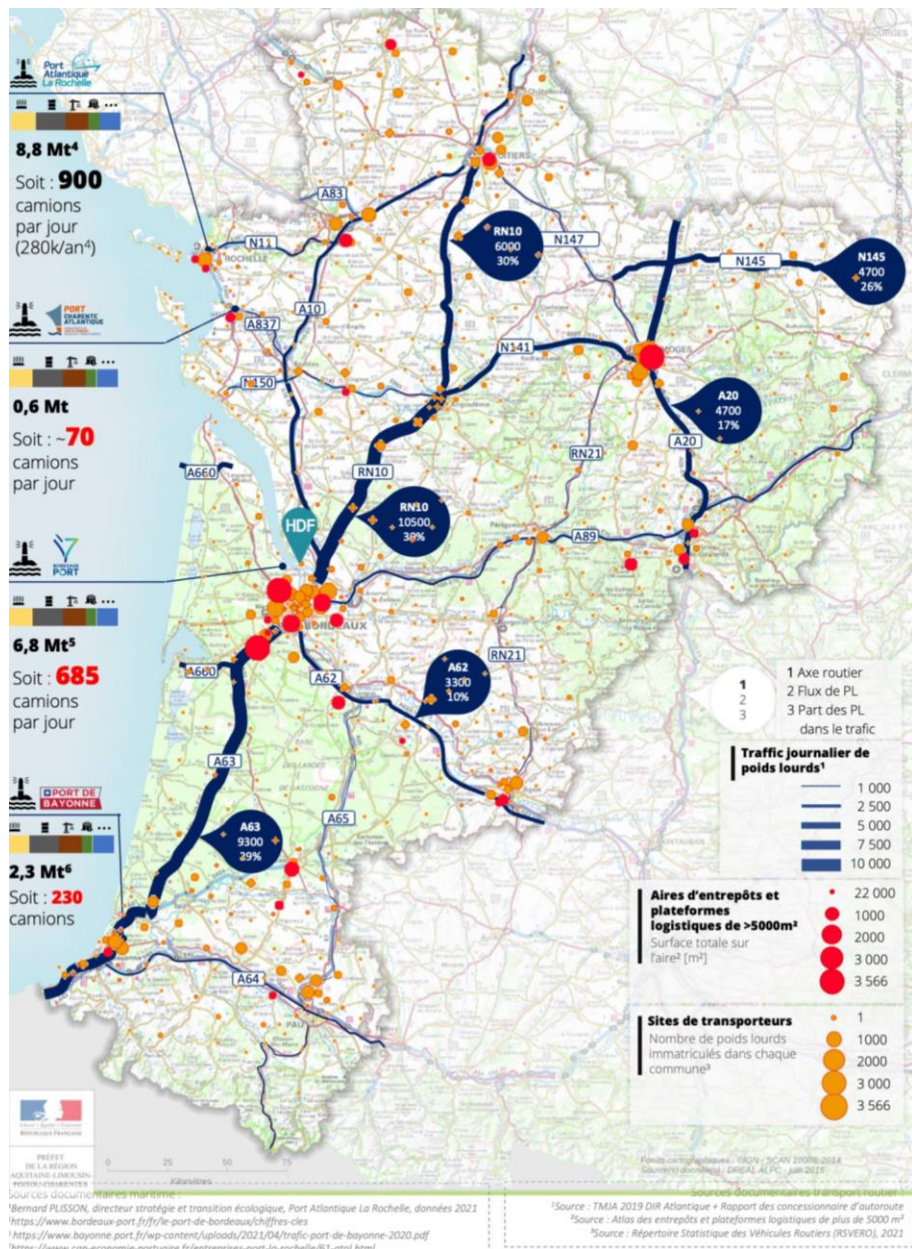
Cartographie des flux



Axes autoroutiers

- **L'axe A63-RN10 est l'axe majeur de la mobilité lourde en Nouvelle Aquitaine.**
 - Cet axe a un **taux élevé de poids lourds** : échanges de marchandises avec la Péninsule Ibérique
 - un trafic journalier de **6 000 à 10 000 camions par jour**
- **Les axes A20, N141, et N145 (autour de Limoges) sont moins denses, mais à fort potentiel**
- **L'axe A62 a un trafic de poids lourds moins dense (3300), mais permet de relier l'Occitanie et son Corridor-H2**
- L'A63 et l'A62 sont situés sur le **réseau RTE-T (TEN-T) Européen principal** ; et les axes N141, N145, A89, A64, A20, A65, A837 et N11 sur le réseau **secondaire**, tous assujettis à l'AFIR (*Alternative Fuels Infrastructure Regulation*)

Cartographie des flux



Nœuds

- **Bordeaux** est le nœud central de la mobilité lourde avec un trafic de poids lourds atteignant **20 000 par jour** sur la rocade (A63) + **Forte concentration logistique** : haute concentration de sites de transporteurs et d'entrepôts et plateformes logistiques.
- **Limoges** connecte Bordeaux à l'Auvergne-Rhône-Alpes, et Toulouse/Brive-la-Gaillarde au nord de la France. C'est le deuxième pôle logistique de la Nouvelle-Aquitaine.
- **Angoulême** a un trafic de passage conséquent, mais moins d'activités logistiques
- **Poitiers** relie les Ports de la Rochelle et de Rochefort, ainsi que Bordeaux et la Péninsule Ibérique au nord de la France
- **Maritimes** : 4 Grands Ports (Bayonne, Bordeaux, La Rochelle, Rochefort-Tonnay Charente)

Les véhicules hydrogène viennent en concurrence des véhicules à batterie

Vert = oui, totalement

Violet = je ne suis pas d'accord

Jaune = ça ne vaut rien comparé à l'huile de friture



Nombre de véhicules à 2030

Segment	Nb véhicule/segment	Taux de pénétration/marché
Camion	1448	2,0%
Remorques frigo	121	2,0%
Bus	245	13,5%
Autocars	399	5,0%
Total nb véhicules	2213	



Maillage régional d'infrastructures de distribution

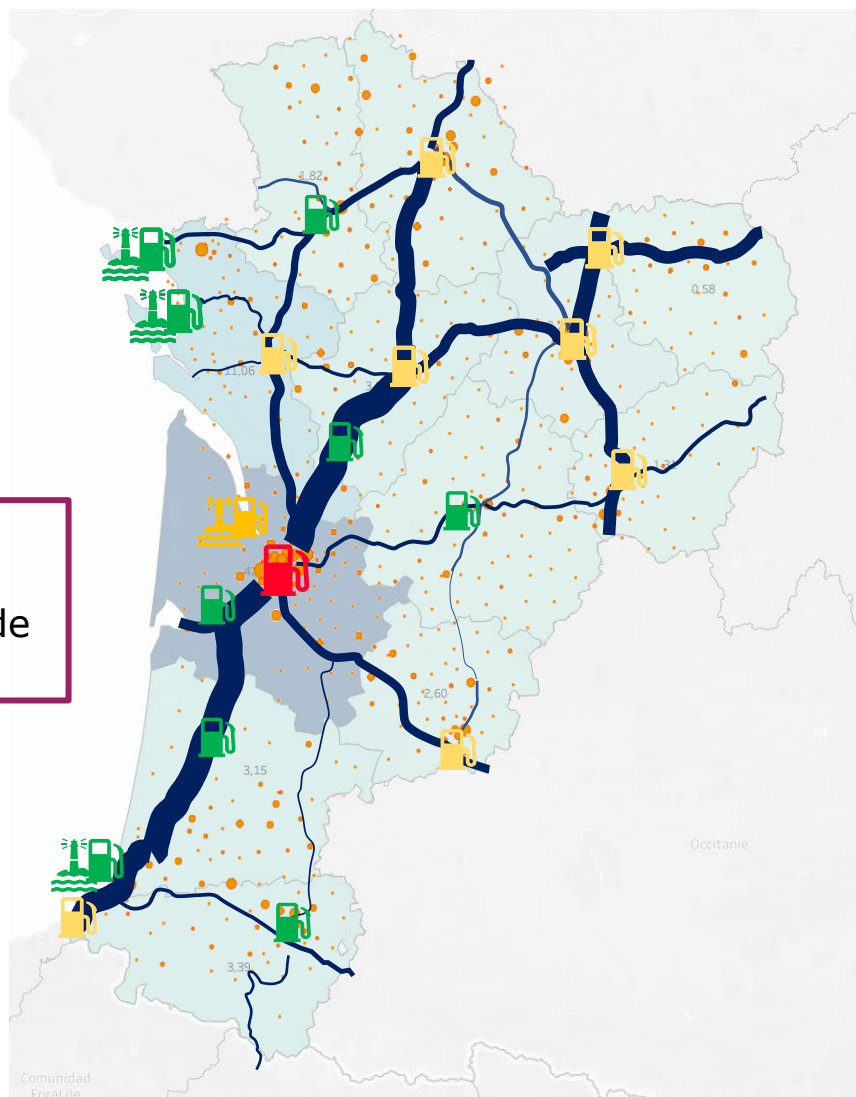
Construction du maillage

Stations prioritaires :

- Stations portuaires
- Stations sur les grands axes
- Prise en compte de la réglementation ZFE-m

Puissance d'électrolyseurs estimée :
76 MW
Capacité de distribution équivalente de
31 tH₂/j (~2200 véhicules lourds)

→ **19 stations** de distribution min



Stations hydrogène

Station portuaire

1tH₂/j

2tH₂/j

4tH₂/j

Sites de transporteurs

Nombre de poids lourds immatriculés dans chaque commune³

1

1000

2000

3000

3566

Pour répondre à cette prospective la quantité d'eau nécessaire pour fabrication de l'hydrogène par électrolyse est équivalente à :

Vert = 0,08% de la consommation d'eau régionale
Violet = 23% de la consommation d'eau régionale
Jaune = 1 an de remplissage des piscines d'Elon Musk



Impacts du maillage sur les ressources

Synthèse des impacts environnementaux :

→ Volume d'eau total utilisé = 1 M m³, soit 0,08% du volume prélevé en N-A par an

Quantité d'eau à mobiliser bien inférieure au biodiesel ou au bioéthanol

→ Consommation d'énergie totale = 0,5 TWh

→ Gain CO₂ final = 105 kt eq.CO₂/an

Comparaison de l'empreinte carbone par rapport au diesel : réduction de 71% et 89%, selon la source d'électricité

Ordres de grandeur : coût unitaire des stations

Coûts d'investissement selon la taille des stations

	Station 1T	Station 2T	Station 4T
Description	Budget (M€ HT)	Budget (M€ HT)	Budget (M€ HT)
Travaux	0,9 M€	1,1 M€	2 M€
Matériel / équipements	1,8 M€	2,7 M€	5,3 M€
Etudes	0,2 M€	0,3 M€	0,5 M€

TOTAL CAPEX	3 M€	4 M€	8 M€
--------------------	-------------	-------------	-------------

**CAPEX estimés hors volets production et transport d'hydrogène*

Données moyennisées mises à jour mi-mars 2023 avec :

- les constructeurs français de stations sur des batchs de production industrielle déjà engagés sur 2023-2024
- Une base de projets en cours

Ces stations sont standardisées par lots : réduction importante des coûts sur l'ensemble des postes, notamment sur la partie ingénierie et travaux.

Analyse économique du maillage

Montant total d'investissement à l'échelle du maillage de stations

	Nb stations à 2030	Coût unitaire	Coût total par type de station
Station 1T/j	9	2,9M€	26,2M€
Station 2T/j	9	4,1M€	36,7M€
Station 4T/j	1	7,8M€	7,8M€

Coût total du maillage : 71 M€

Besoin de coordination

En 2023, la Région Nouvelle-Aquitaine a mené une **étude portant sur le maillage régional d'infrastructures hydrogène** pour répondre au développement de la mobilité lourde à horizon 2030.



Un **rôle de coordinateur de la Région** est essentiel pour le développement de l'H2 sur son territoire.



Auprès de qui la Région Nouvelle-Aquitaine est-elle allée chercher de l'aide afin de structurer sa stratégie?

Vert = La Banque Européenne d'Investissement (300 000 € de conseil)

Violet = La Banque Européenne d'Investissement (Gratuit !!)

Jaune = Recrutement d'un collégien pour son stage de 3ème

Structuration de l'action régionale

Accompagnement de la BEI via la plateforme de conseil InvestEU : Gratuit pour les collectivités

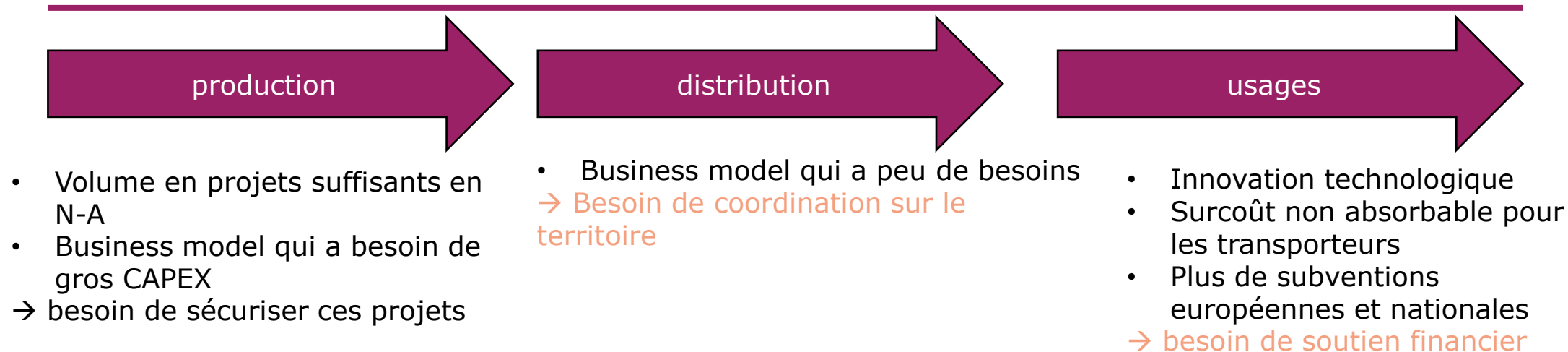


Définition du rôle à jouer par la Région dans le développement de l'écosystème
Identification des instruments structurels, organisationnels et financiers nécessaire à la mise en œuvre opérationnelle



Rôle de la Région

Chaîne de valeur mobilité H2 en Nouvelle-Aquitaine



NB : ADEME présent sur l'ensemble de la chaîne de valeur mais pas de visibilité sur la relance de son appel à projets Ecosystèmes Hydrogène en 2024.

Sur quelle partie de la chaîne de valeur un accompagnement financier régional nous a paru le plus pertinent ?

Vert = Production
Violet = Distribution
Jaune = Usages



1ère action de coordinateur régional : 3 dispositifs lancés en 2024

1) Dispositif d'accompagnement aux études multi-acteurs pour la décarbonation de la mobilité lourde / **usages**

[Etudes multi-acteurs pour la décarbonation de la mobilité lourde ou intensive](#)

2) Dispositif visant le renforcement économique des écosystèmes hydrogène par l'usage / **usages**

[Renforcement économique des écosystèmes hydrogène par l'usage mobilité](#)

3) Recherche de fonds européens / **infrastructures**

Etape 1 : AMI [Infrastructures de distribution Hydrogène pour la mobilité lourde et intensive en Nouvelle-Aquitaine](#)

Etape 2 : Coordination candidature européenne AFIF en juin 2025

Autres actions de coordinateur

Donner de la visibilité aux acteurs

Rassembler les parties prenantes

- Dans le cadre de l'AMI sur les stations : Matching entre acteurs proposé → 37 acteurs, ~ 7 mises en relation par acteur, 127 mises en relations au total
- Organisation d'évènements pour rassembler la filière : Exemple d'une journée H2 organisée rassemblant 150 acteurs

Conseiller les porteurs de projets au cas par cas selon les caractéristiques de ce dernier

Rôle de coordinateur : Est-ce duplicable au sein d'une autre collectivité ou est-ce spécifique à la Région Nouvelle-Aquitaine ?

Vert = Oui

Violet = Non, la Région N-A est inégalable !

Jaune = Non, sauf Dunkerque bien sûr ;-)



Rôle de coordinateur : préconisations

Chaque échelon de collectivité peut tout à fait remplir ce rôle sur son périmètre géographique :

- Exemple en Nouvelle-Aquitaine : Département, Métropole, Communautés de Communes, etc.
- Plus la maille géographique est réduite, plus les données pourront être précises et les préconisations pourront être plus opérationnelles.

Nécessité :

- de bien connaître les contraintes locales, comme les ressources disponibles (eau, électricité, etc.) et les enjeux de décarbonation à l'échelle locale
- d'un portage politique
- De s'entourer d'un pool d'acteurs engagés : Acteurs locaux ou externes (via l'AMI ou autres)

Retour d'expérience de territoires propices à la mobilité H2 en Nouvelle-Aquitaine

- Zones de logistiques importantes
- Forts flux de mobilité lourde (marchandises ou voyageurs)
- Présence de Ports
- Présence d'aéroports
- Politiques locales ouvertes au développement de l'hydrogène.

Liste non exhaustive. D'autres spécificités pourront être retrouvées localement

Est-ce que la présentation vous a plu ?

Vert = Oui
Violet = Non
Jaune = La réponse jaune



Merci pour votre attention

Région Nouvelle-Aquitaine
Direction Energie et Climat

Service Solutions énergétiques Innovantes

Ariane Riffaud – ariane.riffaud@nouvelle-aquitaine.fr

Charles Verrier – charles.verrier@nouvelle-aquitaine.fr