



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# Contrainte et sens du développement de l'hydrogène dans les ZNI Exemple de la mobilité terrestre lourde

Pierre COURTIADÉ, chargé de mission hydrogène Outre-Mer et Corse

# Les limites de la solution batterie en ZNI

- Les camions, bus, cars, etc roulent toute la journée
- Ils doivent se recharger la nuit
- L'électricité de nuit est la plus difficile à décarboner
- En Corse, avec la base italienne, c'est encore plus compliqué
- A moins de passer par des batteries sur réseau déphasant la production PV
- Donc double besoin de capacité batterie et double impact
- L'hydrogène pourrait être une solution de décarbonation
- Mais ce n'est accepté dans les règles nationales que pour les forts kilométrages

# De l'hydrogène durable 1

- Durable = électrolyseurs alimentés par énergie renouvelable
- Solution actuelle : adosser l'électrolyseur à un champ solaire
- Mais forte contrainte de foncier aux Antilles et à la Réunion
- Autoconsommation PV collective : rayon trop faible en ZNI (2km)
- Absence de marché de l'électricité en ZNI : pas de PPA
- La CRE pourrait étudier solution d'affecter des CO à des consommateurs
- Mécanisme à mettre en place, serait plus simple que PPA
- Mais satisfera critères de durabilité ?
- Et électricité serait achetée à EDF au TRV (prix élec peut monter)

# De l'hydrogène durable 2

- Durable = conso électrolyseurs suit prod ENR heure/heure
- Solution 1 :  $P$  électrolyseur =  $P$  solaire (ex HYGI)
- Electrolyseur et équipements surdimensionnés facteur 5 : CAPEX x 5
- Electrolyseur varie sa puissance, se dégrade plus vite
- Solution 2 : parc batterie en tampon (ex CEOG)
- Surcoût CAPEX à peu près équivalent à surdimensionnement électrolyseur
- Mais électrolyseur mieux géré
- Plus prévoir 5 jours de stock d'hydrogène pour variations d'ensoleillement sur la semaine
- Surdimensionnement plus faible si adossé à éolien ou autre ENR que PV

# Le coût des projets en ZNI

- Surdimensionnement, éloignement (OM) → Surcoût projets ZNI
- Aide TIRUERT n'existe pas (2 à 4 €/kg)
- Besoin d'aide publique CAPEX sur les écosystèmes : 600 à 2000 €/tCO2 contre 200 dans l'hexagone (x 3 à 10)
- Ainsi mise en concurrence nationale classe les ZNI en queue de liste
- Possibilité d'aider sans mise en concurrence
- Mais RGEC 2024 a supprimé le bonus AFR (5% Corse, 15 % OM)
- Et stratégie nationale semble se concentrer sur aide aux grosses productions et aux véhicules
- Aide à la production et distribution en ZNI risque d'être jugée chère et oubliée

# Conséquences biocarburants centrales EDF

- Si électricité décarbonée à plus de 90 %
- Possibilité de faire fonctionner les électrolyseurs toute la journée
- Plus de surdimensionnement et surcoûts CAPEX
- Mais selon étude « énergie pour tou.te.s », critère de durabilité non atteint
- Donc ce ne serait pas possible
- Plus risque perte péréquation tarifaire ...
- De toute façon rendement chaîne hydrogène 3 fois moins bon que utiliser directement biocarburants dans véhicules
- Si biocarburants importés sur territoires → plus efficace de les mettre dans les véhicules lourds et décarboner l'électricité par d'autres moyens

# Et dans le mix électrique étudié par l'ADEME

- Autonomie énergétique visée
- Il y aurait de la surproduction PV tous les jours
- Possibilité de faire fonctionner les électrolyseurs sur réseau et de garantir une production d'hydrogène
- Spatialiser les électrolyseurs sur le réseau pour limiter les transits, comme les batteries
- Mécanisme d'électricité à coût presque nul à inventer
- Préfigure la production d'hydrogène en Europe en 2050

# Y a-t-il un sens à développer l'hydrogène dans ZNI ?

- **OUI**
- Car nous n'avons pas le choix, décarbonation avant 2050
- Besoins aussi sur maritime
- Mais besoin budgets importants / tCO2 évitée
- Donc difficile à faire prioriser
- Et risque de perte de sens de la mobilité propre (ex biocarburant)
- Risque de prendre du retard
- Alors que nous sommes en avance sur le pilotage des électrolyseurs

# Recommandations pour les ZNI

- Augmenter périmètre autoconsommation collective
- Pousser les autres ENR que le PV (éolien, biomasse, ...)
- Calculer les bilans carbone des différentes productions élec et leur durabilité
- Développer un vision réseau à 2030 et 2050, avec place pour électrolyseurs
- Maintenir un système d'aide type écosystèmes territoriaux en ZNI
- Besoin budget : 20-30 M€/an sur au moins 5 ans
- Mettre en place REX sur comportement électrolyseurs
- Tester solutions maritime (combustion directe, ...)
- Rester en veille sur les e-carburants (avitaillement avions et navires)