

ETUDE DES POTENTIALITES DE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE RENOUVELABLE ET BAS CARBONE EN SEINE-ET-MARNE

Salon Hyvolution – 11 mai 2022



SOMMAIRE



Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77



Présentation de Naldeo Group



Objectifs et démarche du projet



Principaux résultats de la Phase 1



Conclusions de la phase 1 et prochaines étapes



Questions / Réponses



450 communes et deux communautés d'agglomération adhérentes



54 M€ de budget annuel





Les compétences du syndicat



Autorité organisatrice de la distribution d'énergie

Porteur de projets de production d'énergie renouvelable

Pilote des projets d'efficacité et de sobriété énergétiques (éclairage et bâtiments publics) de ses collectivités adhérentes

Exploitant d'un réseau de bornes de recharges pour véhicules électriques (ECOCHARGE 77 ; 174 bornes, soit 348 points de charge dans le Département)

SEM SDESM ENERGIES



- Création en 2017
- Dotée d'un capital d'1,3 M€ augmenté en 2020 à 4,1 M€
- Objet : développement, investissement et exploitation de centrales de production d'énergies renouvelables et de stations d'avitaillement en GNV.



Gaz Naturel
pour Véhicules



Méthanisation



Solaire
Photovoltaïque



Eolien

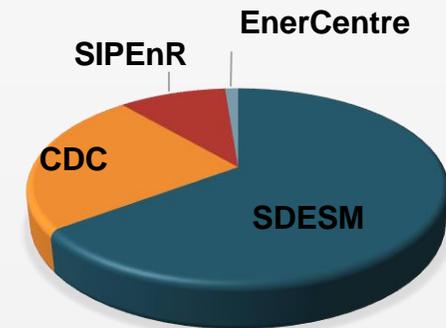


Hydroélectricité



Chaleur
renouvelable

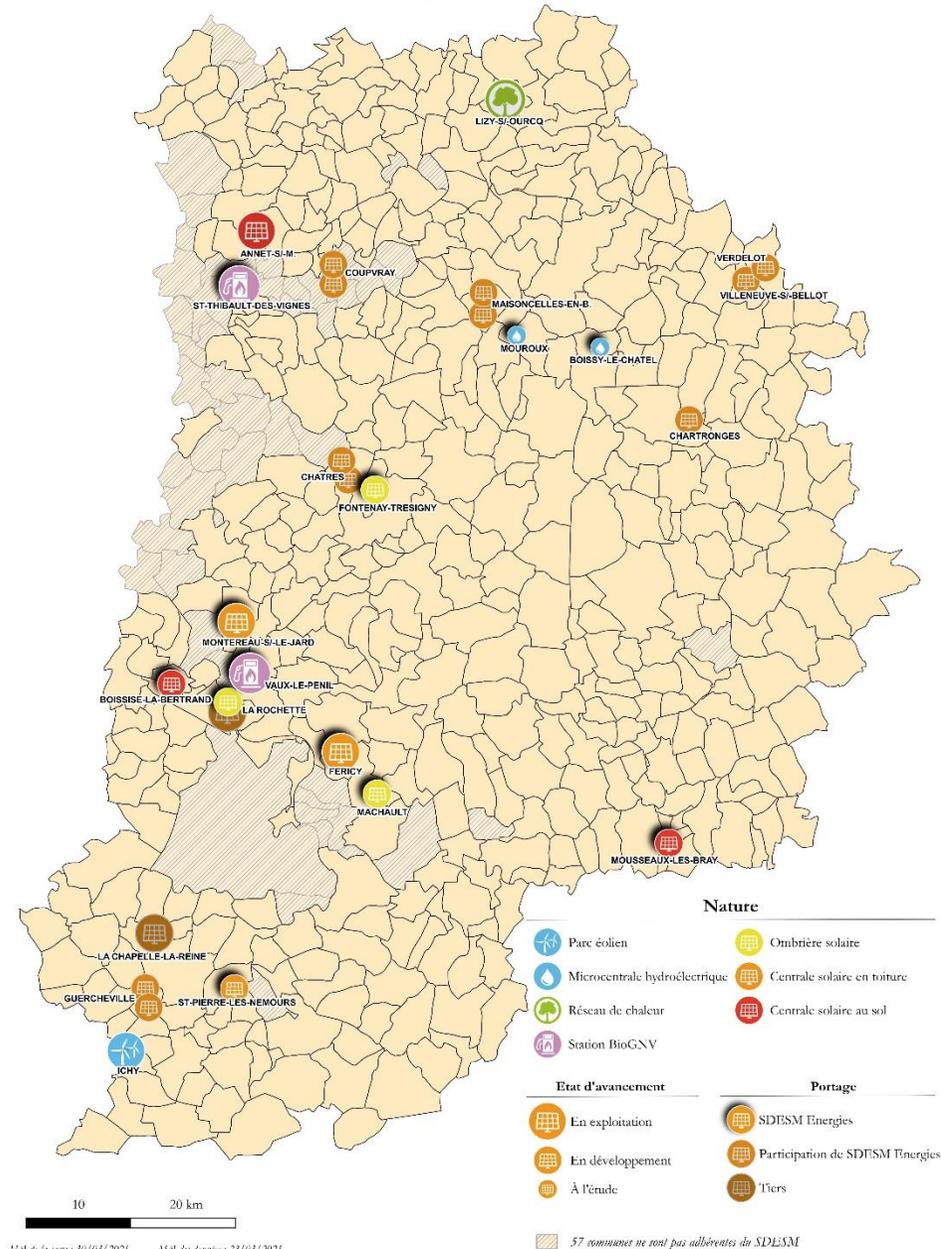
- 4 actionnaires dont le SDESM, seul actionnaire public, majoritaire à 65%.

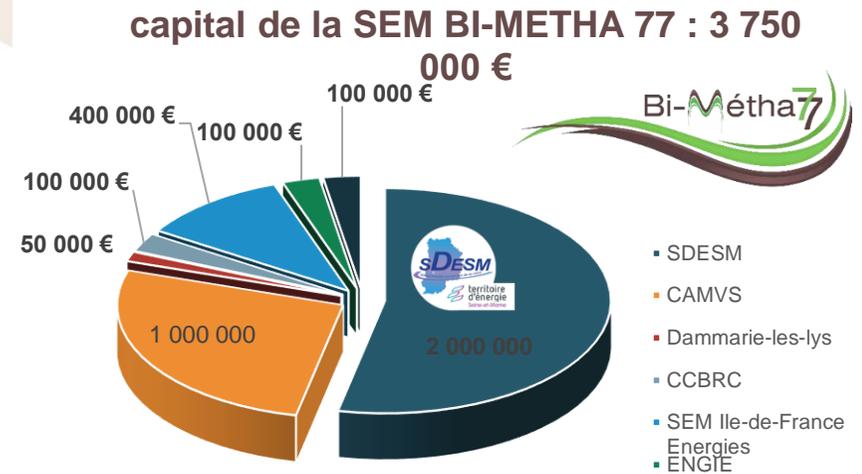
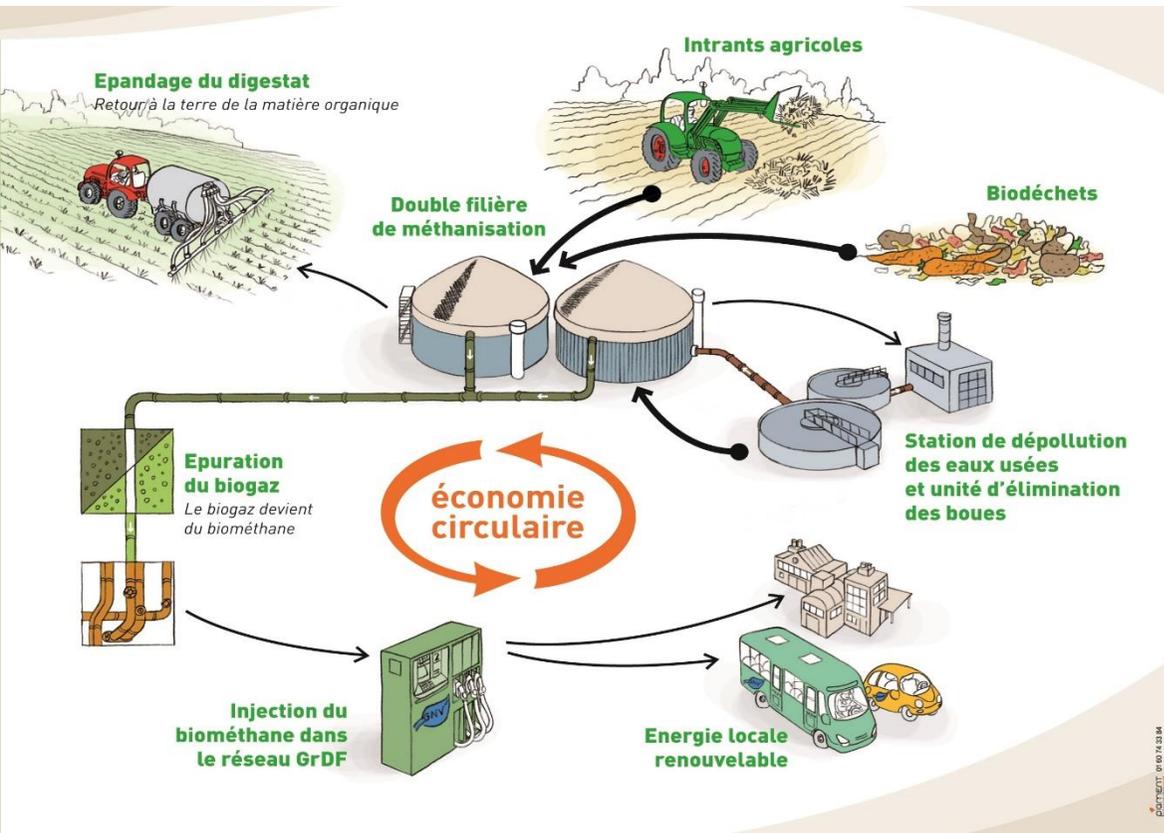


Projets portés par la SEM

- À fin 2021, 3 500 000 € ont été investis dans :
 - 2 stations GNV
 - 3 centrales solaires
 - 1 réseau de chaleur biomasse

- Une vingtaine de nouveaux projets est aujourd'hui en développement (solaire, éolien, stations GNV) totalisant un investissement futur d'environ 17 000 000 €.





Bi-Métha77 lauréat de l'appel à projets Ademe/Région pour le développement de la méthanisation pour un montant total d'aides de 4 M€. CAPEX de 20 M€





- ➔ • *Instructions ICPE et Permis de Construire en Cours*
- ➔ • *Construction 2022 – 2024*
- ➔ • *Injection du biométhane en 2024 : 250 Nm³/j 24 000 MWh/an*



Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77



Présentation de Naldeo Group



Objectifs et démarche du projet



Principaux résultats de la Phase 1



Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes



Questions / Réponses

NALDEO GROUP - UN ACTEUR ENGAGÉ AU CŒUR DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, ÉNERGÉTIQUE, HYDRIQUE ET DIGITALE

“
Imaginer & Entreprendre
L'excellence technique au service du climat
”



EAU



ENVIRONNEMENT



ENERGIE



DÉCHETS



INFRASTRUCTURE



UN GROUPE ENGAGÉ AU SERVICE DU CLIMAT

3 SOCIÉTÉS POUR
ACCOMPAGNER
L'ENSEMBLE DU CYCLE
DE VIE DE VOS PROJETS



UN GROUPE ENGAGÉ AU SERVICE DU CLIMAT

13 SITES EN FRANCE



50 PROJETS/AN
A L'EXPORT

+230
SALARIÉS



23 Millions
de chiffre d'affaires



ISO 9001
ISO 14001
ISO 45001
ISO 50001
Certification MASE
Qualimétha
OPQIBI



NOS VALEURS PROFESSIONNELLES



Indépendance

Le Groupe est contrôlé majoritairement par ses dirigeants et ses salariés : garantie d'un accompagnement indépendant et objectif pour nos clients



Expertise

Diversité et profondeur des expertises techniques et technologiques : eau, énergies, déchets, environnement et risques, aménagement, logiciels métiers et digital



Engagement

Engagement de relever ensemble le défi climatique : éthique, travail d'équipe, respect des initiatives, liberté d'entreprendre, recherche de sens dans la vie professionnelle pour nos collaborateurs

“
Imaginer & Entreprendre
L'excellence technique au service du climat
”



Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77



Présentation de Naldeo Group



Objectifs et démarche du projet



Principaux résultats de la Phase 1



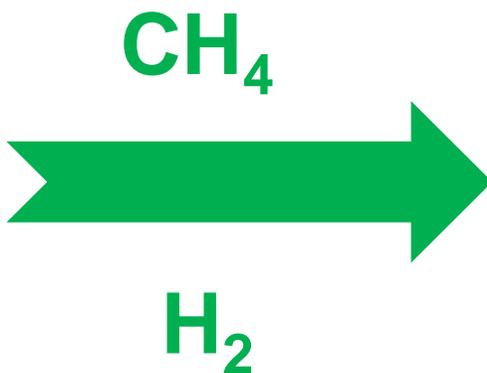
Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes



Questions / Réponses

Présentation du PROJET

- Le SDESM, Bi-Metha77 et SDESM Energies se sont associés afin d'évaluer le potentiel hydrogène et méthane renouvelables ou bas-carbone à l'échelle du territoire sur les volets production et consommation.
- L'objectif de cette étude est de **définir les solutions technologiques et les modes de valorisation les plus adaptés** au territoire de la Seine-et-Marne en fonction de ses gisements. Cette étude doit permettre de produire une **vision intégrée de ces sources d'énergie à l'échelle d'un territoire à la maille départementale et d'aboutir concrètement à l'identification de projets opérationnels** définis au stade de l'étude d'opportunité.



Phase 1 – Panorama du Territoire

Étude prospective des gisements et des ressources du territoire

- Gisement de déchets valorisables
- UVE
- Station d'épuration
- Industries co-produisant de l'hydrogène ou du méthane
- Site à forte émission de CO₂, site à haute intensité énergétique
- Site consommateur potentiels de CO₂

Études prospectives des potentiels de valorisation

- Évaluation des différentes voies valorisation possibles dans l'industrie
- Évaluation des besoins en carburants de nouvelles génération (H₂, CH₄) pour mobilité captives au sein des collectivités, entreprises et autres structures publiques
- Valorisations agricoles (CO₂ dans les serres ...)
- Scénario de pénétration de l'hydrogène et du méthane compte tenu des volumes consommés et envisagés sur la période 2025-2035

État des lieux des réseaux impliqués dans ces deux filières

- Cartographie des réseaux gaz, électricité, chaleur, routier avec présentation de leur potentiel de raccordement et identification des services pouvant être rendus par les gaz renouvelables

Panorama des technologies et définition des niveaux de TRL

- Inventaire des technologies permettant la production d'hydrogène et de méthane bas-carbone
- Identification des technologies pertinentes pour le territoire de Seine-et-Marne

L'équipe de NTI est responsable de cette phase 1

Outils

- Bases de données
 - ADEME
 - France Hydrogène
 - AREC
 - ATEE
 - Open Data réseau Energie
 - Géorisques
 - Base interne
- Études existantes
- QGIS



Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77



Présentation de Naldeo Group



Objectifs et démarche du projet



Principaux résultats de la Phase 1



Panorama des technologies

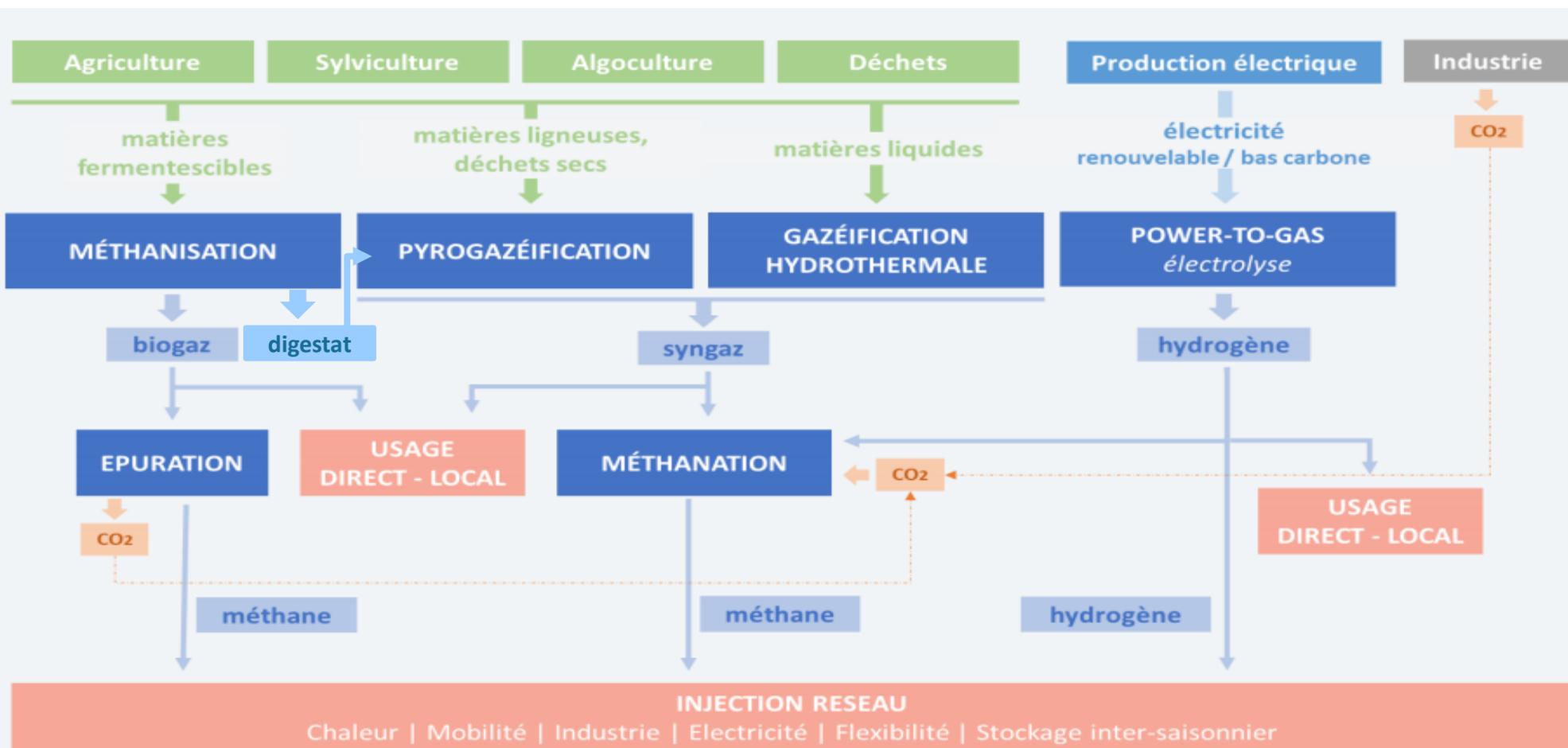


Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes



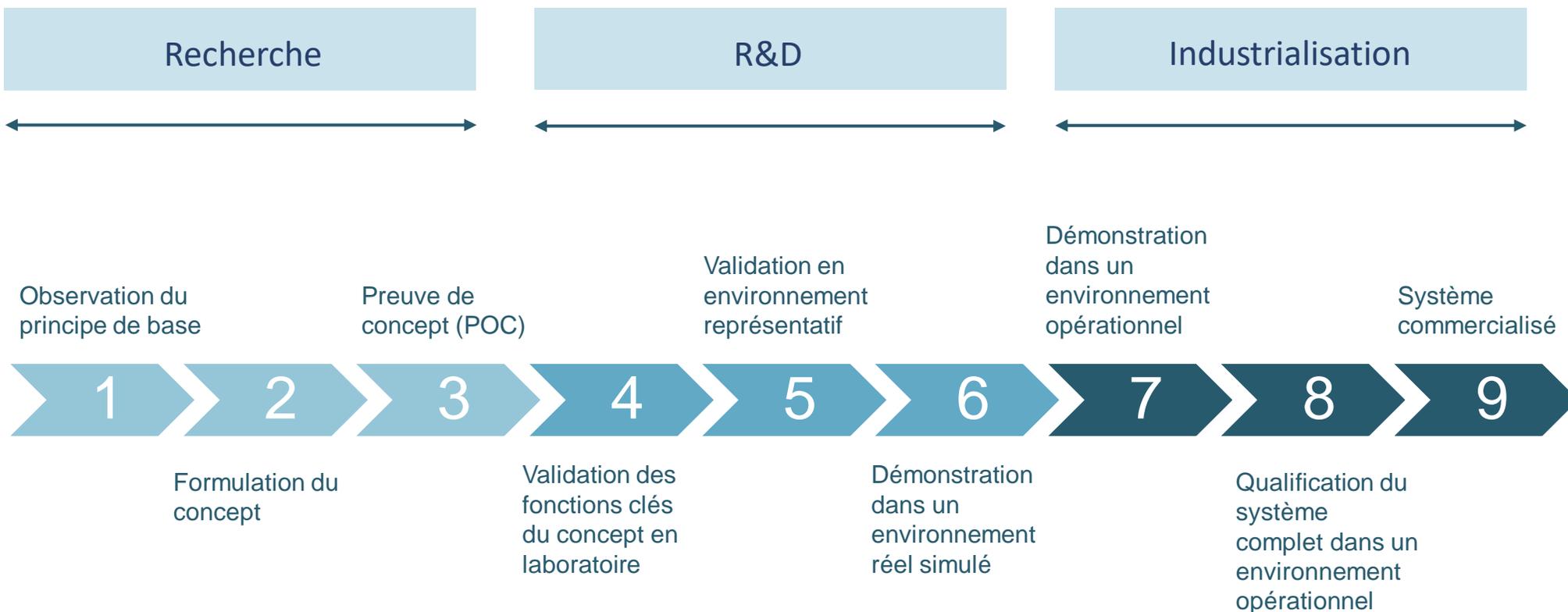
Questions / Réponses

Schéma intégré d'une filière H₂ et CH₄ renouvelables



Source: ATEE

Echelle de maturité technologique TRL (Technology Readiness Level)





Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77



Présentation de Naldeo Group



Objectifs et démarche du projet



Principaux résultats de la Phase 1

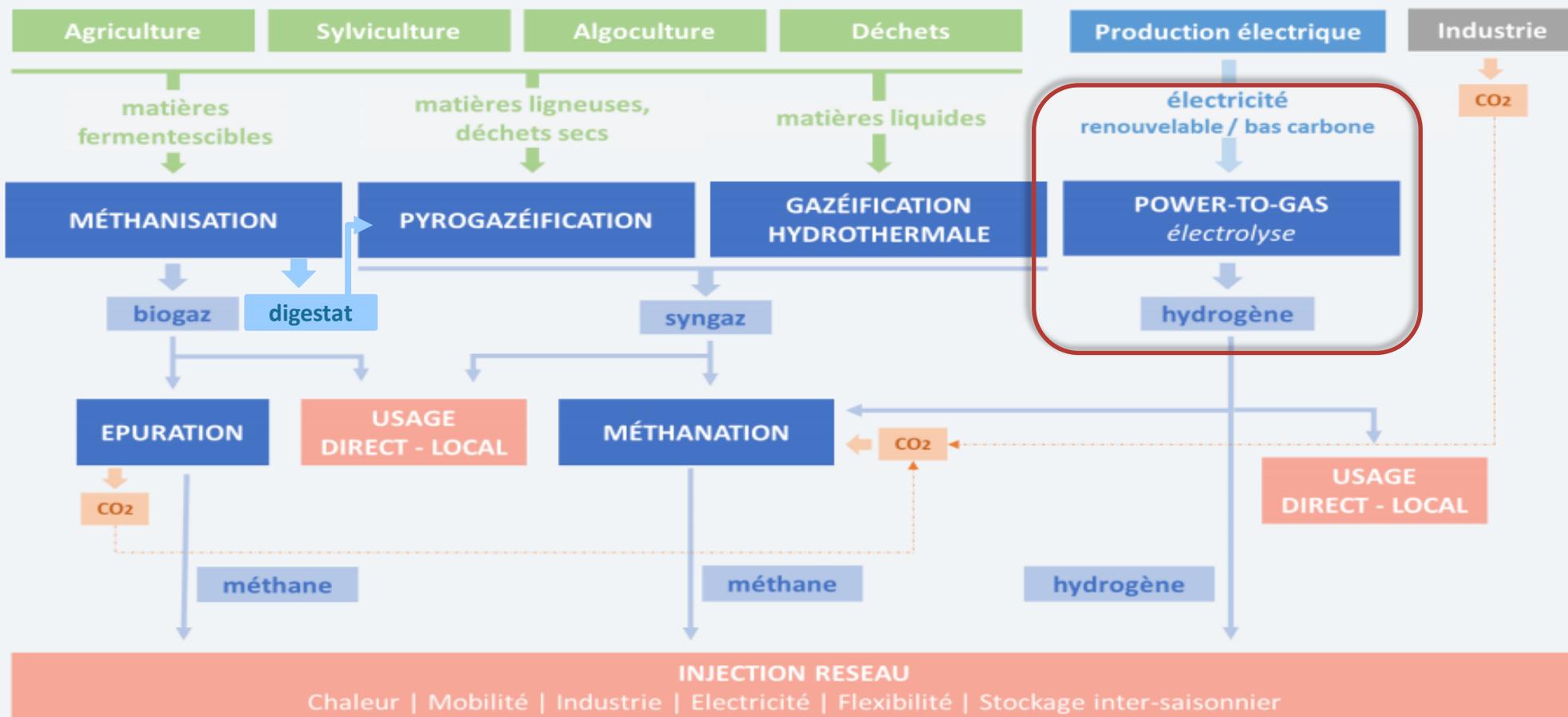


Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes



Questions / Réponses

Evaluation prospective des gisements pour la production d'hydrogène par électrolyse



Source: ATEE

Cartographie des centrales solaires

Aujourd'hui : 3 centrales PV totalisant 40 MW

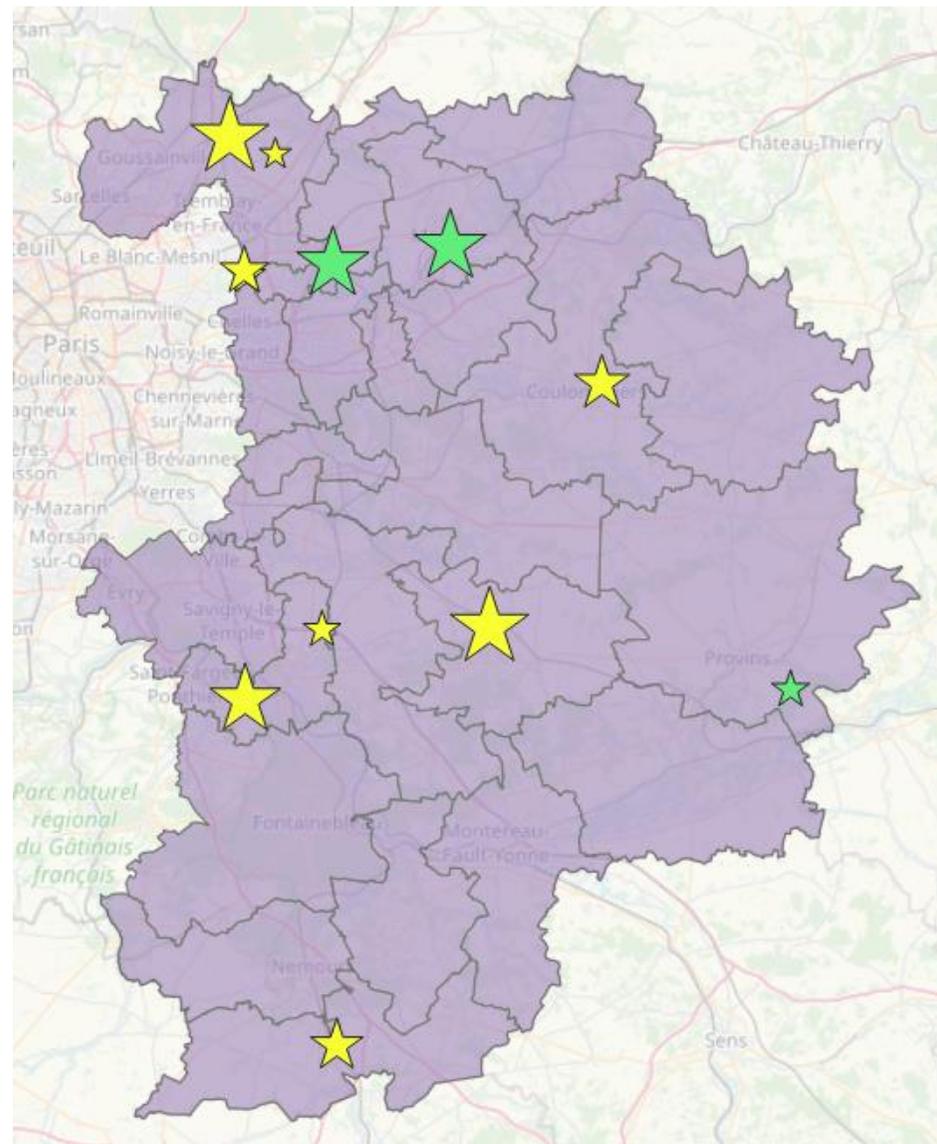
Auxquelles s'ajouteront 90 MW à l'horizon 2024
dont les projets sont actuellement en
développement



Centrales solaires en exploitation



Centrales solaires en développement

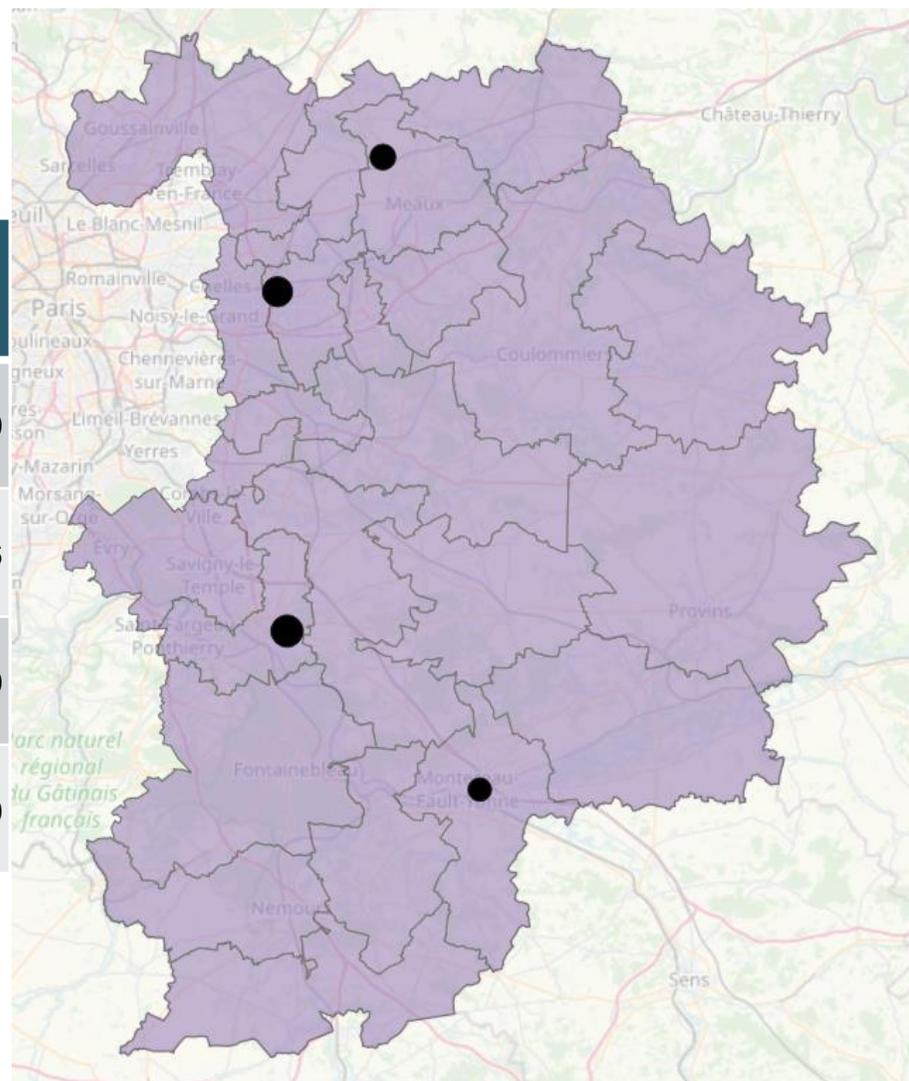


Les UVE (UIOM) : des écosystèmes favorable à la production d'H₂

- Les UVE ou Unités d'Incinération des Ordures Ménagères sont des écosystèmes produisant de l'électricité et de la chaleur (utilisée en autoconsommation ou injectée dans un réseau de chaleur urbain).
- La part de renouvelable dans l'électricité produite par un UVE est de 50%.
- Le développement de nouvelles technologies de production d'électrolyse (SOEC) est propice à la mise en place de synergie entre ces UVE et une unité de production d'Hydrogène.
- Aujourd'hui trois projets de raccordements d'un électrolyseur à une UVE sont en cours de développement en France :
 - ✓ Projet UVE + H₂ à Créteil
 - ✓ Projet UVE + H₂ à Dijon
 - ✓ Projet UVE + H₂ à Bourgoin-Jallieu

Cartographie des UVE (Incinérateurs) et potentiel de production d'H₂

UVE	Mise en service	Capacité autorisée (t/an)	Production énergétique	Electricité vendue (GWh/an)	Potentiel H2 (t/an)
Uiom Montereau-fault-yonne	01/04/2011	72 000	cogénération	31,7	570
Uiom Monthyon	01/01/1998	135 000	électricité	40,1	716
Uiom Saint-thibault-les-vignes	01/01/1985	155 000	électricité	56,7	1 000
Uiom Vaux-le-penil	01/01/2003	137 900	cogénération	65	1 160



Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77

Présentation de Naldeo Group

Objectifs et démarche du projet

Principaux résultats de la Phase 1



Evaluation prospective des usages

Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes

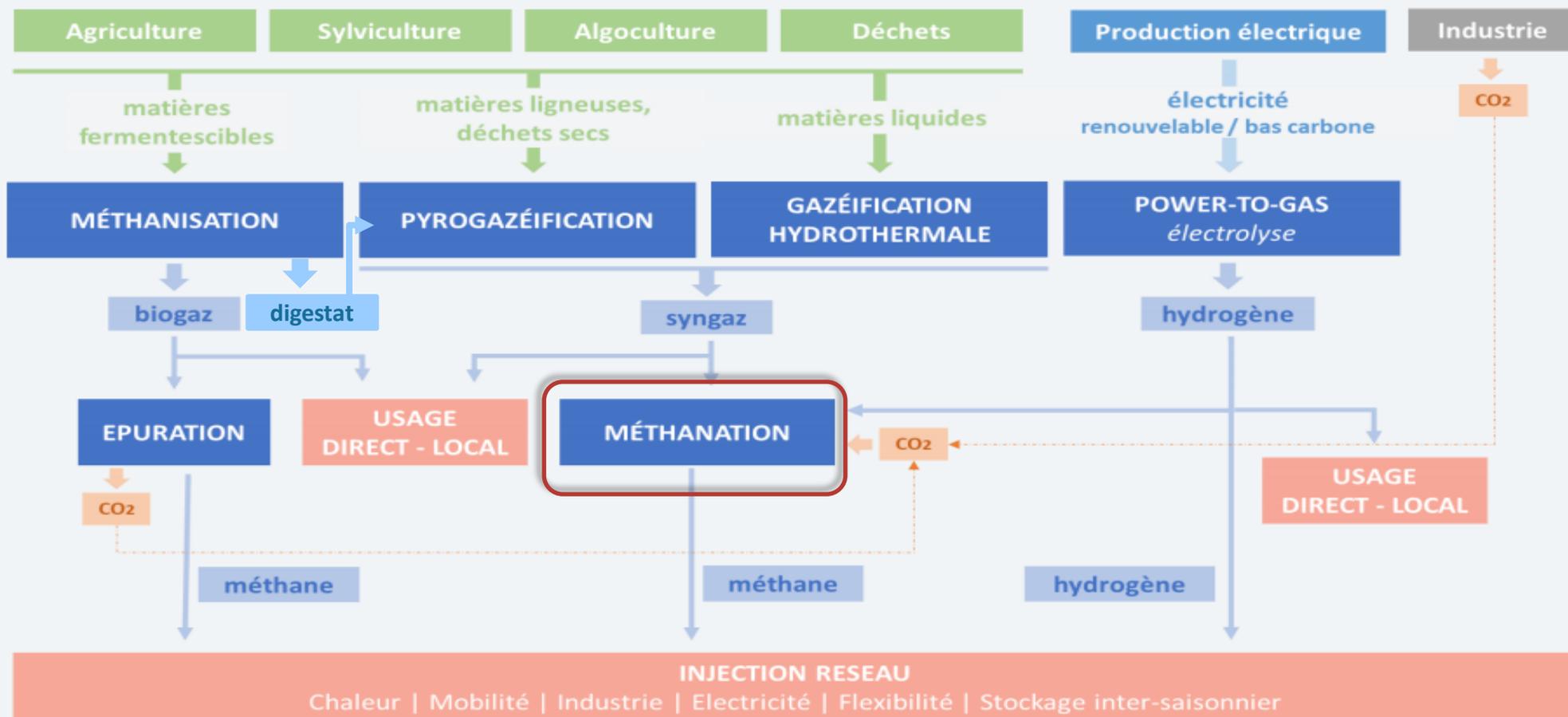
Méthanation

Mobilité terrestre

Questions / Réponses

Industrie

Méthanation : conversion du CO₂ et H₂ en (bio)méthane injectable



Source: ATEE

La méthanation

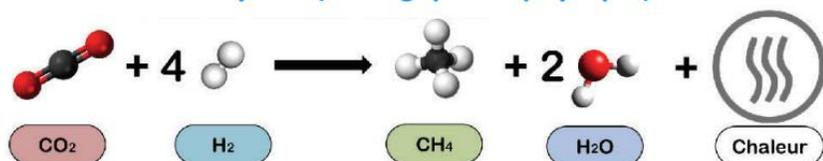
Fiche spécifique sur la méthanation



La méthanation permet de convertir de l'hydrogène et du dioxyde de carbone en méthane de synthèse. Elle met en jeu la réaction suivante : $\text{CO}_2 + 4 \text{H}_2 = \text{CH}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

Le méthane peut alors être injecté dans les réseaux de gaz pour tous les usages habituels du gaz naturel (chauffage, industrie, mobilité).

Catalyseur (biologique ou physique)



Paramètres	Méthanation catalytique	Méthanation biologique
Température °C	300-400	35-60
Gaz produit	CH ₄ , CO, H ₂ , CO ₂	CH ₄ , CO ₂
%CH ₄	92%	98%
Rendement (conversion H ₂ en CH ₄)	50-70 %	70-90%
Coût	Elevé	Faible
Cinétique	Rapide	Lente

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- La méthanation catalytique hétérogène permet la réaction en présence d'un catalyseur solide.
- La méthanation biologique voit la réaction se produire en phase aqueuse en présence de bactéries méthanogènes.
- Dans les deux cas la réaction est exothermique, c'est à dire que la réaction dégage de la chaleur.
- TRL 8-9 catalytique

CARACTERISTIQUES ECONOMIQUE

CAPEX ~1 500 €/kWCH₄PCS

Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77

Présentation de Naldeo Group

Objectifs et démarche du projet

Principaux résultats de la Phase 1



Evaluation prospective des usages

Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes

Méthanation

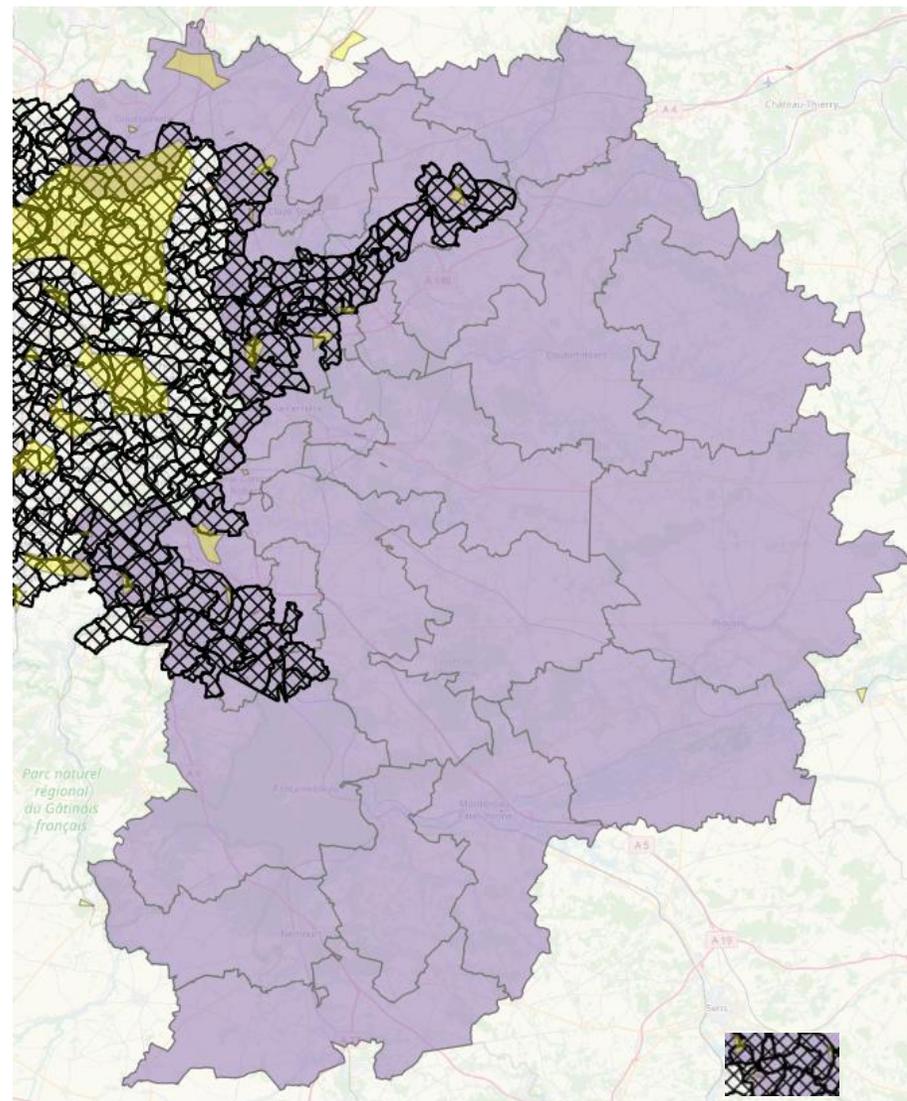
Mobilité terrestre

Questions / Réponses

Industrie

Usages hydrogène en mobilité terrestre

- L'usage de l'hydrogène en mobilité permettra de décarboner le secteur du transport et **d'atteindre les objectifs de réduction des émissions définies par la France.**
- Les flottes de véhicules terrestres favorables à cet usage de l'hydrogène sont:
 - ✓ Les flottes de poids-lourd captives (logistiques)
 - ✓ Les flottes de Bennes à Ordures ménagères
 - ✓ Les flottes de Bus
 - ✓ Les flottes captives de taxis
- La répartition des zones à faible émissions et la répartition des zones logistiques denses sur le territoire permettront d'orienter un potentiel d'usages



ZFE : zones à faible émissions

Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77

Présentation de Naldeo Group

Objectifs et démarche du projet

Principaux résultats de la Phase 1



Evaluation prospective des usages

Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes

Méthanation

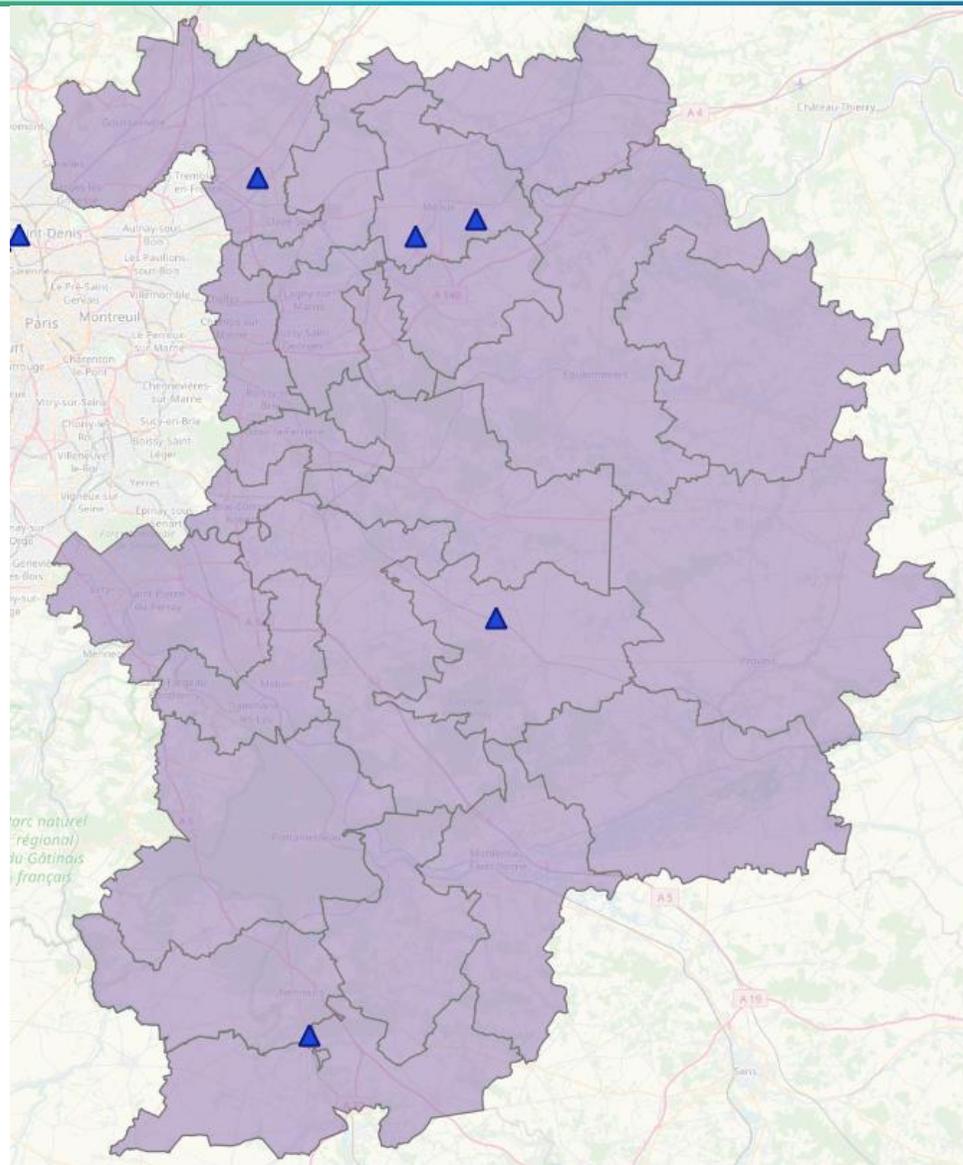
Mobilité terrestre

Questions / Réponses

Industrie

Usages hydrogène dans l'industrie

- En France, la production d'hydrogène industriel représente plus de 900 000 tonnes par an. Les trois marchés les plus importants sont:
 - ✓ la désulfurisation de carburants pétroliers (60%),
 - ✓ la synthèse d'ammoniac principalement pour les engrais (25%)
 - ✓ La sidérurgie et la pétrochimie (10%) .
- Sur le territoire de la Seine et Marne, 5 industriels ont été identifiés comme consommateurs d'hydrogène
- Le territoire inclut par ailleurs des industries à haute intensité énergétique (cimenterie, verrerie, ...). En tant que combustible, l'hydrogène pourrait être utilisé par ces industries ce qui permettrait de réduire leur empreinte carbone.





Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77



Présentation de Naldeo Group



Objectifs et démarche du projet



Principaux résultats de la Phase 1



Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes



Questions / Réponses

CONCLUSION DE LA PHASE 1

- Panorama des technologies hydrogène envisageables
 - Électrolyse alcaline
 - Électrolyse PEM
 - Méthanation
- Evaluation prospective des gisements pour la production d'hydrogène par électrolyse à partir des potentiels
 - Solaires
 - Éoliens
 - UVE
- Evaluation prospective des usages de l'hydrogènes en :
 - Méthanation
 - Mobilité terrestre
 - Mobilité fluviale
 - Dans l'industrie

Les prochaines étapes

PHASE 2 - mobilisation des filières

- L'objectif de la phase 2 de l'étude est de consolider les résultats obtenus lors de la phase 1 au travers d'entretiens avec les acteurs clés, puis d'aller évaluer l'émergence de projets à fort potentiel sur le territoire
- La démarche qui sera utilisée sera la suivante:



Phase 3 – montage contractuel et financier des projets

- Sur la base des résultats des phases 1&2, le COFIL décidera du lancement d'une étude d'opportunité sur le ou les projets les plus prometteurs
- La démarche qui sera utilisée sera la suivante





Présentations du SDESM, des SEM SDESM énergies et Bi-métha77



Présentation de Naldeo Group



Objectifs et démarche du projet



Principaux résultats de la Phase 1



Conclusions de la Phase 1 et prochaines étapes



Questions / Réponses



www.naldeo-technologies-industries.com

Merci pour votre attention

C'est à vous...