MarHySol, un écosystème de production d'hydrogène vert à Marmagne

Dossier de concertation





MarHySol,

un projet innovant au service de la transition énergétique

Une concertation préalable volontaire est proposée dans le cadre du projet *MarHySol*, extension de l'écopôle de Marmagne. Le projet *MarHySol* consiste à créer un écosystème hydrogène vert sur l'agglomération de Bourges par l'extension de l'écopôle actuel situé sur la commune de Marmagne.

MarHySol est un projet innovant qui répond à l'enjeu majeur de transition énergétique dans les régions de France. C'est un projet structurant en parfaite adéquation avec les plans et programmes régionaux et nationaux (Lire en page 7). C'est enfin un projet local de portée nationale qui participe au développement du territoire.

Il retient l'intérêt des collectivités (Bourges Plus, Ville de Marmagne, Chambre d'Agriculture, SDE 18) engagées en faveur de la transition énergétique.

Il est porté par des industriels de référence (Agrametha, Engie Green, Engie Solutions, Storengy, ENGIE) prêts à s'investir pour développer une nouvelle filière hydrogène dans le département du Cher. GRDF accompagne le projet pour la mise en place d'une solution de raccordement adaptée.

Une concertation se tiendra du 8 novembre au 7 décembre 2022. Vous êtes invités à vous informer et à donner votre avis. Vos contributions viendront enrichir le projet. Cette concertation a été annoncée via la presse et le site internet de l'agglomération, un avis de concertation préalable a également été affiché en mairie de Marmagne et dans les mairies des communes limitrophes: Mehun-sur-Yèvre, Berry-Bouy, Saint-Douchard, Bourges, La Chapelle-Saint-Ursin, Morthomiers, Sainte-Thorette.

Des permanences d'information seront organisées à Marmagne et Bourges (voir page 19).

4

Le contexte

8

Le projet

A

15

Impact sur le milieu naturel MarHySol: Transformation de l'activité agricole

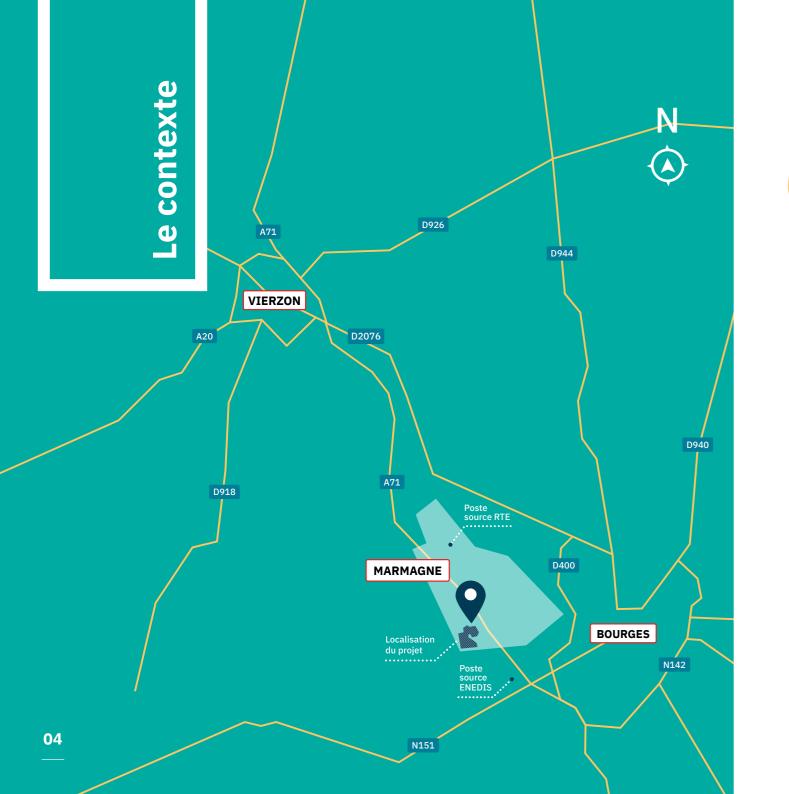
18

Calendrier du projet

19

Concertation préalable: donnez votre avis!







UNE SITUATION GÉOGRAPHIQUE INTÉRESSANTE

Le site prévu pour le projet MarHySol se situe sur la commune de Marmagne, à 9 km à l'ouest de Bourges et 24 km au sud-est de Vierzon, dans la région Centre-Val de Loire, département du Cher (18). Plus précisément, le terrain est localisé à 4 km au sud du bourg de Marmagne, dans le secteur du lieu-dit du Cors, entre le secteur de la Lande Rouge à l'est et celui des Neiges à l'ouest.

Cette situation, éloignée des habitations, est compatible avec l'aménagement de nouvelles activités industrielles.



L'EXTENSION D'UN SITE EXISTANT

Les installations actuelles

Sur la commune de Marmagne, il existe aujourd'hui une zone d'activités de 50 ha dédiée à la production d'énergie et à la valorisation des déchets. L'écopôle de Marmagne comprend une centrale photovoltaïque, une plate-forme bois, une plateforme de compostage et une unité de méthanisation. Autorisée après enquête publique en 2020, une nouvelle centrale photovoltaïque de 21 MWc est en cours de construction.

Une extension du site pour produire de l'hydrogène vert

Pour produire de l'hydrogène vert, le projet *MarHySol* prévoit d'agrandir le site existant. Le projet comprend plusieurs installations: un parc photovoltaïque, un électrolyseur et une unité de méthanation. L'extension du parc portera sur une surface totale de 95 ha. 95 hectares pour la centrale solaire, pendant que l'électrolyseur et le méthaneur occuperont une parcelle de 2 ha sur l'emprise actuelle de l'écopôle.



LES ATOUTS DU SITE

Outre la présence d'installations dédiées à l'énergie, le site a plusieurs atouts:

- > Existence d'un réseau électrique, nécessaire pour exporter l'électricité produite par le champ photovoltaïque;
- > Un réseau gazier de grande capacité dans lequel le gaz de synthèse issu de l'unité de méthanation pourra être
- > Possibilité de captage du CO₂ fatal issu de l'unité de méthanisation en fonctionnement:
- > Proximité d'un réseau autoroutier permettant d'alimenter voitures et camions en hydrogène.



Qu'est-ce que le CO₂ fatal?

Le CO₂ fatal est le CO₂ «perdu» lors d'un procédé industriel. Il peut être récupéré et valorisé pour d'autres usages. Dans une unité de méthanisation. le CO2 émis dans l'atmosphère est celui qui a été absorbé par les apports agricoles et agro-alimentaires... avec un bilan carbone très faible. Valoriser une partie de ce CO2 permet d'avoir un bilan carbone négatif, autrement dit, de stocker plus de carbone que la quantité émise. Les ndustriels s'intéressent ainsi à ce processus de récupération, à la fois pour limiter leur facture énergétique et pour améliorer leur bilan carbone.

DES POSSIBILITÉS DE **VALORISATION SUR LE TERRITOIRE**

Le territoire d'implantation du projet MarHySol offre de nombreuses possibilités de valorisation des énergies produites.

> L'écopôle de Marmagne est proche des zones industrielles de Bourges où sont installées des entreprises susceptibles de consommer l'hydrogène vert produit. Ces entreprises peuvent ainsi remplacer leur hydrogène gris, c'est-à-dire de l'hydrogène généré via des combustibles fossiles, par de l'hydrogène vert issu d'énergie renouvelable. Elles peuvent également transformer leurs usages en passant d'un parc de véhicules à gasoil à un parc de véhicules à hydrogène.

À noter: pour aller de l'écopôle aux zones d'activités, les camions de livraison d'hydrogène passeront par Pierrelay ou par la zone d'activités de la Chapelle. représentant une circulation de 2 semi-remorques par jour.

- > Plusieurs entreprises de transport, ayant des parcs de véhicules circulant dans la région, sont prêtes à se convertir partiellement à l'hydrogène vert.
- > Engie Solutions opère déjà deux stations de distribution de gaz naturel pour véhicules (GNV). Elle souhaite installer une station hydrogène proche de l'écopôle.

Aujourd'hui, des entreprises et industriels locaux sont prêts à s'engager en faveur du projet.

Trafic routier généré par le projet:

2 rotations de semi-remorques par jour pour l'hydrogène, 1 véhicule par jour pour la maintenance du parc solaire. Pour la méthanation une maintenance annuelle est prévue.

UN GRAND PROJET QUI RÉPOND À DE NOMBREUX ENJEUX

Le projet MarHySol s'inscrit dans des enjeux locaux, régionaux, mais aussi nationaux et européens en faveur de la transition écologique.

> Enjeux nationaux (et européens)

À l'échelle nationale, la transition priorité absolue des pouvoirs publics. tégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné, présentés en renouvelables. 2020, qui visent à faire de la France la 1ère grande économie décarbonée européenne en atteignant la neutralité carbone Le projet MarHySol s'inscrit dans la croisen 2050.

Par ailleurs, les conflits récents poussent aujourd'hui chaque État européen à réduire ses importations d'énergies fossiles et à renforcer sa souveraineté énergétique.

La production d'hydrogène et de gaz renouvelables devient ainsi un levier énergétique très important. En France, comme en Europe, le «Power to Gas» (P2G) est en plein développement: il consiste à transformer l'électricité en hydrogène par électrolyse de l'eau, ou en méthane de synthèse par méthanation.

> Enjeux régionaux

Le projet MarHySol va également contribuer écologique constitue aujourd'hui la au développement de l'autonomie énergétique à l'échelle régionale. il participera En témoignent le plan de relance et la stra- à l'innovation, à la fois dans le secteur industriel et dans la production d'énergies

> Enieux locaux

sance verte. Il participera à renforcer l'économie locale et les retombées économiques liées aux taxes générées sur le



Plan de relance & stratégie H_a: un contexte favorable au projet

> Le plan «France Relance*» consacre 30 milliards d'euros à la transition écologique, dont 7,2 milliards à l'hydrogène décarboné.

> La stratégie H₂ vise à installer 6,5 GW d'électrolyseurs d'ici 2030, à développer la mobilité H2, en particulier pour les véhicules lourds, en vue d'économiser 6 Mt de CO2 en 2030, et à permettre la création de 50 000 à 150 000 emplois.

*est un programme mis en place par le gouvernement français dans le but de relancer l'économie française à la suite de la crise économique liée à la pandémie de Covid-19.

«La croissance verte signifie promouvoir la croissance économique et le développement tout en veillant à ce que les actifs naturels continuent de fournir les ressources et services environnementaux dont dépend notre bien-être. »

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

07

Centrale solaire

DE QUOI PARLE-T-ON?

L'unité de production et de distribution d'hydrogène vert constitue le cœur du projet.

La production d'hydrogène vert nécessite de l'électricité issue d'une énergie renouvelable, ici le solaire.

Elle nécessite aussi de l'eau que l'on obtiendra par pompage (lire p. 10-11).

L'hydrogène (H₂) étant contenu dans la molécule d'eau (H₂O), il s'agit de séparer H₂ de O en cassant les molécules d'eau à l'aide d'un courant électrique (via un électrolyseur).

Le procédé ne rejette aucun gaz à effet de

DE LA PRODUCTION À LA VALORISATION

Le site de Marmagne permettra de produire de l'hydrogène vert à partir de l'énergie solaire par le processus d'électrolyse de l'eau.

L'hydrogène produit pourra ensuite être valorisé:

- > Soit par une commercialisation directe pour l'industrie et la mobilité;
- > Soit en étant associé au CO₂ fatal pour la production de **méthane de synthèse** après avoir été transformé dans une unité de méthanation.

Valorisation du

méthane de synthèse Biomasse ---et du biométhane (déjà existant) **COMMENT ÇA MARCHE?** Méthaneur biologique Réseau électrique **Valorisation** hydrogène ----- Hydrogène électrique Électrolyseur Stockage H



POUR QUELS USAGES?

> Dans l'industrie

Dans leurs procédés, les industriels locaux pourront remplacer «l'hydrogène gris », produit à partir d'énergies fossiles, par de «l'hydrogène vert », produit à partir de l'énergie solaire.

Les industriels pourront également bénéficier de méthane de synthèse bas carbone (par comparaison avec le gaz naturel), injecté dans les installations gazières avec l'accord de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE).

> Pour la mobilité

L'hydrogène vert peut être utilisé comme carburant pour se déplacer. Des stations hydrogène pour véhicules légers et camions pourront être installées à proximité de Marmagne. Plusieurs entreprises de transport régional et centrales de logistique, installées dans un rayon de 50 km, ont été approchées et se montrent intéressées.

Véhicules: quelle consommation d'hydrogène?

VÉHICULE UTILITAIRE

3-5 KG / 100 KM

8-10 KG / 100 KM

BUS **10-12** KG / **100** KM

Quel statut pour le méthane de synthèse?

Dans un contexte de protection des ressources naturelles, de décarbonation de l'économie et de recherche d'économies financières, le méthane de synthèse représente une alternative intéressante au gaz naturel. Sur ce point, le projet de Marmagne (3 MW) est l'un des plus gros projets français aujourd'hui.

Mais le réseau gazier peut-il absorber du méthane de synthèse? GRDF réalise actuellement une étude de faisabilité afin de confirmer les capacités du réseau.

En parallèle, Engie va déposer une demande de dérogation auprès de la Commission de régulation de l'énergie pour obtenir le droit d'injecter ce méthane de synthèse dans le réseau de distribution de



OUELLES NOUVELLES INSTALLATIONS DEMAIN?

Une centrale solaire permettant une transformation de l'activité agricole

La puissance du projet global s'élève à 105 MWc.

La centrale a été conçue pour optimiser l'installation d'un élevage ovin sur le site. En plus de répondre aux besoins électriques du méthaneur et de l'électrolyseur (35,5 GWh/an), la centrale solaire permettra de couvrir l'équivalent des besoins en électricité d'environ 40 000 habitants (95 GWh/an). Cette production supplémentaire sera injectée sur le réseau électrique.

Une partie de la centrale solaire utilisera des panneaux photovoltaïques trackers pour optimiser la production d'électricité. Leur originalité: ils suivent la trajectoire du soleil grâce à un système de rotation.

La taille de la centrale permet de bénéficier d'économies d'échelle importantes, aboutissant à un prix du kWh électrique faible pour avoir un prix du kg d'hydrogène abordable (l'électricité étant la composante principale du prix du kg d'hydrogène).

La construction de la centrale solaire respectera deux grands principes:

- > Le maintien de l'activité agricole sur le site, avec un projet d'installation d'un élevage ovin et un projet de production de petits fruits (lire en page 17). Les demandes d'autorisation du projet petits fruits sont indépendantes du projet MarHySol.
- > La recherche d'un équilibre entre le moins de densité possible de panneaux pour permettre l'activité agricole et l'obtention d'un prix compétitif de l'hydrogène.



Une unité de production et de distribution d'hydrogène vert

Pour produire de l'hydrogène vert, il faut de l'électricité et de l'eau.

Un électrolyseur d'une puissance de 4 MW sera connecté à la centrale solaire pour son électricité et utilisera de l'eau.

Cette eau proviendra d'un forage, déjà présent sur le site pour les besoins de l'unité de méthanisation actuellement en exploitation. 1.2 m³/h d'eau seront ainsi pompés avant de passer dans une unité de purification par osmose inverse. Ainsi, l'eau purifiée sera utilisée par l'électrolyseur pour produire 70 kg d'hydrogène par heure. L'autre moitié, deux fois plus riche en sel, sera rejetée dans le milieu naturel conformément aux normes de rejets qui seront fixées. La température de l'eau de sortie est identique qu'à l'entrée.

5 cuves de stockage à une pression de 30 bars permettront le stockage de l'hydrogène.

Une unité de méthanation

Un méthaneur produira du méthane de synthèse (CH₄) par réaction biologique. Ce méthane sera produit à partir de l'hydrogène vert et du CO2 rejeté par l'unité de méthanisation déjà en fonctionnement. Ce process permet donc une valorisation du CO2 et évite son rejet dans l'atmosphère.

4H₂ + CO₂ --→ CH₄ + 2 H₂O

La technologie choisie est celle de la méthanation biologique: une technique éprouvée, avec des références existantes dans le monde industriel, et qui offre de bonnes conditions de performance.

La majorité des installations permettant la fourniture d'eau de forage, d'air et d'électricité sont **mutualisées** entre méthaneur et électrolyseur.

L'unité de méthanation sera ensuite raccordée à un poste d'injection pour acheminer le méthane de synthèse dans le réseau de distribution de gaz.

L'eau issue du process de méthanation est rejetée à une température inférieure à 40 °C. Elle sera acheminée vers l'unité de méthanisation (environ 240 L/heure). Ce volume annuel de 2 000 m³ se substituera en partie aux prélèvements du méthaniseur sur le forage.

1/ /4 DE L'HYDROGÈNE PRODUIT, SOIT

1_{MW}

SERA TRANSPORTÉ PAR CAMIONS (TRAILERS) POUR ALIMENTER DES STATTONS DE DISTRIBUTION D'HYDROGÈNE DANS LA RÉGION.

3/ /4 DE LA PRODUCTION. SOTT

3_{MW}.

SERONT DESTINÉS AU MÉTHANEUR OUI ALIMENTERA LE RÉSEAU GAZTER. Le raccordement de la centrale solaire

Sur MarhySol, la centrale solaire produit de l'électricité verte, l'électrolyseur et le méthaneur en consomment.

- > Une partie de l'électricité produite par la centrale sera consommée au moment de sa production par l'électrolyseur et par le méthaneur. Ce qui n'est pas consommé sera alors injecté sur le réseau.
- > Lorsque la centrale ne suffit pas à alimenter l'électrolyseur et le méthaneur (absence d'ensoleillement suffisant, nuit, maintenance), ceux-ci seront alors alimentés par l'électricité du réseau avec les garanties d'origine de la centrale solaire. Les garanties d'origines permettent d'assurer que pour chaque kWh consommé, un kWh d'origine renouvelable a été produit.



1 habitant français consomme en moyenne 2237kWh/an pour ses besoins domestiques

la consommation annuelle de l'électrolyseur est 10 000 m³ d'eau, soit l'équivalent de la consommation de 83 foyers.

SOURCE RTE

11

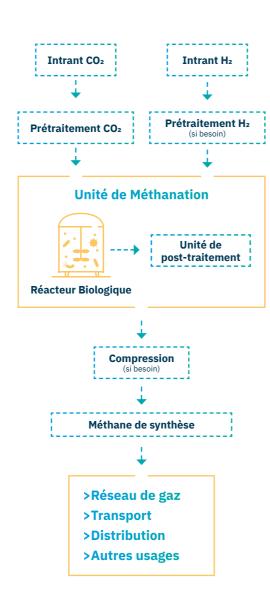
LA MÉTHANATION : COMMENT ÇA MARCHE ?

Le biogaz, produit par la fermentation de matières organiques lors de la méthanisation, doit être purifié afin d'être injecté dans le réseau de distribution. L'épuration du biogaz consiste à séparer le biométhane d'un côté, et le CO₂ ou off gaz de l'autre. Jusqu'ici rejeté dans l'atmosphère, ce CO₂ sera acheminé jusqu'au site de méthanation pour y être comprimé et traité (désoxygéné).

Le CO₂ désoxygéné pourra alors être utilisé en étant associé à l'hydrogène pour produire du méthane de synthèse, c'est la méthanation.

Du côté de la réglementation

- ① déclaration ICPE: fabrication de méthane, rubrique 3410 pour le méthaneur et fabrication et stockage rubriques 4715 et 3420 d'hydrogène pour l'électrolyseur.
- > le méthaneur et l'électrolyseur sont soumis à la Loi sur l'Eau IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements) sur les prélèvements et les rejets d'eaux.
- 2 La centrale solaire, le méthaneur et l'électrolyseur feront l'objet de dépôt de permis de construire distincts.



95_{GWh}

D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE PRODUITE PAR AN INJECTÉE DANS LE RÉSEAU

40 000 hab.

EN ÉQUIVALENT DE CONSOMMATION ÉLECTRIQUE ANNUELLE

 $525_{\text{t/an}}$

D'HYDROGÈNE VERT CAPACITÉ MAX

СН₄⊹

H₂o-o

DE MÉTHANE DE SYNTHÈSE PRODU (ENV. 800 TH2)

858_{t/an}

2360_{t/an}

DE CO2 VALORISÉES (NON REJETÉES DANS L'ATMOSPHÈRE)

QUELS BILANS ATTENDUS?

Bilan énergétique global: de l'énergie solaire produite à l'utilisation de l'H₂ vert et au gaz de synthèse

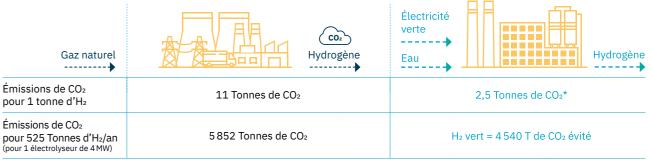
BILAN GLOBAL DE L'EFFICACITÉ DU POWER TO GAS:

	Unité	Valeur	Commentaires	
Production d'hydrogène par électrolyse				
Consommation énergétique	kWh/kg	57	Rendement (stack, convertisseur & BoP: Balance of Plant) (électrolyseur)	
Rendement électrolyse	%	70,0		
Unité de méthanation				
Taux de conversion CO ₂	%	90	Ratio CO₂ en sortie et entrée	
Rendement méthanation	%	77,7	Ratio PCS CH4 en sortie et H2 en entrée du méthaneur	



BILAN ENVIRONNEMENTAL DE LA PRODUCTION D'HYDROGÈNE:

Hydrogène à base d'énergie fossile Hydrogène renouvelable



* 43,9gCO₂/kWh issus d'une centrale PV



L'ÉTAT DES LIEUX

Une étude sur le milieu naturel où doit s'implanter le projet a été menée au cours de l'année 2021 sur un cycle biologique complet. En voici, globalement, les principaux résultats.

- > Flore patrimoniale et protégée : 3 espèces > Chiroptères (chauves-souris) : 11 espèces à enjeu très faible à modéré ont été observées principalement dans le bois de la Lande Rouge (chemin et fossés).
- > Amphibiens et reptiles patrimoniaux et protégés: 2 espèces d'amphibiens et 4 espèces de reptiles à enjeu très faible à faible sont concentrées principalement au niveau du bois de la Lande Rouge.
- > Flore invasive: 1 espèce identifiée concentrée dans le bois de la Lande Rouge.
- > Entomofaune (insectes) patrimoniale et protégée: 1 espèce à enjeu identifiée au niveau du fossé partie nord.

- identifiées (dont le Grand murin), utilisant le site pour le gîte, la chasse et le transit. L'enjeu est ici la préservation des lisières et celle du bois de la Lande Rouge. Un gîte potentiel de reproduction de chiroptère a été identifié sur le site.
- > Avifaune patrimoniale en période de nidification: 14 espèces identifiées à enjeu faible à modéré, dont 3 utilisant le site uniquement pour l'alimentation.
- > Une zone humide de 1,3 hectare a été identifiée proche de l'unité de méthanisation.

QUELLES MESURES?

Suite aux résultats de l'étude sur le milieu naturel, plusieurs mesures sont prises pour pallier les impacts des chantiers et des équipements sur le site.

- > Éloignement d'un gîte de reproduction de > Autour du parc, installation de clôtures chauve-souris.
- > Aménagement de la période de travaux pour éviter le dérangement de la faune.
- > Éloignement vis-à-vis des boisements (50 mètres des bois).
- > Mise en place d'hibernaculums pour favoriser l'hibernation des reptiles.
- adaptées pour permettre la circulation de la petite faune.
- > Pas d'installation de panneaux sur la zone humide identifiée néanmoins cette zone pourra être pâturée par les moutons.





CONVERSION DE L'ACTIVITÉ AGRICOLE

Le site d'implantation du projet se situe L'intérêt de la luzerne dans l'alimentation sur des terres agricoles, principalement exploitées en céréales. Le projet MarHySol d'un projet collectif afin de maintenir le potentiel économique global de l'activité agricole.

LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE LUZERNE

animale et pour la qualité des sols n'est plus à démontrer (lire en encadré). En va engendrer une mutation de la produc- France, la filière se développe et établit tion agricole. La Chambre d'agriculture du des prospectives à échéance 2026 autour Cher accompagne Engie dans l'élaboration de trois grands enjeux: la protection de l'environnement; les besoins des cultivateurs; les attentes des citoyens et des consommateurs. La filière s'est ainsi fixé des objectifs de performance à atteindre, ambitionnant une amélioration continue des modes de production, de transformation et de valorisation de ses produits.

ATTENTES CITOYENNES ET CONSOMMATEURS



- > Autonomie alimentaire
- > Alimentations alternatives (bio, non OGM, etc.)
- > Bien-être et santé des animaux
- > Respect de l'environnement
- > Transparence et tracabilité
- > Rémunération du producteur

DÉFIS AGRO-ENVIRONNEMENTAUX



- > Lutte contre le réchauffement climatique
- > Réductions des émissions CO2 et rejets
- > Protection des sols
- > Préservation de la biodiversité
- > Protection de la ressource en eau

BESOINS DE CULTIVATEURS



- > Accompagnement de la transition agro-écologique
- > Vision systémique de l'exploitation (production, gestion du risque, gestion de la marge)
- > Renouvellement des générations et montée en compétences
- > Partage de la valeur

Source: www.luzernes.org

O 0 O 7 ation T. B form **'** S ac



Les avantages du séchage en grange:

- > Le séchage en grange permet d'augmenter la qualité des fourrages.
- > Permet de valoriser divers produits autres que la luzerne: maïs, foin, copeaux...

Une étude d'opportunité du développement de la filière luzerne dans le Cher a été menée en coopération avec la Chambre d'Agriculture. Le projet MarHySol s'inscrit en effet dans un espace stratégique d'élevage, fortement consommateur de luzerne, en particulier celui de Chavignol à proximité. Par ailleurs, plusieurs laiteries se déclarent prêtes à soutenir le projet.

Ce projet collectif s'oriente ainsi vers le séchage de la luzerne et autres produits agricoles en grange. L'aide à l'achat de matériel et le financement d'études de faisabilité sont à l'étude.

INSTALLATION DE PETITE DIMENSION: LE SÉCHAGE EN GRANGE

Le projet est actuellement à l'étude.

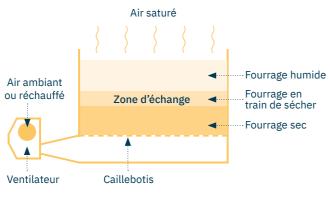
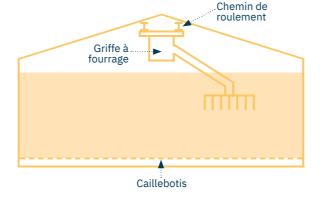


Schéma du principe de séchage en vrac de fourrages (Source: SGF Conseil)



Manutention du vrac à l'intérieur du bâtiment avec une griffe à bras équipée d'un grappin (Source: SGF Conseil)

D'INSTALLATION:

1 à 1,5 éleveur

OU ALIMENTAIRES

104 ugb* brebis

20 ugb agneau au printemps

NOMBRE D'ANIMAUX:

650 brebis

900 agneaux

*ugb : unité de référence permettant de calculer les besoins nutritionnels ou alimentaires de chaque type d'animal d'élevage.

LA RECONVERSION DE L'ACTIVITÉ AGRICOLE SUR LE SITE

Jusqu'alors dédié à la culture de céréales, le site va voir son activité agricole se transformer.

> Le pastoralisme ovin

En complément de l'activité de production d'électricité photovoltaïque, le site accueillera une activité d'élevage

50 mètres sera dédiée aux cultures nécessaires à des contraintes agricoles: inter-rangées, ensoleillel'élevage.

5,5 hectares permettant la mise en place de **pâtures** tournantes dynamiques. Chaque îlot disposera d'abreuvoirs. La hauteur sous les panneaux sera de 1 mètre pour permettre la circulation des animaux et les rangées de panneaux seront espacées de 4 mètres afin de permettre le passage des engins agricoles. Les îlots seront entourés de **pistes** facilitant la circulation de l'éleveur. En bout de piste, un espace sera laissé libre afin de faciliter les manœuvres des engins agricoles. À proximité de chaque poste de conversion, une aire de 1000 m² environ sera réservée à la création de zones de contention destinées à la manipulation des animaux.

> La production de petits fruits

Le projet de production de petits fruits se situe sur une surface de 4 à 5 hectares situés à proximité d'une retenue collinaire existante, d'une capacité de 60 000 m³. Les petits fruits en culture hydroponique auront un annuel besoin en eau de 5 800 m³: 2000 m³ issus des toitures et 3 800 m³ issus de la

retenue collinaire. Ces petits fruits seront cultivés sous des ombrières photovoltaïques fixes de 3 MWc (maxi). Chaque rang sera protégé par une couverture à deux pans : un panneau photovoltaïque et un panneau translucide apportant la lumière nécessaire à Autour des boisements, une zone tampon de la culture. L'installation des ombrières tiendra compte ment, vent...

Le site lui-même est constitué d'îlots de 3,5 à Un dispositif innovant et local qui permettra la création d'une nouvelle filière de production à forte valeur ajoutée et la création d'emplois locaux sur le territoire.

RENDEMENT POTENTIEL FRAMBOISES:

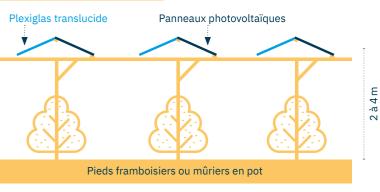
25_{t/ha}

RENDEMENT POTENTIEL

20_{t/ha}

MÛRES:

COUPE DE PRINCIPE N-S



Chaque rang est protégé par une couverture à deux pans:

- > l'un constitué d'un panneau photovoltaïque
- > l'autre d'un panneau translucide donnant la lumière nécessaire à la culture

17

Calendrier du projet

*La déclaration de projet au titre du code de l'urbanisme est une procédure permettant de déclarer l'intérêt général d'un projet, pour permettre sa réalisation, et ainsi adapter le document d'urbanisme en vigueur, ici le PLUi.

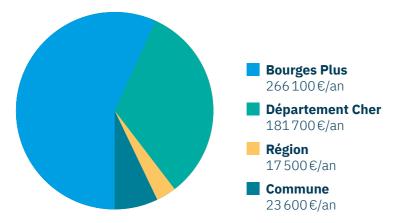
LE CALENDRIER DU PROJET

Le calendrier du projet *MarHySol* tient compte de la construction du méthaneur, de l'électrolyseur et de la centrale solaire, ainsi que de la révision du Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Bourges Plus.

La zone d'implantation des panneaux solaires est actuellement classée en zone agricole. Le PLUi doit donc être adapté, via une déclaration de projet*, pour permettre la création de la centrale solaire.

MarHySol, des retombées économiques pour le territoire

Les taxes relatives au projet *MarHySol* bénéficieront de manière significative au territoire, principalement la cotisation foncière des entreprises (CFE) et l'imposition forfaitaire des entreprises de réseau (IFER). Le montant total des investissements de *MarHySol* est de 85 millions d'euros.



Les calculs des retombées fiscales donnent, à titre indicatif, un ordre de grandeur des montants prévisionnels pour une année pleine d'exploitation hors exonération et plafonnements.



2021	Juin Création d'un comité de pilotage*	
2021 - 2023	Études (environnementale, agricole, topographique, etc.);	
2022 - 2023	 Instruction administrative > déc. 2022: dépôt des demandes de permis de construire > enquête publique commune: projet MarHySol et modification du PLUi 	
2023	 Déclaration de Projet > approbation du PLUi modifié Autorisations préfectorales (pormis de construire) 	
	(permis de construire)	
2024 - 2025	Préparation du chantier et lancement des travaux	
2025 - 2026	Mise en service des différents équipements	

*présidé par Bourges Plus, le comité est composé de la Chambre d'agriculture, GRDF, la DREAL, DDT, SDE 18, ENGIE.



Le projet d'extension de l'écopôle de Marmagne MarHySol est soumis à une concertation préalable. Elle aura lieu du 8 novembre au 7 décembre.

INFORMEZ-VOUS!

Plusieurs outils seront à votre disposition pour comprendre tous les enjeux du projet et les modalités pratiques de sa réalisation :

- > Un site internet dédié au projet : www.marhysol.com;
- > Des panneaux d'exposition à consulter en mairie de Marmagne et dans les locaux de Bourges Plus au 23-31 Bd du Maréchal Foch à Bourges pendant toute la durée de la concertation;
- > Une plaquette d'information synthétique pour saisir rapidement l'essentiel du projet;
- > Des permanences pour répondre à toutes vos questions : En mairie de Marmagne : le 9 novembre de 10h00 à 12h30 et le 5 décembre de 14h00 à 16h30 Dans les locaux Bourges Plus au 23-31 bd du Maréchal Foch à Bourges. Le 9 novembre de 14h00 à 16h30 et le 5 décembre
- > Une visite de l'écopole pour imaginer le projet *in situ* est organisée le 23 novembre à 14h00, sur inscription par téléphone au 02 97 88 35 20 et par mail contactmarhysol@engie.com

EXPRIMEZ-VOUS!

de 10h00 à 12h30

Pendant toute la durée de la concertation préalable, en mairie de Marmagne et au 23-31 bd du Maréchal Foch à Bourges, un **registre papier** sera mis à votre disposition pour y exprimer votre avis, vos remarques. Vos contributions seront prises en compte et viendront nourrir le projet.

ET APRÈS?

Un **bilan complet** de la concertation sera rédigé et diffusé auprès du grand public. Il comprendra une analyse qualitative et quantitative de tous les avis exprimés.

MarHySol,

un écosystème de production d'hydrogène vert à Marmagne



contactmarhysol@engie.com www.marhysol.com

