



Demande d'avis – pré-étude
Approche du projet de forage collectif
d'irrigation
Lieu-dit« L'Epine » 72700 Rouillon

Pétitionnaires :

- EPLEFPA « La Germinière », Lycée de
Rouillon
Lieu-dit « La Germinière », 72700 Rouillon
- « Les Jardins de Vaujouvert », Association
Tarmac
Rue de Beaugé, 72700 Rouillon

Août 2017

Résumé

Cette pré-tude est destinée à recevoir un premier avis de la DDT pour un projet collectif de forage d'irrigation sur la commune de Rouillon. Le forage permettrait d'irriguer deux sites de production maraîchère biologique, l'un en projet appartenant à l'Établissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole (EPLEFPA) « La Germinière » du lycée de Rouillon, l'autre géré par l'association Tarmac pour l'aide à la réinsertion professionnelle. Les besoins en eau se définissent pour 7,40 ha en plein champ et 1,21 ha sous abri, soit un besoin annuel estimé à 20000 m³.

Sommaire

RENSEIGNEMENTS GENERAUX.....	3
SYSTEME DE PRELEVEMENT D'EAU EXISTANT.....	3
LE PROJET.....	4
Contexte.....	4
Projet technique.....	5
Le lieu.....	5
Prélèvements à proximité.....	8
Besoins en eau.....	8
L'estimation technique.....	8
L'estimation agronomique.....	9
Impacts environnementaux envisagés.....	11
Zones naturelles arrêtées.....	11
Zones humides.....	11
Cours d'eau classés.....	12
SDAGE, SAGE, PLU.....	13
Conclusion.....	15
Annexes.....	16
Annexe 1 : Cartographie IGN du secteur du projet.....	16
Annexe 2 : coupe géologique prévisionnel du forage.....	18
Annexe 3 : besoins en eau, détail des calculs agronomiques.....	19

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

L'Établissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole (EPLEFPA) « La Germinière » est un centre d'enseignement public située à Rouillon, à proximité du Mans. Il propose des formations pour adulte dans l'agriculture, l'agro-alimentaire, l'agro-équipement... et dispose à ce titre d'un site avec exploitation agricole, ateliers d'agro-équipement etc. La Germinière a un projet de maraîchage en agriculture biologique sur le site de « La Futaie » de 6,50 ha environ qu'il souhaiterait mettre en place. En parallèle, il aimerait installer un réseau d'irrigation sur les parcelles du projet. Nous les désignerons familièrement La Germinière.

Les « Jardins de Vaujoubert » est un chantier d'insertion géré par l'association TARMAC. Le site de 4 ha environ se trouve à Rouillon. Une vingtaine de personnes en insertion travaille sur le site en production maraîchère biologique. Ils privilégient la vente directe sous forme de panier de légumes. Nous les désignerons familièrement Tarmac.

Les deux structures, à proximité l'une de l'autre, ont décidé de monter ensemble un projet d'irrigation.

Fig.1 Assolement (projet pour la Germinière, actuel de Tarmac)

CFPPA La Germinière	
Surface plein champ	3,40 ha
Surface sous abri	0,71 ha
Jachère	2,47 ha
SAU totale	6,57 ha

Les jardins de Vaujoubert, Tarmac	
Surface plein champ	4,25 ha
Surface sous abri	0,25 ha
SAU totale	4,50 ha

SYSTEME DE PRELEVEMENT D'EAU EXISTANT

Actuellement, Tarmac utilise le réseau d'eau de ville pour irriguer leurs 4,50 ha de cultures maraîchères. Le volume utilisé est d'environ 6000-7000m³ par an.

Matériel : aspersion sprinkler en plein champ ; goutte-à-goutte et aspersion pour les serres.

LE PROJET

Contexte

Pour la Germinière, le projet de maraîchage utilisé à des fins pédagogiques en priorité ne peut voir le jour sans un système d'irrigation. Le Comité Départemental de développement légumier (CDDL) travail pour évaluer les faisabilités du projet, définir les parcelles et les cultures qui seront mis en place. Il est prévu de monter 4,10 ha de productions maraîchères, dont 7100m² sous abri.

Tarmac dispose de 4,50 ha de maraîchage irriguée. L'irrigation est indispensable au fonctionnement de son exploitation. L'association souhaite augmenter sa surface de serres à 5000m², soit doubler, dans les prochaines années, sa surface sous abri. Elle aura donc besoin d'augmenter son volume. Utiliser une ressource du sol plutôt que se raccorder au réseau de ville répond à des besoins pratiques et économiques à long terme, malgré l'investissement que le projet pourra coûter.

Fig.2 parcellaire irrigable et positionnement pour les passages d'irrigation en projet



Fig.3 Cultures irriguées

La Germinière	Tarmac
Courgettes, poireaux, carottes, Pommes de terre, tomates, concombres, salades, choux, fraises, ...	Artichauts, aubergines, betterave, blettes, choux, carottes, carottes, céleris, salades, concombre, courges, courgettes, échalotes, épinards, fenouils, fèves, fraises, haricots, melon, navets, oignons, panais, pois, poireaux, poivrons, pommes de terre, radis, thubarbe, tomates, topinambour...

Projet technique

Deux projets sont en cours de réflexion. Ils sont en commun entre Tarmac et la Germinière, Le premier est de réaliser un forage en commun, portée par une structure juridique (type CUMA). Le forage, de 85m de profondeur environ, pomperait un débit d'environ 40m³/h avec deux pompes de reprise à la sortie. Le forage serait situé idéalement entre les deux exploitations.

Dans le cas où les pompages ne permettent pas d'obtenir un débit suffisant de 40m³/h, les structures se proposent de creuser une réserve à proximité du forage, avec deux pompes de reprise. La réserve, de dimension modeste, permettrait de faire tampon face au faible débit du forage (estimé à 10m³/h), et de réchauffer l'eau souterraine, bénéfique pour les légumes.

Le dimensionnement de la réserve n'a pas été fait puisque la première étape consistera à réaliser le forage une fois déclaré, afin de faire des essais de pompage. Les deux structures s'interrogent sur les dispositions réglementaires à prendre en cas de réserve (autres que le test de perméabilité du sol, l'accord de la commune, le dispositif de trop plein...),

Le réseau de canalisation enterré est prévu pour accéder aux deux sites. L'irrigation en plein champ se ferait par aspersion, sur une surface totale de 4 ha + 3,40 = 7,40 hectares. L'irrigation sous abris serait faite en goutte-à-goutte ou par aspersion, sur une surface totale de 7100 + 5000 = 12 100 m²

Le lieu

La parcelle choisie se trouve idéalement entre les deux exploitations. Néanmoins, même si nous donnons des coordonnées GPS précises, le lieu du forage pourrait être amené à évoluer au sein de la parcelle, afin d'être au plus proche du réseau électrique.

En conséquence, le lieu de la réserve n'est pas défini mais est prévu sur la même parcelle.

La parcelle appartient à la commune de Rouillon.

Fig.4 Emplacement pour le forage

Lieu envisagé	Point A
Adresse	« L'Épine », 72700 ROUILLON
Cadastre	AH 0209
Coordonnées GPS (Lambert 93)	X : 488130 Y : 6771290

Fig.5 Emplacement du forage, carte IGN (1:10 000 ème)

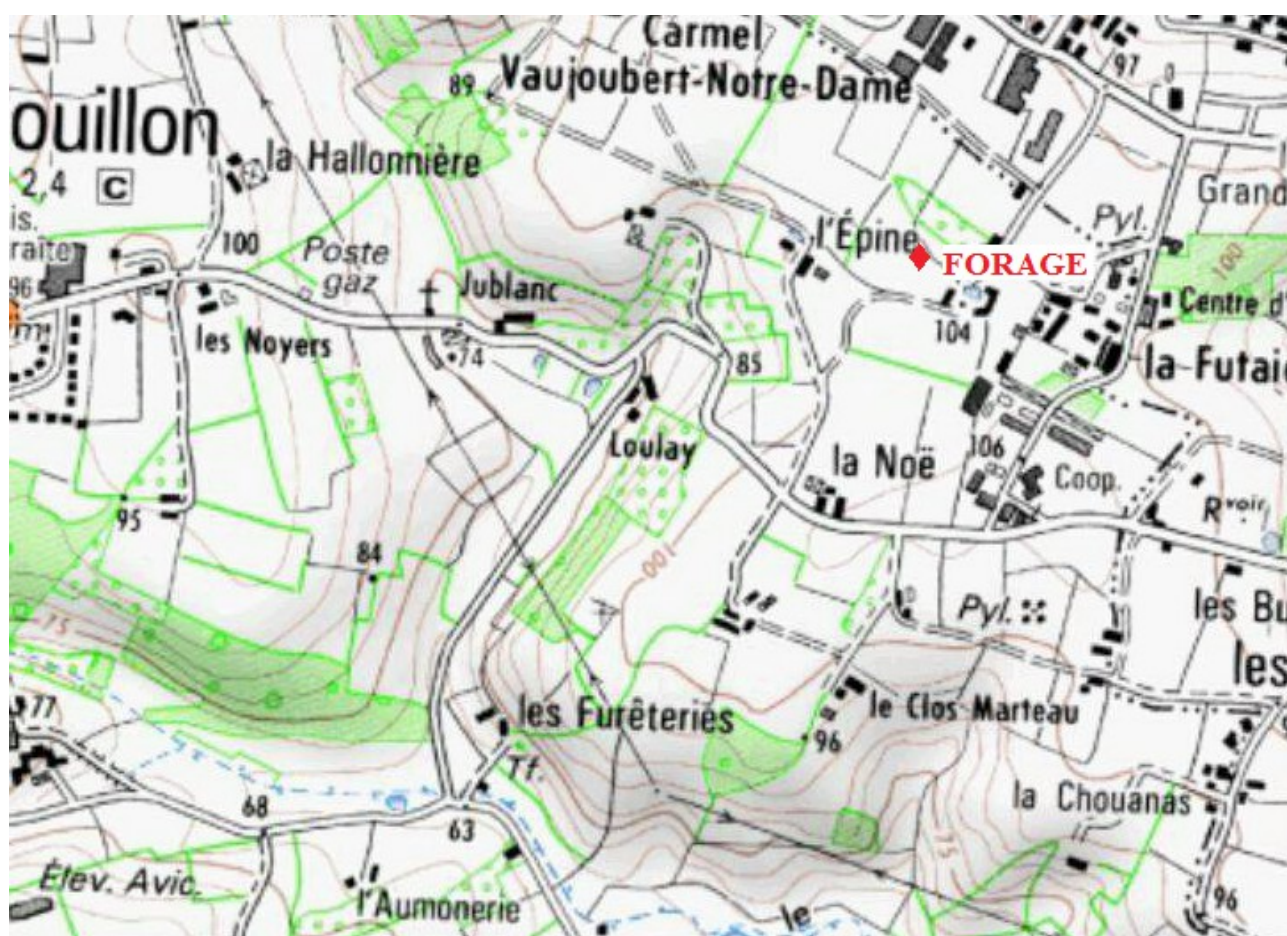
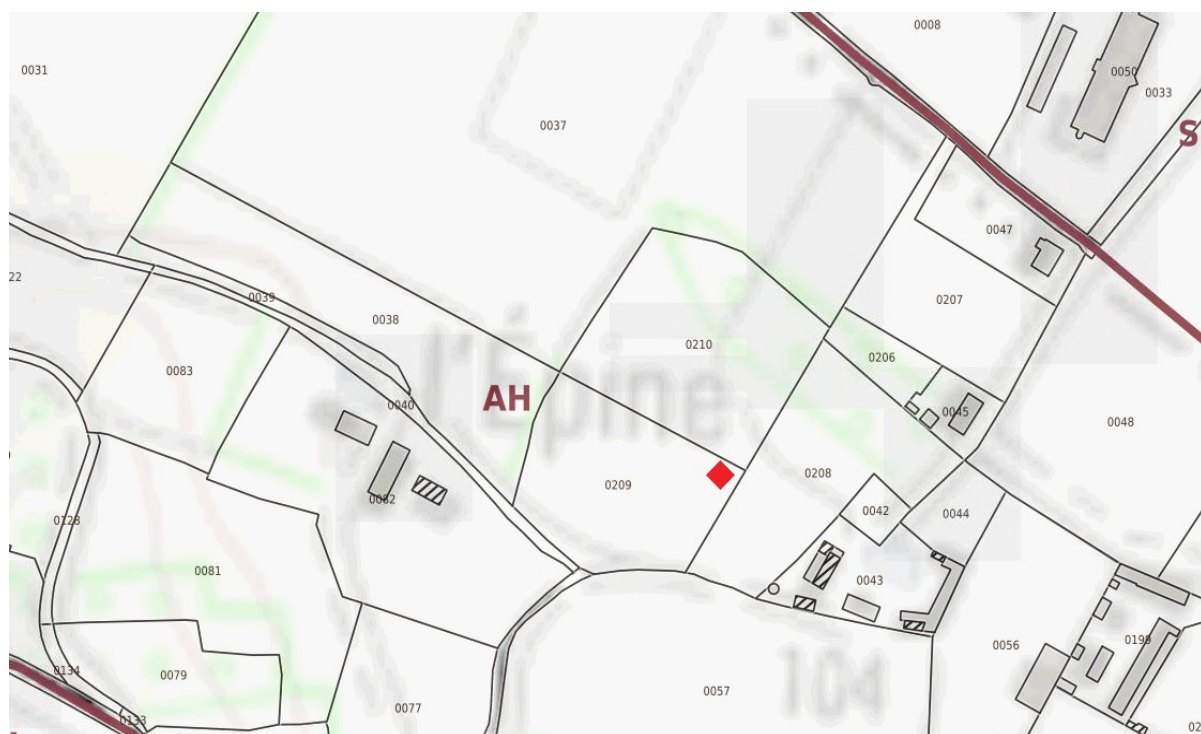


Fig.6 Emplacements du forage (losange rouge) et les deux sites- satellite (1:5 000)



Fig.7 Cadastre



Prélèvements à proximité

Au vu de la distance avec les autres forages, aucune incidence n'est à prévoir.

Fig.8 Emplacement des forages alentours et distances par rapport au projet – carte IGN 1:25 000



Besoins en eau

Pour avoir une idée la plus précise possible du besoin en eau, deux méthodes sont utilisées :

- L'estimation technique : en fonction des estimations de la disponibilité en eau, du matériel envisagé ;
- L'estimation agronomique : en fonction des besoins des cultures, des conditions météorologiques de la Sarthe et de la réserve utile du sol.

La méthode agronomique n'est pas appropriée pour le maraîchage. Nombre de cultures irriguées, la différence de climat sous serres, la rotation rapide, des coefficients culturaux pas toujours disponibles, etc. Afin néanmoins de bénéficier d'une concordance, on se propose de faire le calcul des besoins agronomiques en eau d'irrigation pour quelques cultures de plein champ.

L'estimation technique

Ci-dessous un tableau des principales cultures irriguées. Nous pouvons en déduire que la période d'irrigation s'étalera de **mai à septembre inclus**.

Fig.9 Itinéraire technique des productions maraîchères, version simplifiée

	mars	avril	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov
carotte été			S		I	I	I		R
poireau		S		I	I	I	R	R	R
salade été				S I	I	R	R		
tomates			P I	I	I	R I	R		
courgette				S I	I	I	I R		
PDT précoces	P	P	I	I	I R	R			

S : semis

P : Plantation

I : irrigation

R : récolte

En bénéficiant :

- De l'expérience de Tarmac sur le secteur de Rouillon ;
- De l'expertise du CDDL ;

On considère un besoin en eau équivalent à :

Cultures	Surface	Besoins / ha	Besoin total
Plein champ	7,40 ha	1500 m3/ha	11 100 m3
Sous abris	1,21 ha	6000 m3/ha	7 260 m3
		TOTAL	18360 m3

Considérant la faible demande, et pour anticiper le projet de la Germinièrre (rappelons que 2,50 ha sont en jachère), nous nous proposons d'arrondir une demande à **20 000 m3 annuel**.

L'estimation agronomique

NB : afin d'évaluer la cohérence de la demande, nous nous proposons d'évaluer agronomiquement le besoin en eau d'irrigation de quelques cultures maraîchères plein champ.

Sans irrigation, la réserve facilement utilisable (RFU) durant la semaine (n) dispose d'un stock initial (stock de la semaine d'avant n-1), se remplit par les précipitations, et se vide par

l'évapotranspiration de la plante. La RFU a une capacité maximale qui se détermine selon le type de sol et la profondeur de celui-ci.

L'analyse physique de sol sur plusieurs parcelles montrent une certaine homogénéité de type de sol sur l'exploitation.

- 64,0 % de limons totaux ;
- 21,5 % de sables totaux ;
- 14,0 % d'argile.

Nous sommes donc sur des sols argilo-limoneux. La RU est donc estimée à 2 mm/cm de terre. On considère les terres à une profondeur moyenne de 50 cm. La RFU est estimée à 2/3 de la RU.

$$50\text{cm} \times 2 \times \frac{2}{3} = 66 \text{ cm}$$

Pour le sol des parcelles du projet, nous trouvons une **RFU d'environ 66 cm**. Le stock d'eau dans le sol ne peut être supérieur à cette RFU.

On suppose qu'en début de campagne d'irrigation la RFU est au maximum. Elle tend à diminuer par la suite, pour tomber à 0 : la plante est alors en stress hydrique. Pour que l'agriculteur évite d'atteindre ce stade, on suppose que l'irrigation est nécessaire à partir du moment où la RFU tend à passer sous le seuil des 20 % de la RFU maximale.

Lorsque la $RFU_n < 20\%$ de la RFU_{\max} , l'agriculteur ajouterait en théorie un volume d'eau pour remplir sa RFU au maximum. Cette dose d'irrigation est alors stockée pour la semaine suivante, soit dans la RFU_{n+1} .

En pratique, notons bien que l'agriculteur ne peut que fractionner cet apport en tranches de 25 à 30mm. Il multiplie donc le nombre de passages par rapport à la théorie.

NB : le calcul de l'ETP s'est basée sur la formule de Thornthwaite, qui permet d'utiliser des données facilement trouvables. Ainsi, notre calcul de l'ETP se base sur des données sarthoises (températures moyennes, indice de chaleur, latitude et durée du jour).

Nous proposons ce calcul en annexe pour quelques productions irriguées :

Fig.10 Besoins agronomiques en eau d'irrigation de quelques productions plein champ, pour un cycle de production

Production	Besoin en eau d'irrigation
Poireaux	1800 m3/ha
Pomme de terre	1260 m3/ha
Salade d'été	1800 m3/ha
Carottes	1750 m3/an

Impacts environnementaux envisagés

Zones naturelles arrêtées

D'après la cartographie, aucune zones naturelles arrêtées (ZNIEFF, Natura 2000, réserve naturelle...) ne se trouve sur ou à proximité du lieu du projet.

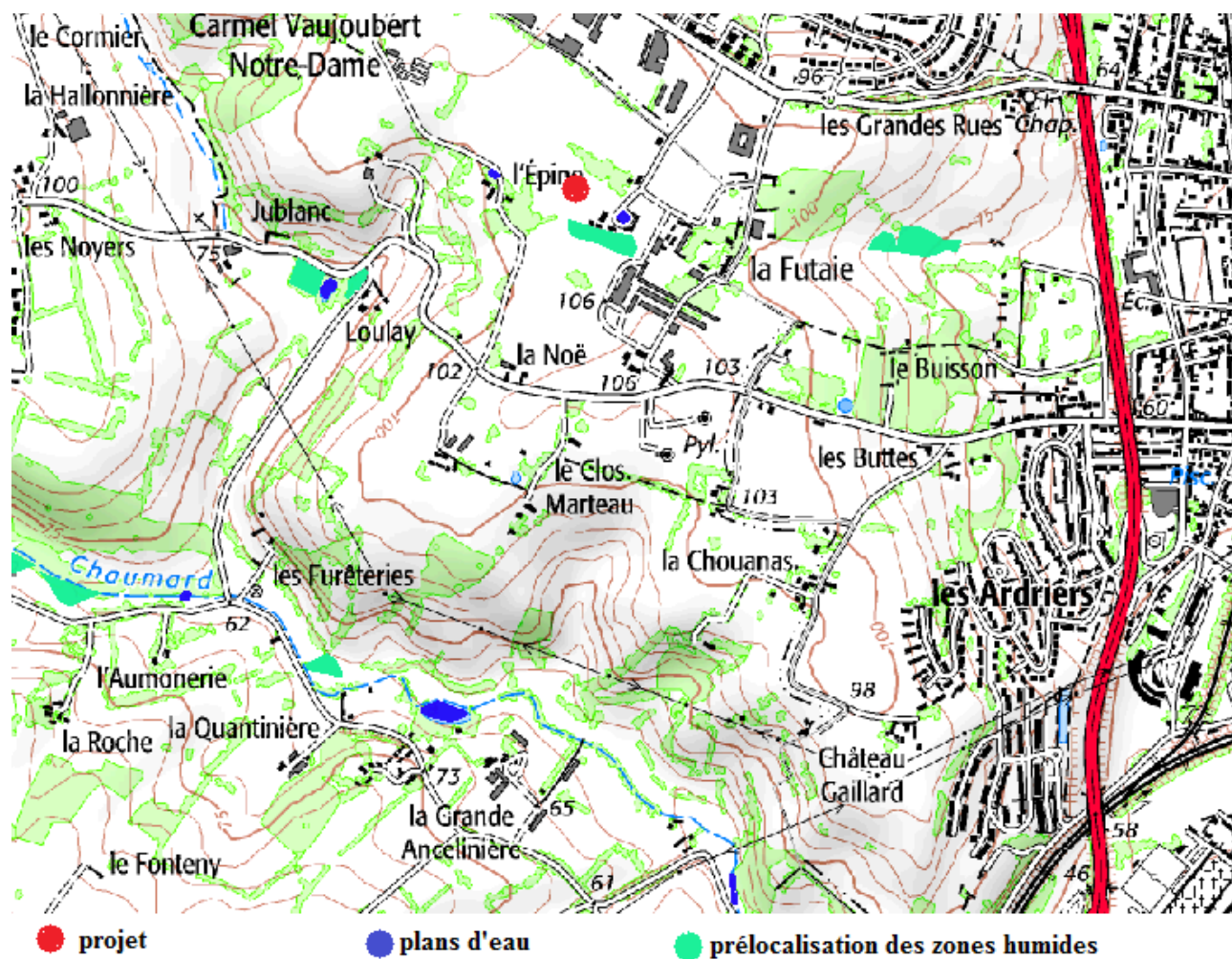
Fig.11 Zones naturelles arrêtées, carte IGN au 1:25 000 (source : Infoterre)



Zones humides

La carte des zones humides n'est plus consultable sur le site de la DREAL. Le SAGE Sarthe Amont dont fait partie la commune de Rouillon dispose de sa propre carte. On remarque qu'une zone humide est à 100m du point de projet. Il faudra être vigilant en cas de création de réserve. Les deux structures souhaitent savoir si une démarche supplémentaire est alors nécessaire.

Fig.12 Carte des zones humides – SAGE Sarthe Amont



Cours d'eau classés

L'incidence avec un cours d'eau ou sa nappe d'accompagnement n'est pas envisagée, puisque le premier cours d'eau classé se trouve à un kilomètre au Sud du projet.

Fig.13 Carte des cours d'eau et emplacements du projet de forage (source : Préfecture Sarthe)



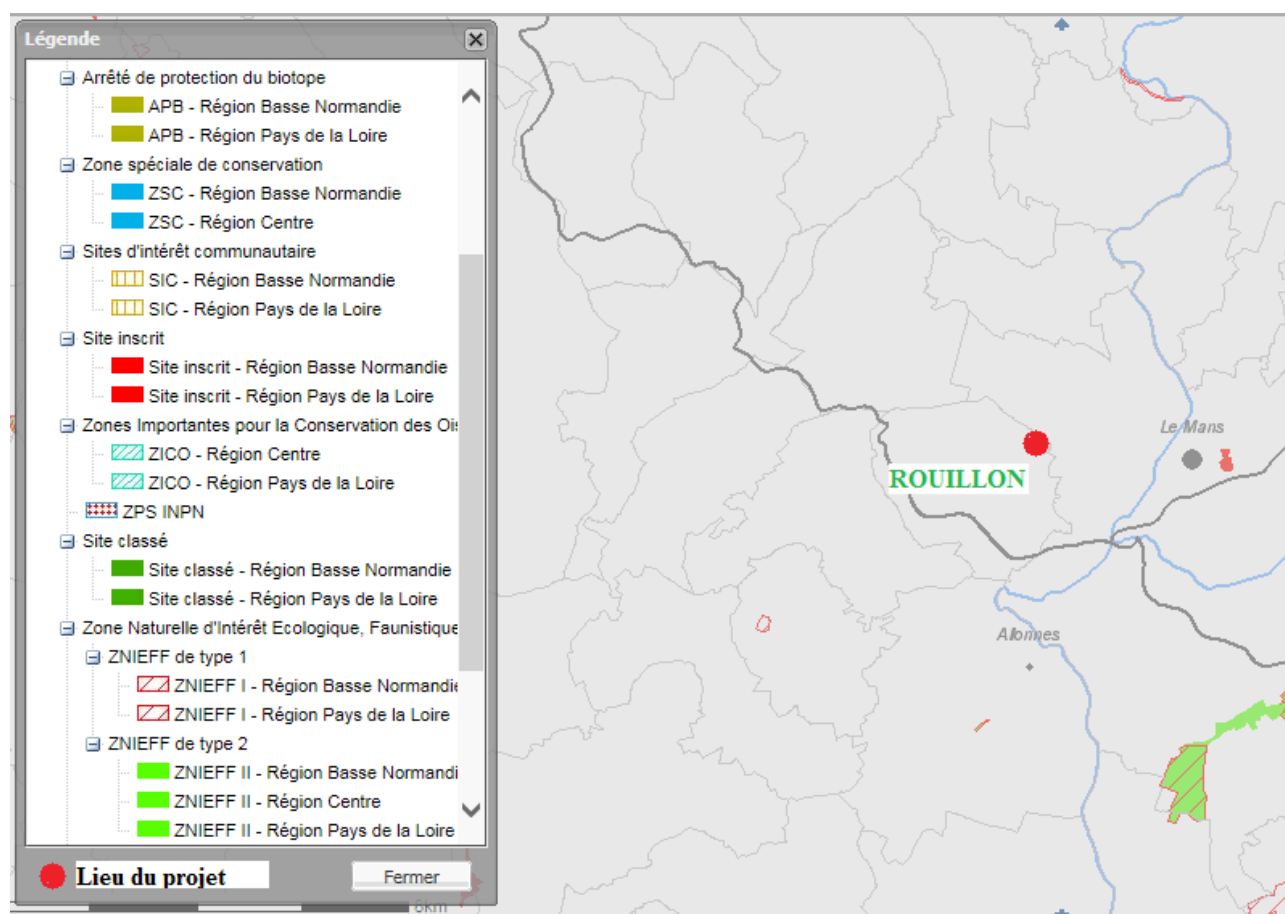
SDAGE, SAGE, PLU

Le département de la Sarthe, implanté sur le bassin Loire-Bretagne, est soumis aux objectifs d'état fixés par le SDAGE Loire Bretagne 2010-2015, approuvé par arrêté préfectoral du 14 novembre 2009. A ce titre, le SDAGE définit des nappes réservées à l'eau potable : certaines masses d'eau captives appartenant au sous-Cénomaniens (Jurassique Supérieur), ainsi que les masses d'eaux captives du Dogger (sous Jurassique Supérieur), ne sont pas exploitables. Le secteur envisagé (Rouillon) peut être concerné par le Dogger captif, mais à la profondeur envisagée le forage ne risque pas de pomper dans cette nappe.

La commune de Rouillon fait partie du SAGE Sarthe Amont. Le SAGE du bassin de Sarthe Amont a été approuvé le 16 décembre 2011. Son élaboration avait débuté en 2002, avec la définition du périmètre du SAGE. Aujourd'hui, le SAGE est dans sa phase de mise en œuvre. Cela se traduit notamment par son application réglementaire et sa mise en œuvre opérationnelle.

Les cartographies du SAGE nous confirment déjà qu'il n'y a pas de zonages naturels arrêtés à proximité, exceptée une zone humide.

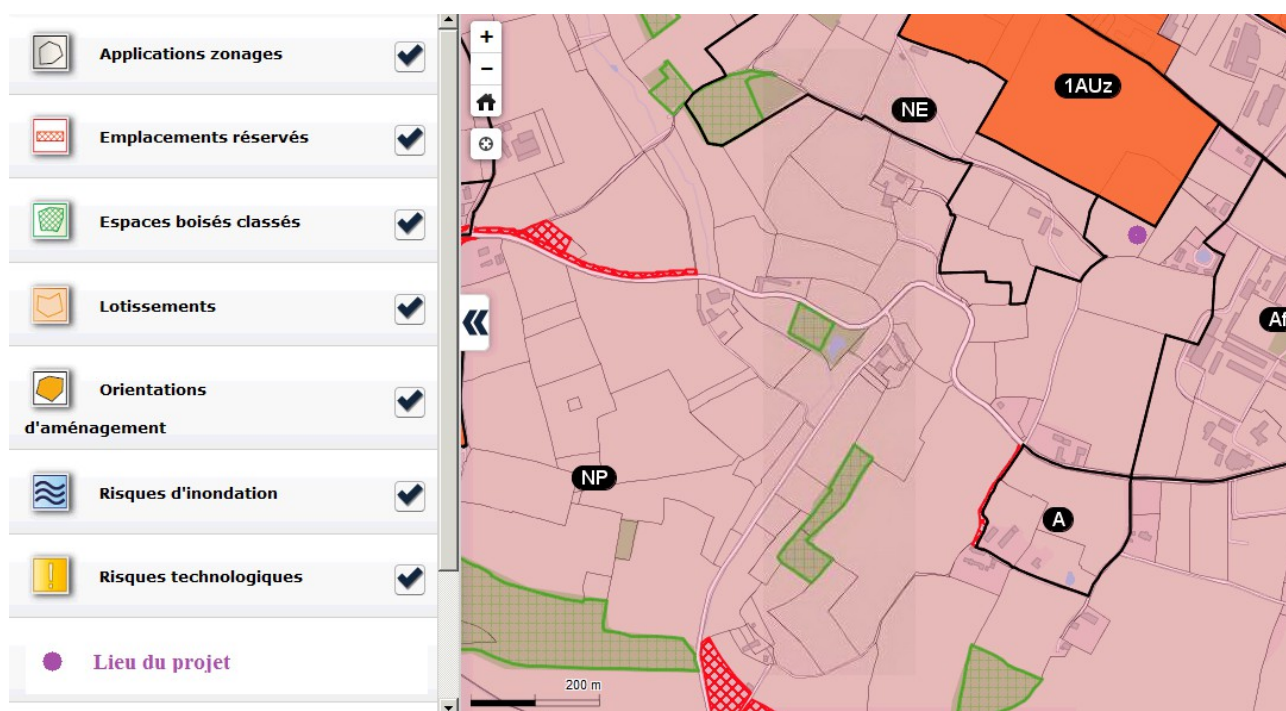
Fig.14 Espaces naturels et paysagers remarquables sur le bassin Sarthe Amont (source : Atlas géographique SAGE Sarthe Amont)



Le règlement du SAGE ne mentionne pas d'article en lien avec l'irrigation en nappe profonde et ne définit pas de zonage supplémentaire. Dans le PAGD, il n'y a a priori aucune incompatibilité avec le projet.

Le PLU communautaire Le Mans Métropole dont Rouillon fait partie ne mentionne aucun obstacle au projet dans son PADD. La parcelle est en dehors de la trame verte et bleue et ne contient aucun Espace Boisé Classé. Les différents zonages sont visibles sur la carte ci-dessous. Le lieu du projet est en zonage NP, « *zones plus strictement protégées pour les sites et paysages et les risques naturels* ». La zone NP couvre des secteurs forestiers ou à dominante "naturelle" présentant des paysages dont l'intérêt mérite qu'ils soient protégés. La possibilité de construire un forage ou une réserve est à vérifier auprès de la commune de Rouillon.

Fig.15 Carte du PLU et zones identifiées – PLU le Mans Métropole



Conclusion

L'EPL « La Germinière » de Rouillon a un projet de productions maraîchères en agriculture biologique à des fins pédagogiques à côté d'un autre site de production similaire, « Les Jardins de Vaujoubert », géré par l'association Tarmac. Ensemble, La Germinière et Tarmac souhaitent développer un forage pour l'irrigation de leurs surfaces respectives de 4,50 ha et 6,50 ha de légumes. Si le forage débite un volume suffisamment important, le forage serait placé entre les deux exploitations pour un volume total demandé de 20000 m³/an, réparti sur deux pompes individuelles. Dans le cas contraire, la construction d'une réserve annexe au forage pourrait être envisagée, selon les prescriptions que la DDT pourrait donner.

L'étude cartographique ne montre pas de zonage réglementaire particulier. A noter, la parcelle appartenant à la commune est dans le PLU en zone NP. Une zone humide se trouverait à proximité du forage sans l'impacter.

Annexe 1 : Cartographie IGN du secteur du projet

Fig.16 Au 1:100 000

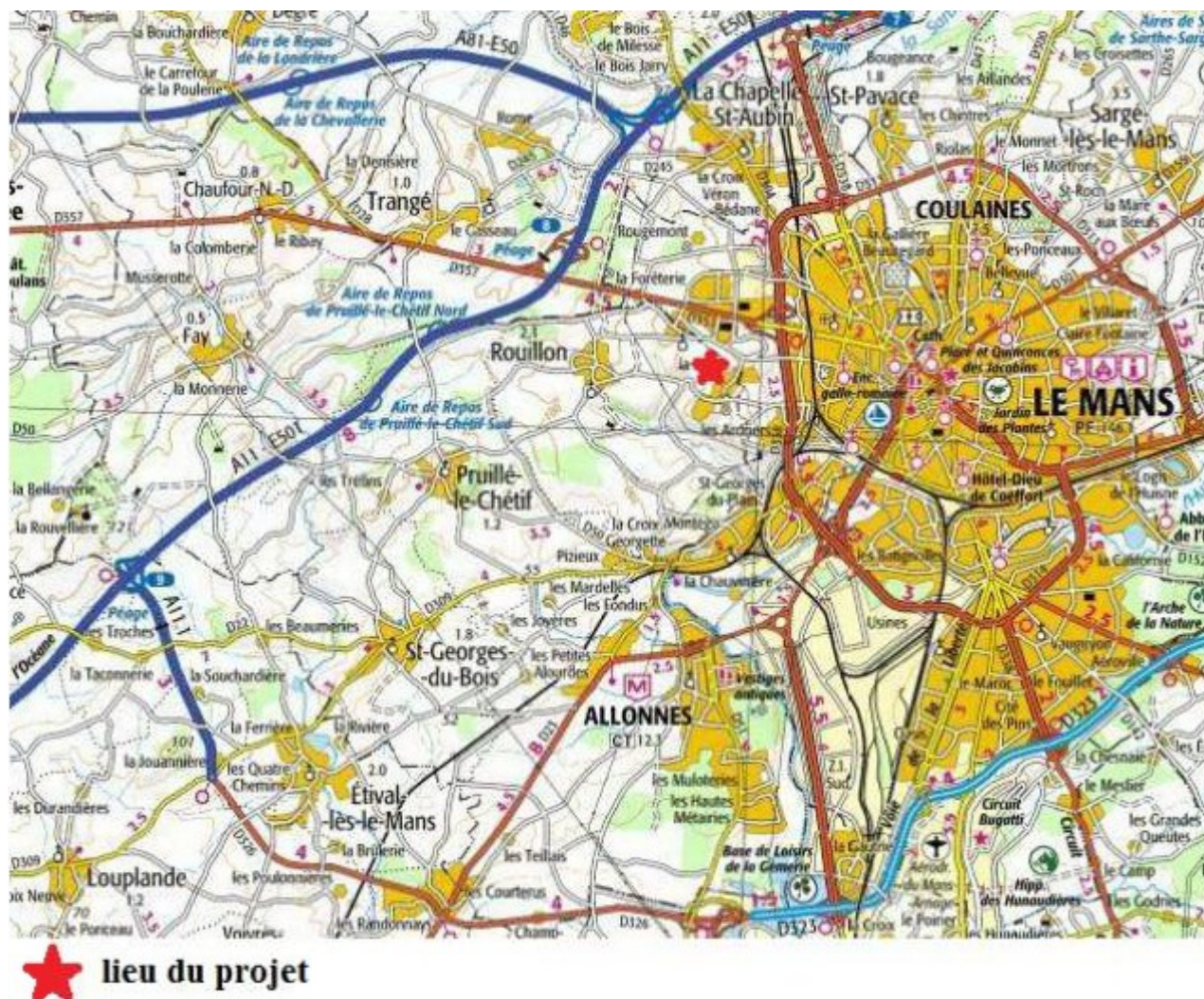
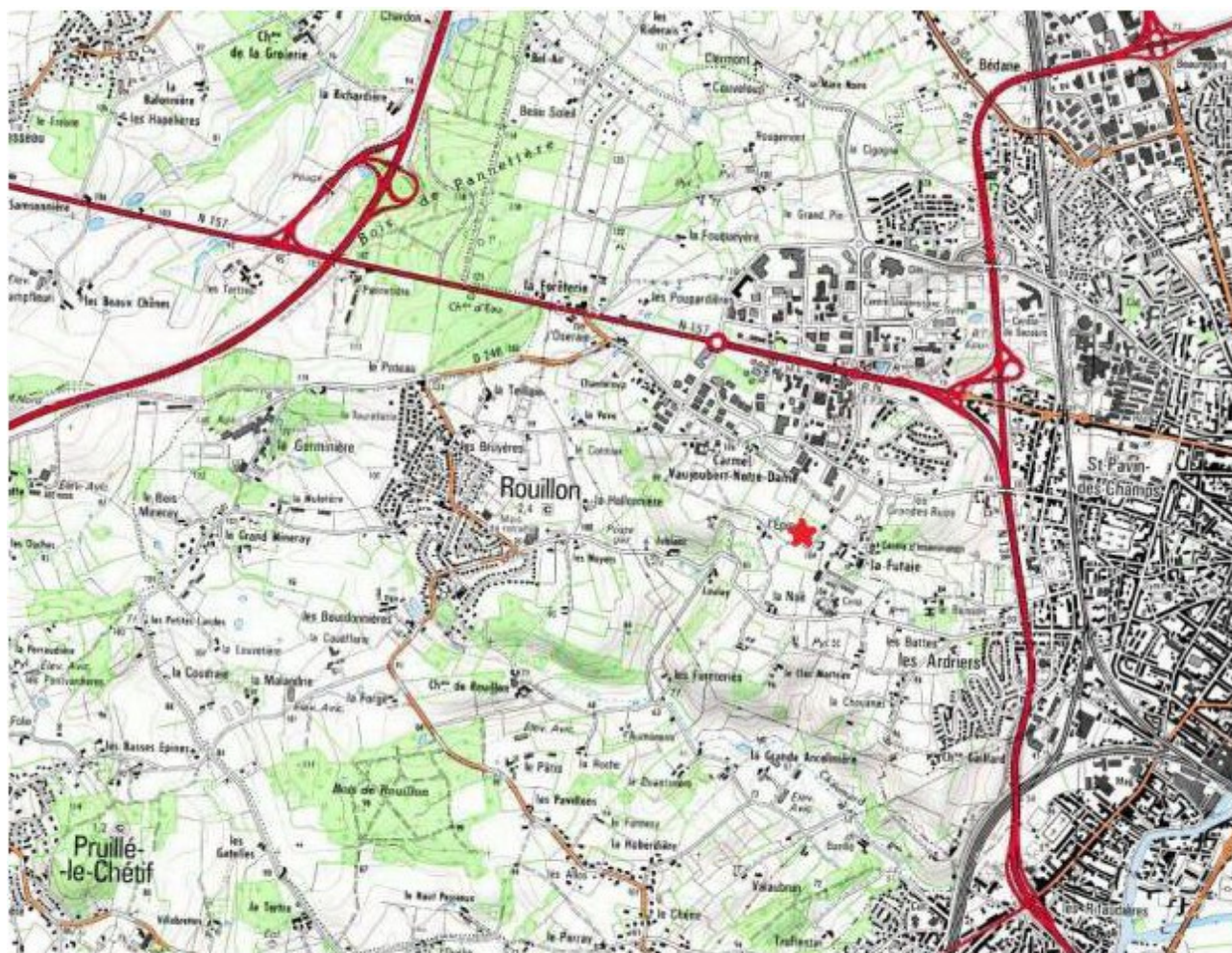


Fig.17 Au 1:25000 (X : lieu du projet.)



★ Lieu du forage

Annexe 2 : coupe géologique prévisionnel du forage

Fig.18 Coupe géologique et technique prévisionnel du forage

- 0-10 m - Argile résiduelle à silex de la craie du Turonien
- 10-20 m - Craies à Térébratella cartonensis et à Inoceramus (Cénomanien supérieur)
- 20-45 m - Sables et grès du Perche, moyens à grossiers, plus ou moins argileux (Cénomanien supérieur)
- 45-46 m - Niveau marneux gris (Cénomanien supérieur)
- 46-80 m - Sables et grès du Maine (Cénomanien moyen)
- 80 - 85 m - Argile glauconieuse à minerais de fer / Marnes de Ballon (Cénomanien inférieur)

TOTAL (mm/ha/an)	175,34
TOTAL (m3/ha/an)	1753,35

TOTAL (mm/ha/an)	178,26
TOTAL (m3/ha/an)	1782,60

TOTAL (mm/h)	126,92
TOTAL (m3/ha)	1269,17

TOTAL (mm/ha/an)	180,89
TOTAL (m3/ha/an)	1808,91