

0294 5X4080 / F

COMMUNE DE SALON

Département de l'Aube

GAEC Henry Frères - SALON (10)

**Expertise hydrogéologique préalable
à l'exploitation de la ressource en eau souterraine
pour irrigation par aspersion**

**Création d'un forage de pompage
Parcelle N° 21 - Section E**

- Notice d'incidence -

D. BOUTON

Octobre 1999

AVANT-PROPOS

Le GAEC Henry Frères sis 20 rue d'Arcis à SALON dans le département de l'Aube, envisage de pratiquer la culture irriguée sur une surface maximum de 30 hectares à 2,5 kilomètres au Nord-Est de la commune de SALON, au lieu-dit "Les Grandes Ouches".

Pour pratiquer cette culture irriguée, le GAEC Henry Frères doit exploiter la ressource en eau souterraine de l'aquifère crayeux par forage.

Cette activité est inscrite à la rubrique 1-1-0 du décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié, pris en application de la loi sur l'eau N° 92-3 du 3 janvier 1992. Selon les conditions d'exploitation proposées par le pétitionnaire (débit inférieur à 80 m³/h) le dossier est soumis à déclaration. Un document d'incidence doit donc accompagner cette déclaration.

A la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF), le pétitionnaire doit faire réaliser par un hydrogéologue un document d'incidence comprenant au minimum les points suivants :

- l'état initial,
- l'incidence du projet sur l'environnement.

A la demande du GAEC Henry Frères, formulée par courrier en date du 17 mars 1999, je me suis rendu en date du 26 mars 1999 sur les lieux afin d'examiner les conditions d'implantation et d'équipement d'un futur forage d'irrigation, ainsi que l'environnement dans lequel devra s'effectuer cette nouvelle activité.

Cette expertise a donné lieu à la production d'une notice d'incidence intitulée :

Expertise hydrogéologique préalable à l'exploitation de la ressource en eau souterraine pour irrigation par aspersion - Projet de création d'un forage de pompage - Lieu-dit "Les Grandes Ouches" - Notice d'incidence - Avril 1999.

Conformément au souhait du GAEC Henry Frères et pour profiter des avantages techniques et économiques liés à l'installation d'un puits au plus près des parcelles à irriguer une prospection par sondage a été conduite en septembre par le pétitionnaire au lieu-dit "Les Grandes Ouches".

La productivité de l'ouvrage s'est avérée trop faible (débit inférieur à 10 m³/h) incompatible avec la demande en eau pour l'aspersion.

Le GAEC Henry Frères a donc décidé de conduire une prospection à proximité de ses bâtiments d'exploitation au Nord-Est, en limite du village. Elle a eu lieu au début du mois de septembre 1999.

A la demande du GAEC Henry Frères formulée par courrier en date du 7 octobre 1999 et conformément à la réglementation, il s'agit de produire le nouveau document d'incidence qui prendra en compte les données des tests de débits réalisés lors de cette phase de prospection.

Documents disponibles :

Les pièces du dossier mises à ma disposition pour l'élaboration de mon expertise sont les suivantes :

- Demande de notice d'incidence, lettre de la DDAF.
- Carte topographique à 1/25000° - 2815 de Fère Champenoise Ouest.
- Carte géologique à 1/50000° de Fère-Champenoise.
- Carte géologique à 1/80000° d'Arcis sur Aube.
- Rapport hydrogéologique : Dossier préliminaire à la définition des périmètres de protection du captage AEP de Salon - Champfleury - N° SGN 224-5x-4 - BRGM, Réf. 89CHA025 - mai 1989.
- Détermination des périmètres de protection du captage AEP de Salon - Champfleury par P. MORFAUX - Réf. 89-10 APP 006 - juin 1989.
- Renforcement du captage d'alimentation en eau potable de Salon - Champfleury (Aube) - Avis sur l'implantation de l'ouvrage complémentaire par P. MORFAUX - Réf. 89-10 APP 011 - août 1989.
- Arrêté N° 91-129A du 16 janvier 1991 concernant l'établissement des périmètres de protection et des servitudes s'y rattachant - janvier 1991.
- Rapport du Conseil Départemental d'Hygiène - Séance du 1° juin 1990 - Détermination des périmètres de protection du captage de Salon - Champfleury - juin 1990.
- Copie de l'acte administratif d'inscription des servitudes au registre des hypothèques - Arrêté N° 91-129A du 16 janvier 1991 - Captage de Salon - Champfleury.
- Rapport de chantier de l'entreprise "CAIN, Forages et Pompages de Champagne", comprenant notamment la coupe technique et les essais de débit concernant le forage réalisé sur la parcelle N° 21 Section E commune de SALON (10).

I/ ETENDUE DU PROJET :

Le GAEC Henry Frères sis 20 rue d'Arcis à SALON dans le département de l'Aube propriétaire et exploitant sur un ensemble de parcelles communales aux lieux-dits : "Les Essarts de Vaudoin" "Les Grandes Ouches" à 2,5 kilomètres au Nord-Est du village dispose d'une surface de 84 hectares regroupés en deux parcelles séparées par un chemin rural.

Dans le contexte local et dans un souci de diversification du développement agricole, le GAEC souhaite développer un projet de culture irriguée, de la pomme de terre sur une surface maximale de 30 hectares par an. Une pratique de surfaces tournantes est envisagée.

Le GAEC a choisi l'irrigation par aspersion avec une demande qui s'étale entre début mai et la mi-août. L'apport total d'eau a été estimé en moyenne à 1 200 m³/hectare en année normale, à 1 500 m³/hectare en année de déficit hydrique (année sèche).

Le volume d'eau nécessaire pour irrigation est estimé à 35 000 m³/an. Il peut atteindre 45 000 m³/an en année sèche.

Cette irrigation se fera à partir de la ressource en eau souterraine prélevée par pompage dans un forage qui a été réalisé au début du mois de septembre 1999 à proximité des bâtiments d'exploitation, au coin de la parcelle N° 21 Section E de la commune de SALON.

II/ DESCRIPTION DU FORAGE D'IRRIGATION :

II-1/ Description des équipements :

- **Date de réalisation :** 06-09-1999
- **Profondeur :** 38 m
- **Type d'ouvrage :** forage au Rotary à l'eau
- **Diamètre de forage :** 400 mm
- **Equipement :**
 - de 0 à -8 m : tube plein PVC Ø 315 mm - épaisseur 8 mm
 - de -8 à -35 m : tube crépiné PVC Ø 315 mm - épaisseur 8 mm
 - ouverture des fentes 3 mm - 15 % de vide
 - Cimentation annulaire suspendue de 0 à -8 m.

II-2/ Test de débit :

- **Date :** 07-09-1999
- **Dispositif de pompage :** pompe immergée 8" - débit nominal 120 m³/h
- **Débit maximum :** 100 m³/h
- **Durée :** 2 heures
- **Niveau statique :** 6,52 m/sol
- **Niveau dynamique :** 7,42 m/sol
- **Rabatement :** 0,90 m
- **Débit spécifique :** 110 m³/h/m

III/ CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE :

III-1/ Géomorphologie :

Le site à irriguer est à 2,5 kilomètres au Nord-Est du village de SALON.

Le village de SALON est situé au fond de la vallée sèche en amont du ruisseau de Salon, dominé par un bassin versant d'une surface de 15 km² environ.

Au fond du vallon et en amont du village est implanté le captage d'alimentation en eau potable du syndicat de Champfleury - Salon.

Le forage d'irrigation a été exécuté environ 500 mètres à l'aval du captage également dans l'axe de la vallée.

III-2/ Géologie :

Selon les données des cartes géologiques et compte tenu des informations recueillies lors des travaux de forage au droit du captage AEP, la succession des terrains sous le bassin versant concerné est la suivante, des plus récents aux plus anciens :

- 1 mètre de limons crayeux et terre végétale,
- 4 mètres de craie sableuse,
- 20 mètres environ de craie blanche fissurée,
- en dessous, craie blanche en bancs indurés compacts.

Remarques : l'ensemble limons crayeux et craie sableuse peut atteindre 5 à 6 mètres d'épaisseur. La formation crayeuse qui appartient au CRETACE SUPERIEUR (CONIACIEN) a été reconnue par sondage sur les 30 premiers mètres au droit du captage AEP à Salon. Le CRETACE (formation crayeuse) a une épaisseur totale de plusieurs centaines de mètres

III-3/ Hydrogéologie :

- Aquifère concerné : craie blanche du CONIACIEN.
- Etat de la nappe : libre.
- Sens d'écoulement : vers le Sud-Ouest.
- Gradient d'écoulement : 1 ‰.

L'estimation des caractéristiques hydrodynamiques de la nappe au droit du site où sera réalisé le futur captage est faite par analogie avec les caractéristiques mesurées ou calculées au droit du captage AEP de Salon. Les paramètres sont calculés à partir des essais de débit et du suivi de l'évolution du niveau piézométrique de la nappe de la craie.

- Amplitude piézométrique : 6 m environ.
- Niveaux de la nappe : -1 m/sol en hautes eaux,
-7 m/sol en basses eaux.
- Productivité : supérieure à 100 m³/h.
- Débit spécifique : 110 m³/h/m.
- Rabatement : 1 mètre.
- Transmissivité : 5×10^{-3} m²/s.
- Perméabilité : 1×10^{-3} m/s.
- Coefficient d'emmagasinement : 2 à 3 % (porosité efficace).

IV/ DEFINITION DES CONDITIONS D'EXPLOITATION :

Le GAEC Henry Frères prévoit d'irriguer chaque année une superficie de 30 hectares au maximum aux lieux-dits "Les "Grandes Ouches" "Les Essarts de Vaudoin" où le pétitionnaire exploite un ensemble de terrains, d'une superficie totale de 84 hectares.

Le GAEC envisage ainsi une rotation de la culture irriguée dans cette zone, sur sa propriété.

La demande en eau peut représenter selon la teneur en eau du sol et la pluviométrie naturelle de 800 à 1 200 m³ à l'hectare pendant la saison (du mois de mai à la mi-août). La demande pourrait atteindre 1 500 m³ par hectare en année sèche. Un passage toutes les deux semaines, voire toutes les semaines peut être envisagé si nécessaire.

La pluviométrie par aspersion pourrait atteindre 30 mm par passage en cas de déficit hydrique sévère.

Le GAEC envisage, pour tenir ce programme, la mise en place d'un enrouleur asperseur qui débitera 60 m³/h. Le dispositif est en mesure de couvrir les pointes de demande en eau (30 mm de hauteur d'eau par passage) en une semaine si les pompages sont pratiqués à raison de 20 heures par jour.

Dans les conditions de maintien de l'équilibre hydraulique de la nappe (temps de pompage = temps de repos), soit un pompage de 12 heures par jour, pour assurer l'apport de 30 mm de hauteur d'eau par passage, la période de rotation passe à environ 15 jours. Cette période de rotation peut garantir un minimum de 5 passages pendant la campagne.

Le volume d'eau pompé durant les trois mois et demi sera de l'ordre de 25 000 à 35 000 m³ pour le type de culture concerné. Il pourrait atteindre 45 000 m³ en période de sécheresse intense et de déficit en eau du sol très marqué.

V/ Analyse de l'impact du pompage sur la nappe :

Il s'agit d'une approche à partir des paramètres hydrogéologiques estimés au paragraphe III-3

V-1/ Impact sur la ressource :

Estimation de la ressource : le bassin hydrogéologique s'étend sous le versant qui domine et entoure le captage. Il représente une superficie de l'ordre de 15 Km². Avec une infiltration efficace des pluies de 200 mm/an en moyenne, la ressource en eau souterraine est estimée à 3 millions de mètres cubes.

Le volume d'eau pompée (45 000 m³) représente 1,5 % au maximum de cette ressource.

V-2/ Impact sur la réserve :

L'impact sur la réserve est analysé en approchant l'évolution théorique du niveau piézométrique occasionné par l'exploitation de la nappe, dans le cas d'un bassin hydrogéologique fermé (limites étanches). Le rabattement supplémentaire obéit à la relation suivante :

$$\Delta = \frac{V}{S.e}$$

V : volume total pompé = 45 000 m³

e : porosité efficace = 8 %

S : surface de bassin versant = 15 Km²

Le rabattement supplémentaire $\Delta = 0,15$ m environ.

Dans l'hypothèse d'un bassin versant hydrogéologique, à limites étanches (indépendance totale par rapport à l'aquifère crayeux de Champagne), le pompage pendant trois mois et demi avec un volume extrait de l'ordre de 45 000 m³ en moyenne aurait pour effet de rabattre localement la nappe de 0,15 mètre au maximum en fin de campagne.

Ceci constitue une situation à l'extrême. En réalité, la nappe de la craie a une extension qui dépasse très largement les limites du bassin versant concerné, avec une porosité continue de l'aquifère en zone noyée.

La pluie efficace durant la période d'un cycle hydrologique peut à elle seule reconstituer la réserve sans qu'il soit nécessaire d'envisager des transferts d'eau souterraine depuis les bassins

hydrogéologiques voisins et limitrophes.

V-3/ Les risques sur l'écoulement naturel de la nappe :

La nappe a un faible gradient d'écoulement estimé à 1 ‰ environ en basses eaux. L'évolution du rayon d'action pendant le pompage est approchée à partir de la formule suivante :

$$R = 1,5 \sqrt{\frac{Tt}{e}}$$

R : rayon d'action en mètres

T : transmissivité = $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$

t : temps de pompage = 20 heures par jour

e : porosité efficace = 2 ‰.

Le rayon d'action au bout de 20 heures de pompage en continu est de l'ordre de 200 mètres.

Ainsi le cône de rabattement du captage après 20 heures de pompage n'affecte aucun autre usage de l'eau souterraine dans le secteur et en particulier le captage AEP de SALON - CHAMPFLEURY.

V-4/ Les risques de conflits d'usage :

A l'amont du forage pour l'irrigation, est implanté le forage d'alimentation en eau potable du syndicat de SALON - CHAMPFLEURY. Les données recueillies sur cet ouvrage ont servi de base à l'analyse de l'impact du projet sur la ressource en eau.

Le forage d'irrigation est situé à 750 m à l'aval du captage AEP hors du périmètre de protection du forage AEP. **Il n'est donc soumis à aucune contrainte et servitude particulière figurant dans l'arrêté préfectoral N°91-129-A d'établissement des périmètres de protection.**

Cependant, dans le contexte géologique local et s'agissant du même bassin versant hydrogéologique où existe déjà un forage AEP et deux forages d'irrigation, il est opportun d'évoquer les conséquences de la limite de l'exploitation de la nappe à 2 400 m³/j prévue à l'article I du présent arrêté.

Déduction faite des prélèvements pour l'AEP (100 m³/j en pointe), les autres usages disposent d'un minimum de 2 300 m³/j soit pour une campagne de 100 jours la possibilité de prélever 230 000 m³. **Ce volume correspond en moyenne à la quantité d'eau nécessaire à l'irrigation de la culture de la pomme de terre sur 200 hectares.**

Avec 30 hectares prévus au projet à l'étude et un volume exploité au maximum de 45 000 m³, les services compétents devront s'assurer que les deux autres activités existantes utilisatrices d'eau souterraine ne consomment pas plus de 180 000 m³ pendant les 100 jours de campagne.

Dans tous les cas, il sera nécessaire de connaître l'activité exacte réservée à l'usage des deux autres forages et plus particulièrement de définir les conditions d'utilisation de l'eau souterraine (déclaration conformément à l'application de la loi sur l'eau et du décret 93-743 du 29 mars 1993).

VI/ CONCLUSION :

Compte tenu :

- des éléments portés à ma connaissance,
- des données recueillies à l'aide de la documentation existante et de l'enquête de terrain,

j'émet un avis favorable à l'exploitation du forage d'irrigation implanté sur la parcelle N° 21 Section E de la commune de SALON, dans les conditions expressément définies par le pétitionnaire et rappelées dans ce dossier.

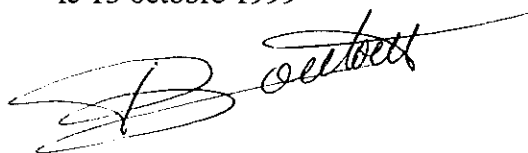
Compte tenu :

- des conditions d'exploitation évoquées,
- de l'examen des hypothèses développées pour juger à l'extrême de l'évolution de la ressource en eau souterraine et de l'influence du pompage sur l'écoulement de la nappe,

cette activité de pompage n'aura aucune influence significative sur le comportement hydrodynamique naturel de la nappe.

Les conditions d'exploitation sont compatibles avec les servitudes inscrites dans l'acte administratif concernant le captage AEP du syndicat de Salon-Champfleury, arrêté N° 91-129 A du 16 janvier 1991.

Fait à Châlons en Champagne
le 13 octobre 1999



Denis BOUTON
Hydrogéologue Agréé
pour le département de l'Aube