

**Département d'Eure-et-Loir  
Arrondissement de Chartres  
Canton de Courville sur Eure**

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE PRODUCTION D'EAU POTABLE  
DU THYMERAIS**

---

**PROPOSITION DE PÉRIMÈTRES DE PROTECTION  
POUR LE FORAGE DU LIEU-DIT « VALLEE DE PLUVIGNON »  
SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE LANDELLES**

---

**Avis géologique  
de M. Gilbert ALCAYDÉ  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
Coordonnateur pour le département d'Eure-et-Loir**

**Paris, le 20 août 2006**

**SYNDICAT INTERCOMMUNAL DE PRODUCTION D'EAU POTABLE  
DU THYMERAIS**

---

**PROPOSITION DE PÉRIMÈTRES DE PROTECTION  
POUR LE FORAGE DU LIEU-DIT « VALLEE DE PLUVIGNON »  
SUR LE TERRITOIRE DE LA COMMUNE DE LANDELLES**

---

Par arrêté préfectoral, j'ai été désigné pour émettre, en application des dispositions du décret n° 2003-461 du 21 mai 2003, un avis hydrogéologique en vue de l'établissement des périmètres de protection du captage d'alimentation en eau potable réalisé sur le territoire de la commune de Landelles par le Syndicat intercommunal de production d'eau potable du Thymerais.

Je me suis rendu sur place à cet effet le 15 juin 2006.

Etaient présents : M. FAVRIL, Président du syndicat, Mme HARDY, Maire déléguée de Dampierre, Melle HUNAUT de la Direction départementale de l'agriculture et de la forêt et M. BOURCHENIN du Conseil général.

Le présent rapport est établi d'après les données figurant dans le dossier d'étude préalable et les observations faites sur place.

Les derniers éléments nécessaires à sa rédaction me sont parvenus le 3 août 2006.

**I.- CONTEXTE GÉOLOGIQUE .-**

**1) Régional :**

Landelles est située dans la vallée de l'Eure, entre Pontgouin et Courville sur Eure. Les assises géologiques qui constituent la région sont, décrites de bas en haut, dans l'ordre de superposition:

- le **Cénomaniens**: il débute par des niveaux argileux et des marnes grises auxquels succède une craie glauconieuse avec intercalations gréseuses puis des sables plus ou moins argileux et des grès formant les « **Sables du Perche** ».

- le **Turonien**: cet étage, puissant d'environ 50 mètres, se présente sous un faciès de craie marneuse blanche à silex noirs.

- le **Sénonien**: lorsqu'il n'a pas été totalement altéré ou érodé, il est constitué par une argile à silex blanche ou beige dont l'épaisseur maximum n'excéderait pas 30 mètres dans le secteur considéré.

Au-dessus de ces formations d'origine marine vient une série d'origine continentale représentée par:

- la **formation résiduelle à silex**: argile rougeâtre avec nombreux silex plus ou moins remaniés et horizons sableux lenticulaires résultant principalement de l'altération des assises crayeuses sous-jacentes. Son épaisseur est généralement comprise entre 20 et 30 mètres mais peut parfois atteindre 50 mètres.

- des **sables et graviers des plateaux** (« **Sables du Thymerais** ») formant des dépôts discontinus souvent disposés en poches dans l'argile à silex et masqués par du limon.

- le **limon des plateaux**: d'origine éolienne, il couvre de vastes surfaces bien que son épaisseur excède rarement deux mètres.

- les **colluvions de pente**: essentiellement alimentées par l'argile à silex, ce sont des formations meubles qui tapissent les versants des vallées et les parties basses des principales vallées sèches.

- les **alluvions** parmi lesquelles on distingue :

- les **alluvions anciennes**: disposées en terrasses sur les berges de la vallée de l'Eure, elles sont constituées par des sables et graviers quartzeux et des silex roulés. Leur épaisseur est très variable (de quelques mètres à une quinzaine de mètres),

- les **alluvions récentes** argilo-sableuses, voire tourbeuses épaisses d'environ 3 mètres,

- les **alluvions modernes** argilo-sableuses qui ont été déposées lors des crues de l'Eure et qui recouvrent fréquemment les précédentes.

Du point de vue structural, la région est caractérisée par l'existence au sud de la vallée de l'Eure d'un axe synclinal orienté nord ouest – sud est et d'une flexure anticlinale de même orientation passant au nord de Landelles qui

a relevé la série stratigraphique et amené le Cénomaniens à l'affleurement dans certains secteurs.

### 1) Local :

A Landelles on observe à l'affleurement les formations suivantes :

- le limon des plateaux d'origine éolienne,
- la formation résiduelle à silex bien développée sur les versants de la vallée ; épaisse de 20 à 30 mètres, elle repose sur la craie du Turonien,
- les alluvions de l'Eure qui tapissent la vallée où elles reposent soit sur la base du Turonien, soit sur les Sables du Perche du Cénomaniens supérieur.

## **II.- HYDROGEOLOGIE.-**

Localement, trois formations géologiques peuvent se révéler aquifères :

- 1) Les alluvions de l'Eure qui constituent un drain pour les nappes de la craie et du Cénomaniens.
- 2) La craie du Turonien qui n'est productive que lorsqu'elle est fissurée et/ou altérée, situation que l'on rencontre sur et au voisinage des structures géologiques ainsi qu'au niveau des grandes vallées où la craie, affleurante ou sub-affleurante, est altérée. Au niveau de la vallée de l'Eure, les eaux des alluvions et celles de la craie sont en continuité hydraulique car aucun horizon imperméable ne sépare les deux formations.
- 3) Les « Sables du Perche » du Cénomaniens supérieur qui renferment une nappe généralement captive.

## **II.- LOCALISATION DU FORAGE.-**

Le forage a été réalisé à environ un kilomètre au sud-est du bourg de Landelles, entre le chemin départemental n° 108 et la voie ferrée de Paris à Brest (**ANNEXE I**).

Il est situé sur la parcelle n° 81 de la section ZD, au lieu-dit « Vallée de Pluvignon » et au point de coordonnées Lambert suivantes (Lambert II étendu) :

$$x = 516,345$$

$$y = 2\,384,850$$

$$z = 173 \text{ (EPD)}$$

### III.- CARACTÉRISTIQUES DU FORAGE.-

#### 1) Coupe géologique (ANNEXE II) :

Lors du creusement, les assises suivantes ont été traversées:

- de 0	à	1,00 m : terre sablo-argileuse brune	
<hr/>			
- de 1,00	à	9,00 m : argile plastique ocre avec silex	<b>Formation résiduelle à silex</b>
- de 9,00	à	11,00 m : argile plastique avec débris calcaires	
- de 11,00	à	23,00 m : argile gris-noir avec silex	
<hr/>			
- de 23,00	à	39,00 m : craie marneuse grise à silex	<b>Turonien</b>
<hr/>			
- de 39,00	à	47,00 m : sable quartzueux jaune, fin avec grès	<b>Cénomaniien</b>
- de 47,00	à	52,00 m : sable à passées argileuses brunes	

#### 2) Coupe technique (ANNEXE II):

##### a- Foration:

Le creusement a été réalisé par battage aux diamètres suivants: 1 000 mm de 0 à - 20 m, 900 mm de - 20 à - 40 m, 600 mm de - 40 à - 49 m et 500 mm de - 49 à -52m.

##### b- Tubage:

- **colonne ascensionnelle** : elle est constituée par un tube plein en acier inoxydable 304L de 600 mm de diamètre placé entre + 1 et - 40 m par rapport au niveau du terrain naturel. L'espace annulaire a été cimenté sur toute sa hauteur.

- **colonne de captage** : elle est formée par un tube en acier inoxydable 304L de 400 mm de diamètre placé entre -38 et - 52 m qui comprend les parties suivantes :

- une partie pleine entre - 38 et -40 m,
- une partie lanternée à fil enroulé (ouverture de 1 mm, 21 % de vide) entre - 40 et - 50 m,
- une partie pleine dont la base est fermée par un bouchon soudé entre - 50 et - 52 m.

Autour de la colonne, un massif filtrant en gravier siliceux de Loire de granulométrie 2-4 mm a été mis en place .

### c- Tête d'ouvrage:

Elle n'est pas encore construite et il est prévu de la réaliser de la façon suivante :

- cuvelage circulaire étanche d'au moins 1,5 m de diamètre entre + 0,50 et - 1 m par rapport au niveau du terrain naturel, le tubage faisant saillie d'au moins 0,50 m au dessus du fond,
- mise en place d'un puisard de récupération des eaux de condensation avec pompe vide-cave,
- installation sur le cuvelage de grilles d'aération,
- couverture du cuvelage par une dalle étanche équipée d'au moins une ouverture (à l'aplomb du tubage) fermée par un couvercle verrouillable en acier inoxydable.

### 3) Débit:

Après un essai de puits par paliers aux débits de 65, 100, 125 et 150 m<sup>3</sup>/h, il a été procédé à un essai de nappe de longue durée (72 heures) au débit de 145 m<sup>3</sup>/h.

Lors de sa réalisation, le niveau statique se tenait à - 6,39 m par rapport au niveau du sol et le niveau statique, quasiment stabilisé, s'établissait à - 33,29 m en fin de pompage, soit un rabattement de 26,90 m et un débit spécifique de 5,4 m<sup>3</sup>/h/m.

Deux heures après l'arrêt du pompage, le niveau piézométrique était à - 8,12 m, soit un rabattement résiduel de 1,73 m.

La transmissivité est de  $1,5 \cdot 10^{-3}$  et le coefficient d'emmagasinement de  $4,4 \cdot 10^{-3}$ .

Lors des essais de débit, aucune influence du pompage sur le niveau de l'étang voisin n'a été observée et la stabilisation du niveau dynamique serait donc à rapporter à l'existence d'un phénomène de drainance descendante à partir de la craie turonienne puisqu'aucun horizon imperméable ne sépare cette dernière des Sables du Perche.

Le log micromoulinet effectué montre que les arrivées d'eau se répartissent de façon homogène sur la hauteur crépinée de la colonne de captage.

Le forage doit être exploité à 140 m<sup>3</sup>/h.

## **IV.- ORIGINE ET QUALITÉ DE L'EAU.-**

Le forage a été cimenté à l'extra-dos jusqu'à la profondeur de 40 mètres ce qui a permis d'éliminer les arrivées directes d'eau de la nappe

du Turonien et de ne capter qu'au droit des Sables du Perche qui sont principalement alimentés par les eaux météoriques qui s'infiltrent dans les zones où les sables affleurent, notamment à l'ouest de Landelles.

Du fait de la présence au-dessus des Sables du Perche d'une couverture épaisse de 39 m dont 23 m de formations argileuses peu perméables, la nappe sollicitée bénéficie, au droit du site, d'une protection naturelle satisfaisante contre les pollution accidentelles.

Les analyses effectuées sur l'eau captée montrent que celle-ci est moyennement minéralisée (Conductivité : 458  $\mu$ Siemens/cm), de type bicarbonaté calcique, avec une teneur en nitrate de 26 mg/L.

La recherche de micropolluants n'a rien révélé d'anormal pour les paramètres mesurés et la qualité radiologique est satisfaisante.

Sur le plan microbiologique, la qualité est conforme.

#### **V.- ENVIRONNEMENT DU FORAGE.-**

Le forage est situé dans la vallée de l'Eure, à une trentaine de mètres au nord du chemin départemental n° 108.

Dans son environnement immédiat, on note la présence :

- de la rivière Eure qui coule à une cinquantaine de mètres du forage et d'étangs au sud de cette dernière (Moulin au Rat, le Pont d'Hardouin),
- de la voie ferrée de Paris à Brest à 125 m au nord du forage,
- d'une habitation temporaire et d'un court de tennis en bordure de l'Eure, soit à une quarantaine de mètres au sud du forage.

#### **VII.- PÉRIMÈTRES DE PROTECTION.-**

Les périmètres de protection proposés ci-après sont établis en application des dispositions de l'article L. 1321-2 du Code de la santé publique et du décret n° 2003-461 du 21 mai 2003 . Ils devront être constitués dans les conditions indiquées par la circulaire interministérielle du 24 juillet 1990 (J.O. du 13 septembre) relative à la mise en place des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine.

Les limites des périmètres de protection, tracées conformément aux prescriptions de la circulaire du Ministre de l'Agriculture aux Préfets

DARS/SH/C.74 n° 5068 du 17 septembre 1974 correspondent aux limites extérieures des diverses parcelles incluses dans les dits périmètres.

### 1) Périmètre de protection immédiate (**ANNEXE III**):

Il sera constitué par les parcelles n° 79, 80, 81, acquises en pleine propriété par le syndicat.

Ce périmètre devra être clôturé et tenu fermé.

A l'intérieur de ce périmètre ne seront autorisés que

- les activités, circulations, installations, constructions, stockages ou dépôts directement liés à l'exploitation et à l'entretien des installations de captage,
- la création de captages d'eau destinée à la consommation humaine, après dérogation préfectorale et avis d'un hydrogéologue agréé.

Le sondage de reconnaissance voisin du forage qui doit être conservé comme piézomètre devra être fermé par une plaque métallique soudée ou par un couvercle coiffant tenu fermé.

L'installation de production, de traitement et de distribution devra être équipée d'un dispositif d'alarme informant immédiatement l'exploitant ou l'organisme en charge de la surveillance, de toute tentative d'effraction et d'intrusion.

Par ailleurs, ce périmètre devra être régulièrement entretenu et le développement de la végétation ne devra être limité que par des moyens mécaniques.

### 2) Périmètre de protection rapprochée:

Il sera limité comme suit (**ANNEXE III**):

- **au nord:** la route départementale n° 920 de Chartres à Bellême,
- **à l'est:** la limite des parcelles n° 35, 93, 37, 94, 95 de la section ZD de Landelles et n° 33 de la section G1 de Chuisnes,
- **au sud:** la limite des parcelles n° 33, 32, 31, 37, 392, 472 de la section G 1 de Chuisnes et n° 92, 572, 568, 86 de la section F de Chuisnes et n° 48, 49 de la section AC de Landelles,

- **à l'ouest:** le C.R. n° 57 dit des Varennes ou du Pierrier, le C.R. n° 59 dit Sente de Pluvignon, la limite des parcelles n° 97, 71, 120 et 53 de la section ZD de Landelles.

A l'intérieur de ce périmètre:

**a- seront interdits:**

- le creusement de puits, de forages, de sondages, quelle qu'en soit la destination, sauf dérogation préfectorale après avis de l'hydrogéologue agréé,

- l'ouverture d'excavations permanentes et de carrières,

- toute modification de la surface topographique pouvant provoquer la stagnation des eaux et favoriser leur infiltration,

- la création de cimetière,

- la création de dépôts d'ordures, de déchets, de détritiques ou de résidus,

- l'épandage superficiel, le déversement ou le rejet dans le sous-sol par puisards, puits dits filtrants, anciens puits, excavations, bétoires, etc., d'eaux usées, d'eaux vannes, de lisiers, de boues de station d'épuration, de matières de vidange,

- le rejet direct des eaux pluviales dans les eaux souterraines,

- l'installation de réservoirs d'eaux usées autres que ceux utilisés pour l'assainissement autonome unifamilial et conformes à la réglementation en vigueur,

- l'installation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de produits liquides susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux,

- les installations classées pour la protection de l'environnement,

- les établissements, installations ou entrepôts dont les rejets seraient susceptibles d'entraîner une pollution des sols et des eaux souterraines.

**b- seront réglementés:**

- les puits, sondages et forages qui, s'ils sont autorisés par dérogation préfectorale, devront être réalisés selon les règles de l'art et de

manière à interdire toute communication des nappes d'eaux souterraines entre elles et toute pénétration d'eaux superficielles,

- le stockage d'engrais et de produits phytosanitaires à l'état solide, qui devra être réalisé sur des aires étanches et couvertes,
- le stockage de fumiers, les ensilages qui devront être réalisés sur des aires étanches avec dispositif de récupération des purins et des jus,
- les réservoirs d'hydrocarbures liquides, d'engrais liquides, de produits phytosanitaires à l'état liquide ou de tout produit liquide susceptible de rendre l'eau impropre à la consommation humaine installés au dessous du niveau du sol devront être à double enveloppe ou placés dans des fosses maçonnées étanches vis-à-vis des produits stockés, telles que définies à l'article 5 de l'arrêté du 22 juin 1998; les réservoirs aériens devront être pourvus d'une cuvette de rétention étanche aux produits stockés de capacité au moins égale à celle du plus grand réservoir ou à 50% de la capacité totale des différents réservoirs,
- les canalisations d'eaux usées qui devront être étanches, cette étanchéité devant être vérifiée par des essais avant leur mise en service,
- la création de lotissements, campings, villages de vacances ou installations analogues qui ne sera autorisée que si ces derniers sont dotés d'un système d'assainissement agréé par le Conseil départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques,
- les excavations temporaires telles que celles nécessitées par la réalisation de travaux qui ne pourront être comblées qu'avec des matériaux naturels non souillés, inertes et insolubles,
- les demandes de permis de construire qui devront être obligatoirement soumises pour avis aux services de l'État chargés de la police des eaux et du contrôle des règles d'hygiène.

Par ailleurs, une zone "non aedificandi" englobant les parcelles de la section ZD n° 1, 2, 72, 77, 78, 380, 381 et 382 sera instituée et les déversements accidentels de substances liquides ou solubles sur les terrains inclus dans le périmètre et sur les voies ou portions de voies traversant ou longeant celui-ci devront être signalés à l'exploitant du forage par le(s) propriétaire(s) ou l' (les) exploitant(s) concerné(s) dès qu'il(s) en a (ont) connaissance.

Enfin, en ce qui concerne l'entretien de la voie ferrée, contact devra être pris avec la SNCF en vue de l'établissement d'une convention pour fixer la nature des désherbants ou autres produits phytosanitaires utilisés sur la voie et les doses d'emploi dans la traversée du périmètre de protection.

### 3) Périmètre de protection éloignée:

Compte tenu de la protection naturelle du réservoir sollicité et de l'étendue du périmètre de protection rapprochée, la création d'un périmètre de protection éloignée ne s'impose pas car elle ne permettrait pas d'accroître de façon significative la protection du captage notamment contre les pollutions diffuses.

## VIII.- CONCLUSION.-

Le forage réalisés à Landelles, au lieu-dit « Vallée de Pluvignon » en vue de l'alimentation en eau potable du Syndicat intercommunal de production d'eau potable du Thymerais capte l'eau dans le réservoir constitué par les Sables du Perche du Cénomaniens supérieur. La nappe sollicitée est captive et bénéficie de la protection naturelle apportée par les formations de couverture peu perméables.

Les périmètres de protection proposés ne peuvent couvrir, en raison de son étendue, la totalité du bassin d'alimentation et, par conséquent, mettre le point de captage à l'abri de tous les risques de pollution. Ils devraient néanmoins permettre de mieux les maîtriser dans la zone rendue sensible par le prélèvement d'eau qui sera opéré par pompage.

L'eau captée devra faire l'objet de contrôles périodiques dans les conditions fixées par le décret 2003-461 du 21 mai 2003 (annexe 13-2).

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of fluid, connected strokes. The signature is positioned in the lower right quadrant of the page.

Commune de Landelles

Coupes géologique et technique du forage  
du lieu-dit « Vallée de Pluvignon »

