

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services



Commune de Joigny (89)

**MISE EN PLACE DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION
CAPTAGE DE LA MADELEINE À JOIGNY (89)**

DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE

**PIÈCE N°6 : DEMANDE D'AUTORISATION
AU TITRE DU CODE DE LA SANTÉ
PUBLIQUE**



Sciences Environnement



Étude réalisée avec le concours financier de l'Agence
de l'eau Seine Normandie.

10AUX54 – Avril 2022

Ce dossier a été réalisé par :

Sciences Environnement

Agence d'Auxerre

TABLE DES MATIÈRES

PIÈCE N°6 : DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DU CODE DE LA SANTÉ PUBLIQUE.....	13
1 – NOTE DE PRÉSENTATION.....	17
2 – PRÉSENTATION DE LA RÉGLEMENTATION CONCERNANT LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU ET LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION	18
2.1 – Contexte réglementaire.....	18
2.2 – Compatibilité du projet avec le SDAGE.....	19
3 – PRÉSENTATION DE LA COLLECTIVITE.....	24
3.1 – Population et alimentation en eau potable.....	24
3.2 – Bilan des productions et consommations actuelles	24
3.3 – Estimation des besoins quantitatifs futurs.....	26
3.4 – Gros consommateurs	28
4 – DESCRIPTION DE LA RESSOURCE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE	29
4.1 – Situation et accès	29
4.2 – Caractéristiques de l'ouvrage.....	31
4.3 – Environnement immédiat du captage.....	34
4.4 – Qualité de l'eau	35
4.5 – Protection existante et modalités de surveillance.....	37
5 – DESCRIPTION DU SYSTÈME D'ALIMENTATION EN EAU	39
5.1 – Présentation des caractéristiques du système	39
5.2 – Système de traitement	40
5.3 – Interconnexion	40
5.4 – Mode de gestion.....	40
5.6 – Prise en compte du potentiel de dissolution du plomb.....	42
6 – CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE	46
6.1 – Contexte géologique	46
6.2 – Hydrogéologie.....	51
6.3 – Identification de l'aquifère capté	54
6.4 – Études hydrogéologiques complémentaires	55
7 – INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ET REJETS DANGEREUX	63
8 – DESCRIPTION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET PRESCRIPTIONS	71
8.1 – Périmètre de protection immédiate	71
8.2 – Périmètre de protection rapprochée	72
8.3 – Périmètre de protection éloignée.....	74
9 – DOCUMENTS D'URBANISME.....	76
ANNEXES	82

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : objectifs du défi n°5.....	21
Figure 2 : objectifs du défi n°7.....	22
Figure 3 : Plan de situation du secteur d'étude.....	30
Figure 4 : Coupe du puits de la Madeleine.....	32
Figure 5 : Planche photographie.....	33
Figure 6: cartographie de l'aléa débordement de l'Yonne (PPI actuel).....	35
Figure 7: courbe des concentrations en nitrates sur le captage de la Madeleine.....	36
Figure 8 : Schéma simplifié du réseau d'adduction de Joigny.....	41
Figure 9 : Coupe géologique schématique du Bassin parisien.....	46
Figure 10 : Contexte géologique.....	49
Figure 11 : Coupe géologique schématique.....	50
Figure 12 : Piézométrie régionale.....	53
Figure 13 : référentiel BDLisa – fiche nationale de l'entité 121AQ30.....	55
Figure 14: Localisation des points d'injection de colorant et de suivi.....	57
Figure 15 : localisation des piézomètres de suivi.....	58
Figure 16: Illustration d'un bassin d'alimentation de captage dans un cas simple (BRGM).....	60
Figure 17 : Délimitation proposée du bassin d'alimentation du captage de la Madeleine.....	62
Figure 18 : Activités à risques sur le bassin d'alimentation du captage de la Madeleine.....	70
Figure 19 : occupation du sol au sein du PPR.....	74
Figure 20 : Périmètres de protection.....	75
Figure 21: zones du PLUi concernées par le PPI et PPR.....	77

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Évolution de la population et du parc de logement de Joigny de 1975 à 2015 (source : INSEE).....	24
Tableau 2 : Évolution des volumes prélevés sur le captage de la Madeleine de 2005 à 2019 (source : commune de Joigny).....	25
Tableau 3 : Évolution des volumes prélevés et distribués de 2005 à 2018 (source : commune de Joigny).....	25
Tableau 4 : estimation des besoins futurs.....	27
Tableau 5: distance des isochrones calculées à partir de l'essai de pompage.....	59
Tableau 6: exploitations agricoles sur la commune de Joigny.....	63
Tableau 7: liste des installations classées BASIAS sur la commune de Joigny.....	65
Tableau 8: analyses effectuées sur la station d'épuration de Loose le 01/07/2010.....	67
Tableau 9: - Métaux lourds générés par le trafic routier (source : Service d'études techniques des routes et autoroutes SETRA) -	68

1 – NOTE DE PRÉSENTATION

Dans le cadre de la procédure de mise en place des périmètres de protection du captage de la Madeleine alimentant pour partie la commune de Joigny, Sciences Environnement a été mandaté pour la réalisation des dossiers d'enquête publique de cet ouvrage de captage qui n'a jamais fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique.

Le puits de La Madeleine constitue l'une des trois ressources en eau de la commune de Joigny pour assurer les besoins des habitants de la commune, avec La Source de La Fontaine aux Ânes et captage d'Epizy qui ont fait l'objet d'expertises indépendantes.

Cette pièce constitue le dossier de demande d'autorisation de distribuer l'eau destinée à la consommation humaine au titre du Code de la Santé Publique.

Ce captage exploite l'eau contenue à la fois dans les alluvions de l'Yonne et la Craie.

Mme. BAPTENDIER, hydrogéologue agréée en matière d'hygiène publique pour le département de la l'Yonne, a défini dans son rapport de septembre 2014 plusieurs zones de protection autour de ce puits de captage sur la base du rapport préalable réalisé par le bureau d'étude Sciences Environnement.

En septembre 2021, à la demande de la collectivité, M. Baron hydrogéologue agréée en matière d'hygiène publique pour le département de la l'Yonne, a donné un avis complémentaire modifiant légèrement les limites du Périmètre de Protection Immédiate et ce dans un souci de mieux accorder la protection du captage avec l'usage des terrains directement voisins.

2 – PRÉSENTATION DE LA RÉGLEMENTATION CONCERNANT LES PRÉLÈVEMENTS D'EAU ET LES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

2.1 – Contexte réglementaire

L'alimentation en eau potable des collectivités humaines est soumise à différentes réglementations destinées à mieux gérer les ressources pour l'intérêt général et à veiller à la qualité des eaux distribuées.

La réglementation impose donc aux collectivités distributrices d'eau la constitution d'un dossier pour autoriser le prélèvement de l'eau dans le milieu naturel. Le puits de captage étant situé sur une commune de l'Yonne, l'instruction du dossier sera effectuée par les services de la préfecture du département de l'Yonne.

La procédure de demande d'autorisation est définie au titre du Code de la Santé Publique selon les textes suivants :

- **Au titre de l'article L 1321-2 :** En vue d'assurer la protection de la qualité des eaux, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines mentionné à l'article L. 215-13 du code de l'environnement détermine autour du point de prélèvement un périmètre de protection immédiate dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété, un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux et, le cas échéant, un périmètre de protection éloignée à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols et dépôts ci-dessus mentionnés.

Lorsque les conditions hydrologiques et hydrogéologiques permettent d'assurer efficacement la préservation de la qualité de l'eau par des mesures de protection limitées au voisinage immédiat du captage, l'acte portant déclaration d'utilité publique peut n'instaurer qu'un périmètre de protection immédiate.

Lorsque des terrains situés dans un périmètre de protection immédiate appartiennent à une collectivité publique, il peut être dérogé à l'obligation d'acquérir les terrains visés au premier alinéa par l'établissement d'une convention de gestion entre la ou les collectivités publiques propriétaires et l'établissement public de coopération intercommunale ou la collectivité publique responsable du captage.

Dans les périmètres de protection rapprochée de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines, les communes ou les établissements publics de coopération intercommunale compétents peuvent instaurer le droit de préemption urbain dans les conditions définies à l'article L. 211-1 du code de l'urbanisme. Ce droit peut être délégué à la commune ou à l'établissement public de

coopération intercommunale responsable de la production d'eau destinée à la consommation humaine dans les conditions prévues à l'article L. 213-3 du code de l'urbanisme.

- **Au titre de l'article L 1321-7** : Le préfet soumet un rapport de synthèse et un projet d'arrêté motivé à l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. Il transmet le projet d'arrêté au demandeur et l'informe de la date et du lieu de la réunion du conseil départemental. Le demandeur ou son mandataire peut demander à être entendu par le conseil départemental ou lui présenter ses observations écrites. Le préfet adresse le dossier de la demande au ministre chargé de la santé qui le transmet pour avis à l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments lorsque la demande d'autorisation porte sur l'utilisation d'une eau prélevée dans le milieu naturel ne respectant pas une des limites de qualité, portant sur certains des paramètres microbiologiques et physico-chimiques, définis par arrêté du ministre chargé de la santé.

Le préfet peut également transmettre le dossier au ministre en cas de risque ou de situation exceptionnel.

2.2 – Compatibilité du projet avec le SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands a été adopté le 5 novembre 2015. Son but est l'atteinte du bon état écologique pour 62% des rivières (contre 39% actuellement) et 28% de bon état chimique pour les eaux souterraines. Il s'organise autour de huit défis et deux leviers :

- Défi 1-Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants « classiques »
- Défi 2-Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3-Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- Défi 4-Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
- Défi 5-Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6-Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7-Gérer la rareté de la ressource en eau
- Défi 8-Limiter et prévenir le risque d'inondation
- Levier 1-Acquérir et partager les connaissances
- Levier 2-Développer la gouvernance et l'analyse économique

La procédure de mise en place des périmètres de protection autour de captages d'Alimentation en Eau Potable (AEP) s'inscrit dans les propositions n°5 et 7.

Par suite de l'annulation de la validité du SDAGE 2016-2021 à compter du 20 décembre 2018, c'est ce précédent SDAGE (2010-2015) adopté le 29 octobre 2009 qui est redevenu applicable. La compatibilité du projet avec le document reste similaire.

La limitation à un volume annuel maximum de 500 000 m³/an garantit la préservation de la ressource. Par le passé, le prélèvement a déjà atteint jusqu'à 660 000 m³/an. Cette limite s'inscrit parfaitement dans le cadre du défi n°7.

Par ailleurs, les servitudes grevées aux périmètres de protection immédiate et rapprochées vont au-delà de la réglementation générale existante. Citons à titre d'exemples quelques propositions au sein du PPR :

- Les traitements aux pesticides. L'entretien devra s'effectuer de manière à ne favoriser aucune infiltration de polluant dans le sous-sol.
- Le défrichage autre que celui nécessaire à l'entretien des bois, haies ou taillis.
- La création de nouvelles voies de communication.

Ces dispositions vont dans le sens de la protection du captage d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future (défi n°5).

Ainsi, la mise en place des périmètres de protection autour du captage de la Madeleine pour la production d'eau potable est en parfaite compatibilité avec les orientations du SDAGE et ses objectifs de qualité.

DÉFI 5 : PROTÉGER LES CAPTAGES D'EAU POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ACTUELLE ET FUTURE

0.16 - Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau destinée à la consommation humaine contre les pollutions diffuses	0.17 - Protéger les captages d'eau de surface destinée à la consommation humaine contre les pollutions
<p>D5.52 - Classer les points de prélèvement en eau potable en fonction de la qualité de l'eau brute +</p> <p>D5.53 - Définir et diagnostiquer les aires d'alimentation des captages +</p> <p>D5.54 - Mettre en œuvre un programme d'action adapté pour protéger ou reconquérir la qualité de l'eau captée pour l'alimentation en eau potable +</p> <p>D5.55 - Protéger la ressource par des programmes de maîtrise d'usage des sols en priorité dans les périmètres de protection réglementaire et les zones les plus sensibles des aires d'alimentation de captages +</p> <p>D5.56 - Protéger les zones protégées destinées à l'alimentation en eau potable pour le futur +</p>	<p>D5.57 - Mettre en œuvre des périmètres de protection des prises d'eau pour l'alimentation en eau potable +</p> <p>D5.58 - Encadrer les rejets ponctuels dans les périmètres rapprochés de captages +</p> <p>D5.59 - Prendre en compte les eaux de ruissellement pour protéger l'eau captée pour l'alimentation en eau potable +</p>

THÉMATIQUES :

■ Mer et littoral / ◆ Inondations SDAGE/PGRI / ◆ Inondations SDAGE / ● Changement climatique / + Santé

Figure 1 : objectifs du défi n°5.

DÉFI 7 : GESTION DE LA RARETÉ DE LA RESSOURCE EN EAU

0.26 - Résorber et prévenir les déséquilibres globaux ou locaux des ressources en eau souterraine	0.27 - Assurer une gestion spécifique par masse d'eau ou partie de masses d'eau souterraine	0.28 - Protéger les nappes stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future	0.29 - Résorber et prévenir les situations de pénuries chroniques des masses d'eau de surface	0.30 - Améliorer la gestion de crise lors des étiages sévères	0.31 - Prévoir une gestion durable de la ressource en eau
<p>D7.109 - Mettre en œuvre une gestion concertée</p> <p>D7.110 - Poursuivre la définition et la révision des volumes maximaux prélevables ■+</p> <p>D7.111 - Adapter les prélèvements en eau souterraine dans le respect de l'alimentation des petits cours d'eau et des milieux aquatiques associés</p>	<p>D7.112 - Modalités de gestion de la FRHG103 tertiaire du Brie-Champigny et du Soissonnais</p> <p>D7.113 - Modalités de gestion des FRGG092 calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce et FRGG135 calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans</p> <p>D7.114 - Modalités de gestion de la FRHG218 Albien-néocomien captif</p> <p>D7.115 - Modalités de gestion locales des FRHG001, FRHG202 et FRHG211</p> <p>D7.116 - Modalités de gestion des FRHG208 Craie de Champagne sud et Centre</p> <p>D7.117 - Modalités de gestion de la partie nord de FRHG209 Craie du sénonais et du pays d'Othe</p> <p>D7.118 - Modalités de gestion de la FRHG210 Craie du Gâtinais</p> <p>D7.119 - Modalités de gestion de la FRHG308 bathonien-bajocien plaine de Caen et du Bessin FRHG213</p> <p>D7.120 - Modalités de gestion de la FRHG102 tertiaire du Mantois à l'Hurepoix</p> <p>D7.121 - Modalités de gestion de la FRHG107 Eocène et craie du Vexin Français</p> <p>D7.122 - Modalités de gestion de la FRHG205 (Craie Picarde)</p>	<p>D7.123 - Modalités de gestion de l'Yprésien de la masse d'eau souterraine FRHG104 EOCENE DU VALOIS ●+</p> <p>D7.124 - Modalités de gestion de l'Eocène de la masse d'eau souterraine FRGG092 Calcaires tertiaires libres et Craie sénonienne de Beauce ●+</p> <p>D7.125 - Modalités de gestion de la s masses d'eau souterraine FRHG006 Alluvions de la Bassée ●+</p> <p>D7.126 - Modalités de gestion des masses d'eau souterraine FRHG101 Isthme du Cotentin, FRHG202 : Craie altérée de l'estuaire de la Seine et FRHG211 : Craie altérée du Neubourg -Iton-Plaine St-André ●+</p> <p>D7.127 - Modalité de gestion de la masse d'eau souterraine FRGG135 Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans ●+</p> <p>D7.128 - Garantir la maîtrise de l'usage du sol pour l'AEP future</p>	<p>D7.129 - Mettre en œuvre une gestion concertée des masses d'eau de surface dans les situations de pénurie</p> <p>D7.130 - Gérer, contrôler et encourager la diminution des prélèvements dans les masses d'eau de surface et nappes d'accompagnement +</p>	<p>D7.131 - Développer la cohérence des seuils et les restrictions d'usages lors des étiages sévères</p> <p>D7.132 - Développer la prise en compte des nappes souterraines dans les arrêtés cadres départementaux sécheresse</p>	<p>D7.133 - Lutter contre les fuites dans les réseaux AEP ●</p> <p>D7.134 - Favoriser les économies d'eau et sensibiliser les acteurs concernés ●</p> <p>D7.135 - Développer les connaissances sur les prélèvements ●</p> <p>D7.136 - Maîtriser les impacts des sondages et des forages sur les milieux +</p> <p>D7.137 - Anticiper les effets attendus du changement climatique ●</p>

THÉMATIQUES :

■ Mer et littoral / ◆ Inondations SDAGE/PGRI / ◆ Inondations SDAGE / ● Changement climatique / + Santé

Figure 2 : objectifs du défi n°7.

Au niveau du **défi n°5 "Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future"**, la mise en place des périmètres correspond plus précisément au point :

- D5.57 : mettre en œuvre des périmètres de protection pour l'alimentation en eau potable
- D5.55 : protéger la ressource par des programmes de maîtrise d'usage des sols en priorité dans les périmètres de protection réglementaire et les zones les plus sensibles des aires d'alimentation de captages. Les prescriptions de l'hydrogéologue vont également dans le sens d'un encadrement des pratiques agricoles et autres activités susceptibles de provoquer des contaminations de la ressource.

Au niveau du **défi n°7 "Gestion de la rareté de la ressource en eau"**, la mise en place des périmètres et le prélèvement prévu correspondent plus précisément aux points :

- D7.133 : lutter contre les fuites dans les réseaux AEP. La recherche de fuites et leur résorption est un des objectifs principaux du syndicat
- D7.135 : développer les connaissances sur les prélèvements. Les pompages d'essais menés dans le cadre de cette procédure ont permis une meilleure connaissance des caractéristiques de la nappe sollicitée par le captage.
- D7.136 : maîtriser les impacts des sondages et des forages sur les milieux. Le projet d'arrêté prévoit une limitation de volume de pompage annuel à 500 000 m³/an, afin de préserver la ressource de la surexploitation.

Ainsi, la mise en place des périmètres de protection autour du captage pour la production d'eau potable est en adéquation avec les orientations du SDAGE et ses objectifs de qualité.

3 – PRÉSENTATION DE LA COLLECTIVITE

3.1 – Population et alimentation en eau potable

La commune de Joigny est alimentée en eau potable par 3 captages : le captage d'Epizy, le captage de la Madeleine et le captage de la Fontaine aux Ânes. L'évolution de la démographie et du parc de logements de la commune est détaillée ci-dessous :

Joigny

	1975	1982	1990	1999	2007	2011	2013	2015
Population	10 972	9 644	9 697	10 030	10 605	10 053	9 690	9 580
Densité (hab/km²)	235,1	206,6	207,8	214,9	227,2	215,4	207,6	205,3
Résidences principales	3 529	3 502	3 777	4 177	4 457	4 279	4323	4 289
Résidences secondaires	218	233	304	172	140	222	200	185
Logements vacants	438	903	619	461	582	585	605	668
Maison	-	-	-	2 548	2 699	2 611	-	2 694
Appartement	-	-	-	2 105	2 410	2 453	-	2 427

Tableau 1 : Évolution de la population et du parc de logement de Joigny de 1975 à 2015 (source : INSEE).

La population n'a cessé d'augmenter entre 1982 et 2007 pour passer de 9 697 habitants à 10 605, soit une augmentation de 9 % en 25 ans. Depuis 2007, la démographie montre une baisse rapide avec -9 % en 8 ans (10 605 habitants en 2007 contre 9 580 en 2015).

3.2 – Bilan des productions et consommations actuelles

Le tableau suivant récapitule les volumes prélevés au niveau du puits de la Madeleine de 2005 à 2019 :

	Volumes prélevés au captage de la Madeleine
2005	300 600 m ³
2006	404 503 m ³
2007	483 183 m ³
2008	224 545 m ³
2009	401 516 m ³
2010	597 180 m ³
2011	464 922 m ³
2012	477 996 m ³
2013	453 455 m ³
2014	519 548 m ³
2015	476 230 m ³
2016	646 667 m ³
2017	664 096 m ³
2018	391 117 m ³
2019	421 610 m ³

Tableau 2 : Évolution des volumes prélevés sur le captage de la Madeleine de 2005 à 2019 (source : commune de Joigny).

Pour 2019, on peut estimer les prélèvements à 1 155 m³/jour. La hausse de production vient compenser l'absence de prélèvements sur la fontaine aux ânes à partir de 2016. La faible production de 2008 s'explique par un problème sur le réseau.

Les volumes prélevés au niveau du captage de la Madeleine au cours des dernières années représentent 15 à 30 % environ des volumes totaux prélevés sur les 3 captages, et 50 % en 2016.

	Volumes totaux prélevés (m3)	Volumes distribués (m3)	Production de la Madeleine (m3)	Part de la Madeleine dans la production (%)	Consommation Udi Madeleine (m3)	Rendement total réseau Joigny (%)
2005	1 537 775	673 645	300 600	19,55	131 682	43,80%
2006	1 487 696	703 042	404 503	27,19	191 156	47,25%
2007	1 514 613	629 387	483 183	31,90	200 783	41,55%
2008	1 490 129	662 010	224 545	15,07	99 757	44,43%
2009	1 459 001	670 798	401 516	27,52	184 603	45,98%
2010	1 483 365	591 014	597 180	40,26	237 933	39,84%
2011	1 530 681	607 971	464 922	30,37	184 662	39,72%
2012	1 442 140	568 418	477 996	33,14	188 401	39,41%
2013	1 543 122	598 871	453 455	29,39	175 981	38,81%
2014	1 626 443	569 056	519 548	31,94	181 778	34,99%
2015	1 674 540	589 040	476 230	28,44	167 519	35,18%
2016	1 282 877	563 950	646 667	50,41	284 273	43,96%
2017	1 125 500	577 045	664 096	59,00	340 482	44,92%
2018	1 167 156	539 842	391 117	33,51	180 902	46,25%

Tableau 3 : Évolution des volumes prélevés et distribués de 2005 à 2018 (source : commune de Joigny).

Le volume distribué tend à baisser lentement, tandis que le volume prélevé montre une certaine stabilité sur la période 2005-2015. Le rendement du réseau communal est faible. Le fait que les eaux de la Fontaine aux Ânes qui passent en trop plein soient comptabilisées, contribue à la baisse du rendement tout comme le piquage clandestin, les usages municipaux non comptés ou le vieillissement du parc des compteurs. La commune a indiqué avoir stoppé les prélèvements sur la Fontaine aux ânes au 31/12/2015, ce qui diminue notablement le volume prélevé et relève mécaniquement le taux de rendement depuis 2016. Malgré la correction de ce biais, le rendement reste faible pour un réseau urbain.

Un diagnostic du réseau d'eau potable de la ville de Joigny a été réalisé en 1998 par la société B.E.T. SOGETI, ainsi qu'une seconde en 2008/2009. La recherche de fuites avait permis de localiser environ 50 % du débit total des fuites, soit près de 50 m³/h.

3.3 – Estimation des besoins quantitatifs futurs

Compte tenu des incertitudes liées à l'avenir : évolution de la démographie, changement climatique, changements de pratiques, évolution de la réglementation... les estimations ci-dessous sont fournies à titre indicatif.

Les besoins futurs ont été estimés à l'**horizon 2050**.

Sur la base des variations observées au cours des dernières années, avec une tendance à la diminution, une population voisine de 7 800 habitants peut être attendue à l'horizon 2050 si la tendance se maintient, soit une diminution de 18 % de la valeur actuelle (9 479 habitants en 2018).

Les consommations quant à elles montrent une tendance à la stabilité lors des dernières années. La baisse de population reste modérée à court terme. Toutefois à l'horizon 2050, elle devrait mécaniquement faire chuter production et consommation.

Trois scénarii ont été considérés. Pour tous, nous avons pris en compte un rendement de 80 % qui est l'objectif en milieu urbain. De même, il a été considéré que le captage fournissait 1/3 des besoins de la ville.

Pour les 3 scénarii, les valeurs de consommation sont pessimistes. En effet, d'ici 2050, les innovations technologiques, le renouvellement des appareils domestiques avec des installations moins consommatrices, ainsi que de probables restrictions liées au réchauffement climatique devraient dans les faits conduire à des besoins inférieurs à ceux présentés. Rappelons que pour la Bourgogne malgré l'incertitude des différents modèles, les quantités de pluie attendues resteraient équivalentes mais réparties différemment sur l'année. L'occurrence d'événements extrêmes, avec beaucoup d'eau sur de courtes durées, augmentera. Les températures quant à elles devraient progresser de +2 à 2,5 °.

▪ Scenario 1 : poursuite de la diminution de la population :

La diminution de population continue au même rythme que ces dernières années. Elle conduit en 2050 à une population totale de 7 800 habitants soit 18 % en moins qu'aujourd'hui (9 749 habitants).

▪ Scenario 2 : maintien de la population actuelle :

Ce scenario table sur une stagnation démographique.

▪ Scenario 3 : augmentation de la population

Ce scenario est basé sur augmentation démographique de l'ordre de ~0,6 % telle qu'elle est observée pour le département en général. Elle conduit à une population augmentée d'environ 20% en 2050 (11 374 habitants).

Données actuelles (valeurs 2018)	
Production (m3)	Consommation (m3)
391 117	180 902

Besoins futurs annuels (2050) - scenario 1 diminution de 18 % de la population (7 800 hbts)	
Production (m3)	Consommation (m3)
185 425 (avec rendement de 80 %)	148 340

Besoins futurs annuels (2050) - scenario 2 population identique (9479 hbts)	
Production (m3)	Consommation (m3)
226 127 (avec rendement de 80 %)	180 902

Besoins futurs annuels (2050) - scenario 3 augmentation de 20 % de la population	
Production (m3)	Consommation (m3)
271 082 (avec rendement de 80 %)	217 082

Tableau 4 : estimation des besoins futurs.

A l'horizon 2050, les productions envisagées sont pour tous les scenarii inférieures à celles actuelles grâce à une nette amélioration du rendement. Cette amélioration est impérative de façon à compenser le déficit de recharge induit par le réchauffement climatique et dont on ne connaît pas actuellement l'ampleur.

La demande d'autorisation porté par la commune est de :

- **150 m³/h maxi ;**
- **1 800 m³/j maxi ;**
- **500 000 m³/an maxi.**

3.4 – Gros consommateurs

Les usages domestiques constituent la majeure partie de la consommation. Les autres grands consommateurs sont Intermarché, l'hôpital, le Groupe Géographique, la Côte St-Jacques, EREA, le lycée Louis Davier et le Hameau de retraite. Ces « gros consommateurs » représentent environ 10 % de la consommation totale.

4 – DESCRIPTION DE LA RESSOURCE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

4.1 – Situation et accès

Le captage de la Madeleine est situé à l'Est de la commune de Joigny, en rive droite de l'Yonne, au lieu-dit « le Bas de la Madeleine ». Il est implanté sur la parcelle 166 de la section AR. À proximité se trouvent plusieurs équipements sportifs et d'enseignement de la ville. Le périmètre immédiat englobe également des terrains de tennis.

Les coordonnées Lambert 93 de l'ouvrage sont :

X = 731 459
Y = 6 763 987
Altitude : 78 m (NGF)

Son numéro national à la B.S.S. (Banque du Sous-Sol) est : **BSS001AQGY** (ancien indice 03673X0011/PUITS)

L'accès se fait par un chemin issu du boulevard de Godalming.

Ce captage capte la masse d'eau suivante :

- Nom : craie du Sénonais et Pays d'Othe
- Code européen : FRHG209
- Type : dominante sédimentaire
- Écoulement : libre et captif, majoritairement libre
- Surface :
 - Totale : 4 333 km²
 - Affleurante : 3 081 km²
 - Sous couverture : 1 252 km²

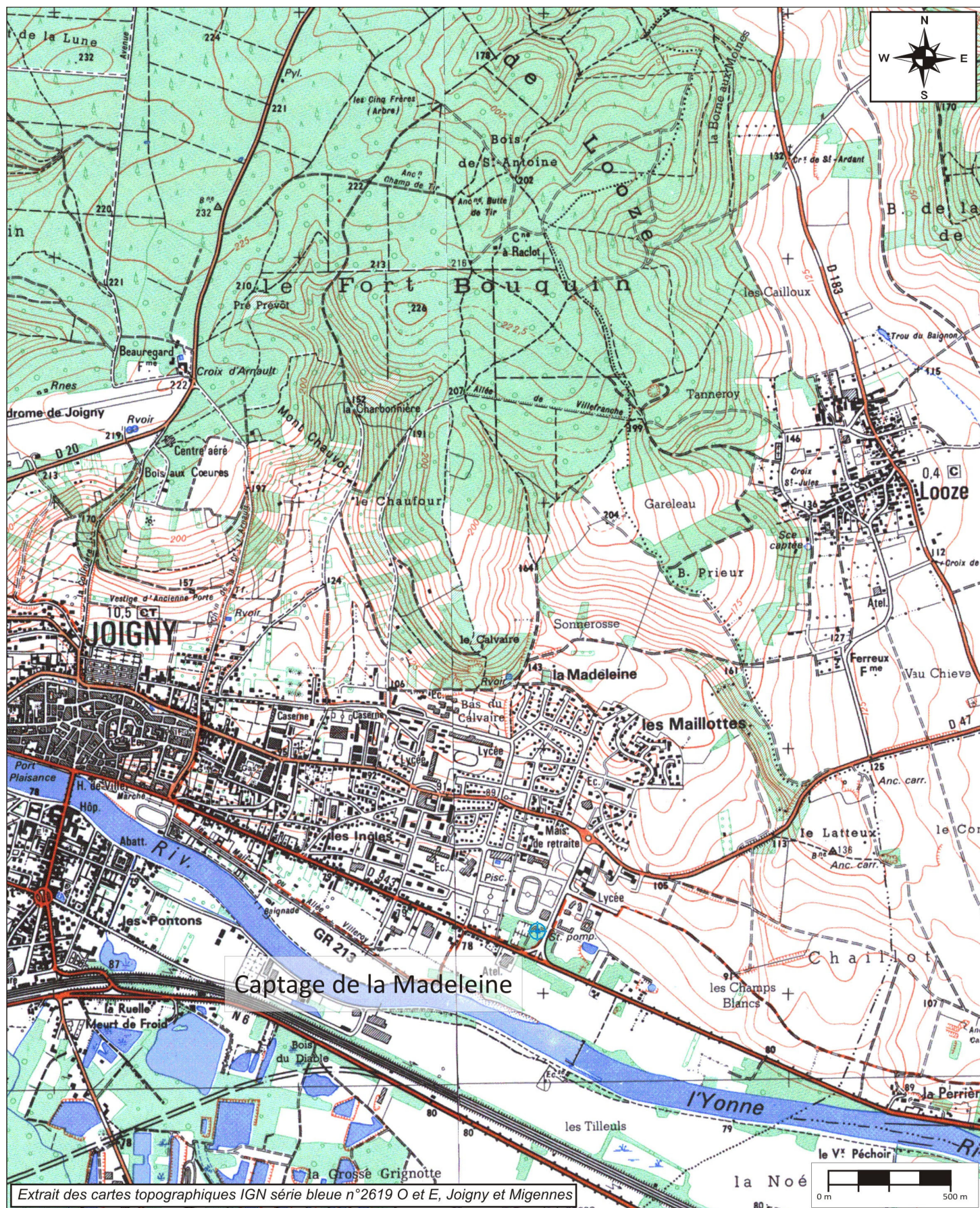


Figure 3 : Plan de situation du secteur d'étude.

4.2 – Caractéristiques de l'ouvrage

L'ouvrage date de 1957 et la mise en place de drains date de 1963. Il est constitué par un puits d'une profondeur de 5,20 mètres. Le diamètre varie de 2,55 à 2,35 m vers le fond. Le captage ne dispose pas de coupe précise (après travaux). Toutefois, les plans et coupes des projets de travaux d'implantation des drains en 1963 fournissent des données qui ont été complétées par des investigations par inspection caméras entreprises par Aquam Régénération en juin 2013. Les parois du tubage sont recouvertes d'une couche de dépôts bruns, ce qui colmate les ouvertures du tubage. L'avance du chariot portant la caméra provoque un remous de particules et rend l'eau turbide. Il est noté la présence de dépôts de galets sur toute la longueur inspectée empêchant une inspection sur la longueur totale des drains. Il n'y a pas de bouchon au fond des drains, ce qui laisse apparaître des graviers.

Le puits est équipé de 4 drains de 3 m de longueur (\varnothing 200 mm). D'après la coupe de l'ouvrage des travaux de 1963, il est probable que des tranchées drainantes de 25 m aient été réalisées (mentionné sur la figure par « zone dessablée »). Dans ces tranchées drainantes, les drains de 3 m ont été mis en place.

Trois des quatre drains sont équipés de vannes permettant de couper l'alimentation issue de ces drains. On peut observer sur les parois du puits des reprises de ciment. Le puits est équipé de deux pompes de surface fonctionnant en alternance pendant 3 heures par jour :

- Pompe verticale KSB de type WKL 125/3, de 150 m³/h ;
- Pompe horizontale KSB de type multitec MTCV de 156 m³/h.

Le niveau statique de la nappe se trouve à environ 2,20 m par rapport au terrain naturel.

Le puits recoupe les niveaux suivants :

- De 0 à 0,40 m : terre végétale ;
- De 0,40 à 5,20 m : alluvions constituées de sables et graviers ;
- 5,20 m : marnes (toit de la craie).

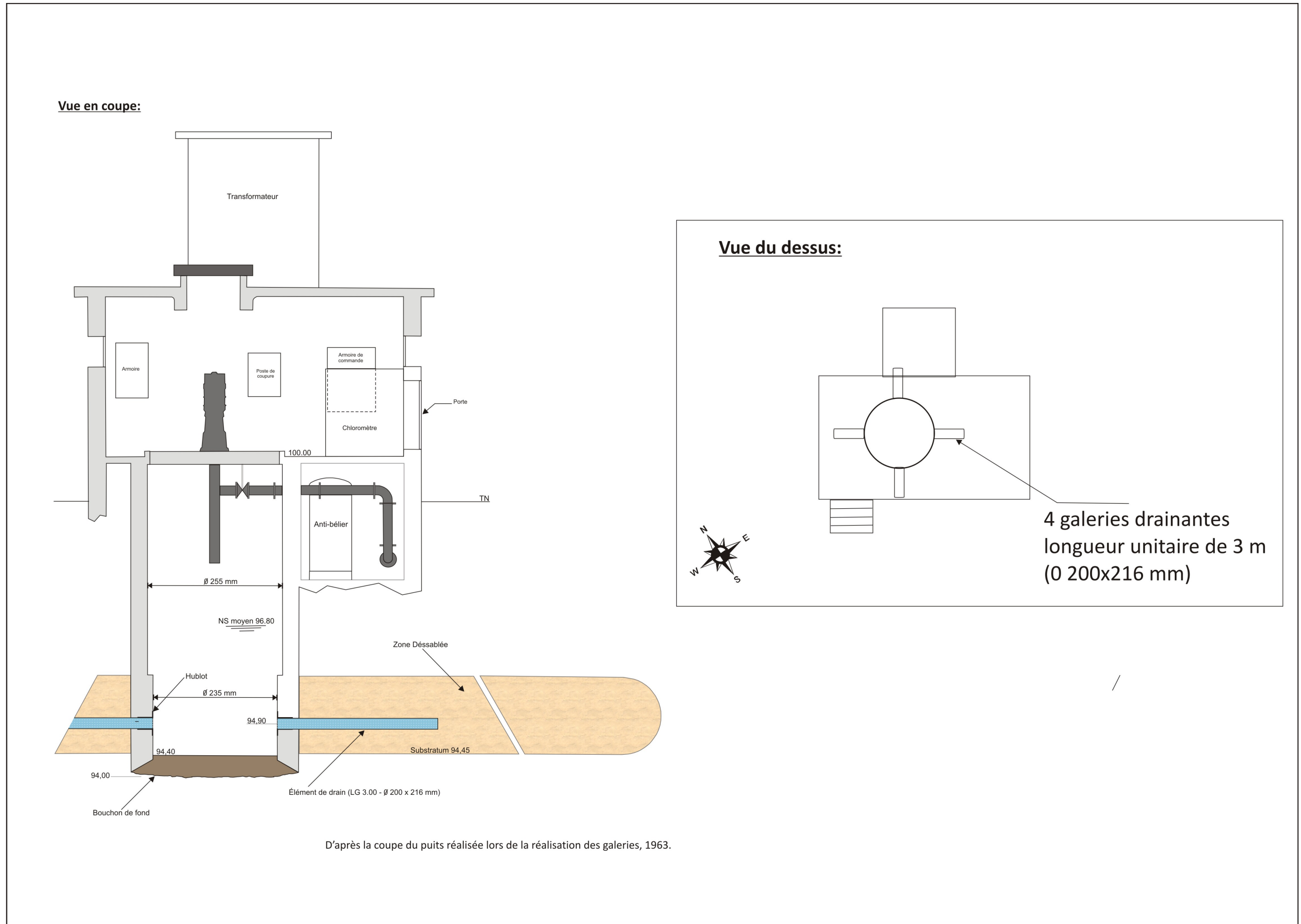


Figure 4 : Coupe du puits de la Madeleine



Figure 5 : Planche photographie

4.3 – Environnement immédiat du captage

Le captage est situé dans un secteur urbanisé de la ville de Joigny. Une clôture en panneaux rigides clos la parcelle qui abrite l'ouvrage. De forme globalement rectangulaire, la parcelle est la propriété de la commune de Joigny. Cette enceinte englobe certains équipements sportifs (terrain de tennis) et des espaces engazonnés. L'accès à l'enceinte s'effectue par le biais d'un portail cadernassé situé sur une petite place le long du boulevard Godalming. Cette petite place sert aussi de parking au club de Tennis de Joigny. La parcelle est occupée par une prairie plantée d'arbres.

Les abords immédiats de cette parcelle sont occupés :

- Au Nord par des terrains de tennis couverts et des terrains de football ;
- Au Sud par l'avenue Jean Hemery (D 943) ;
- A l'Ouest par des terrains de tennis de plein air et des terrains de football ;
- A l'Est par le boulevard Godalming, une friche abritant une ancienne gravière (à 200 m) et un collège.

On peut noter l'existence d'un portail ouvert situé au Nord-Ouest des terrains de tennis donnant accès au captage par l'intermédiaire d'une zone boisée. Deux zones de dépôts sont observables à proximité du captage. Il s'agit essentiellement de déchets verts et de terre de remblais. La zone de dépôt au Sud du captage présente quelques déchets issus de l'industrie du bâtiment (terrassier/pompes funèbres) ; il s'agit de dépôts de terre ponctuels dans le temps.

La zone en friche à l'Est du captage abriterait un bassin d'orage souterrain. La commune a pour projet de réaliser un bassin de stockage d'environ 250 m³ avant renvoi dans le réseau des eaux usées sur ce secteur.

Le boulevard Godalming dispose d'un réseau d'eaux usées et pluviales passant à quelques dizaines de mètres du captage.

Risque inondation

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) sur la commune de Joigny a été annulé par décision du Tribunal administratif de Dijon en date du 10 mai 2007. Dès lors, les cartographies de zonages relatives aux phénomènes d'inondation par débordement de l'Yonne et de ruissellement ne sont plus opposables aux tiers. Néanmoins, les cartographies des aléas relatives à chacun de ces phénomènes constituent toujours à l'heure actuelle une connaissance du risque qu'il convient de considérer pour instruire les actes d'application des droits du sol sur la commune.

Le captage de la Madeleine est situé en zone d'aléa moyen de débordement de l'Yonne. Il est à noter que l'ouvrage est relevé d'un mètre par rapport au niveau du sol limitant ainsi l'intrusion d'eau superficiel en cas de crue.

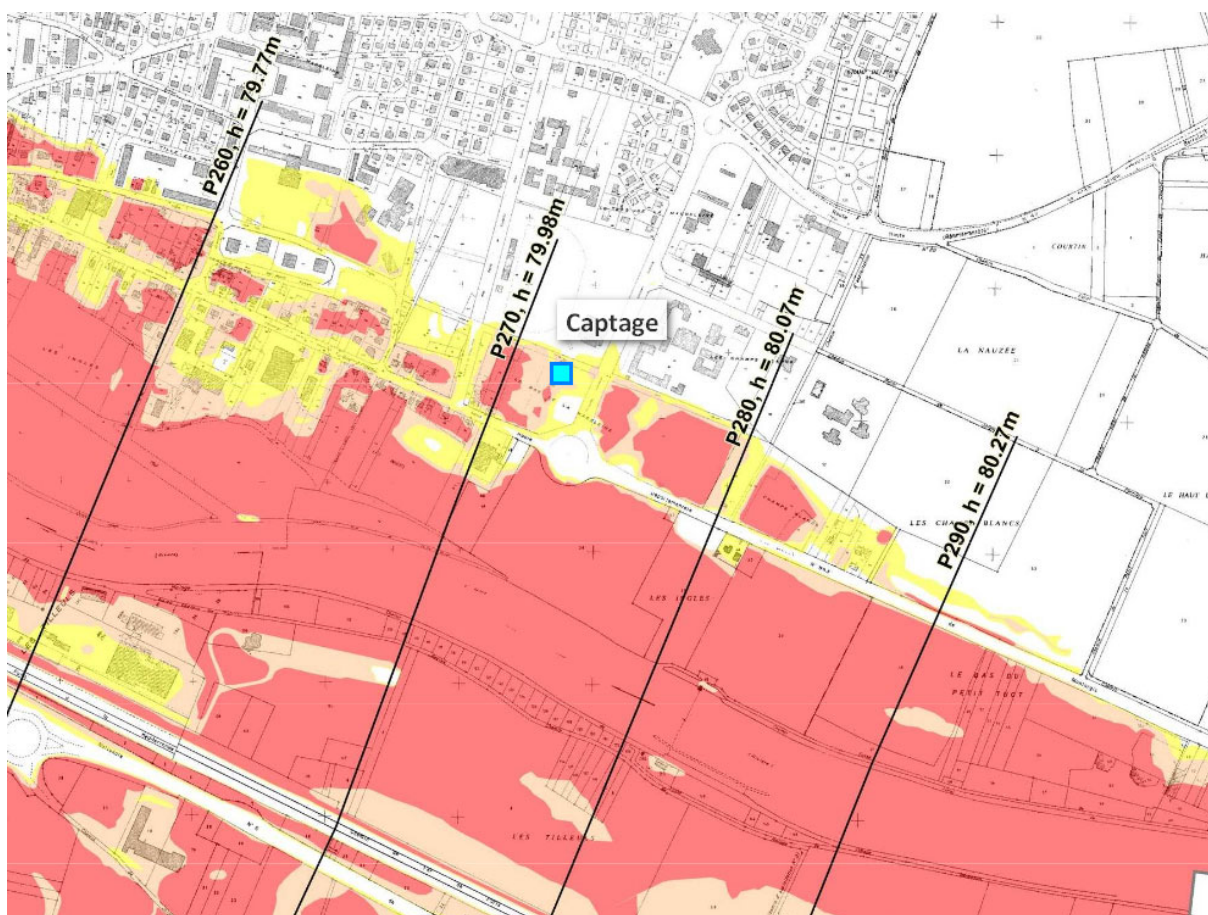


Figure 6: cartographie de l'aléa débordement de l'Yonne (PPI actuel).

Un nouveau Plan de Prévention des Risques d'Inondation est en cours d'élaboration. Il sera fini en 2023. Les cartes des hauteurs d'eau et aléas existent déjà. **Le captage est situé en zone inondable avec une hauteur d'eau inférieure à 0,5 m, correspondant à un aléa faible.**

L'ouvrage est relevé d'un mètre par rapport au niveau du sol limitant ainsi l'intrusion d'eau superficielle en cas de crue.

Le secteur de prélèvement n'est intégré dans aucune zone naturelle protégée.

4.4 – Qualité de l'eau

4.4.1 - Données générales

Nous disposons de différentes analyses des eaux brutes (type RP) réalisées par l'ARS dans le cadre du contrôle sanitaire du captage de la Madeleine. Ce type d'analyse est réalisé tous les 2 ans sur cet ouvrage.

La ressource a un faciès géochimique de type bicarbonatée calcique et magnésienne. La qualité générale est plutôt bonne. La conductivité, de l'ordre de 615,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$, indique une eau de minéralisation moyenne-accrue. Le pH moyen est de 7,4 et le TAC moyen est de 25,98 °F. L'eau est donc plutôt dure.

4.4.2 - Bactériologie

On ne note pas de problème majeur de bactériologie ; le nombre de bactéries est le plus souvent inférieur au seuil de détection.

On peut noter que quelques détections de coliformes fécaux correspondant à 22% de non-conformités, et d'E.coli correspondant à 16% de non-conformités. Un réseau d'eaux usées fuyard pourrait en être à l'origine.

4.4.3 – Nitrates

Nous disposons de données des analyses de type RP de l'A.R.S. sur le paramètre nitrates ainsi qu'un suivi de la commune sur l'année de mars à septembre 2011. Les analyses réalisées en distribution ne peuvent être utilisées puisque les eaux du captage de la Madeleine et ceux de la Fontaine aux Ânes sont mélangées au niveau du réservoir. Les analyses RP et le suivi de la commune en 2011 nous ont permis de tracer le graphique suivant :

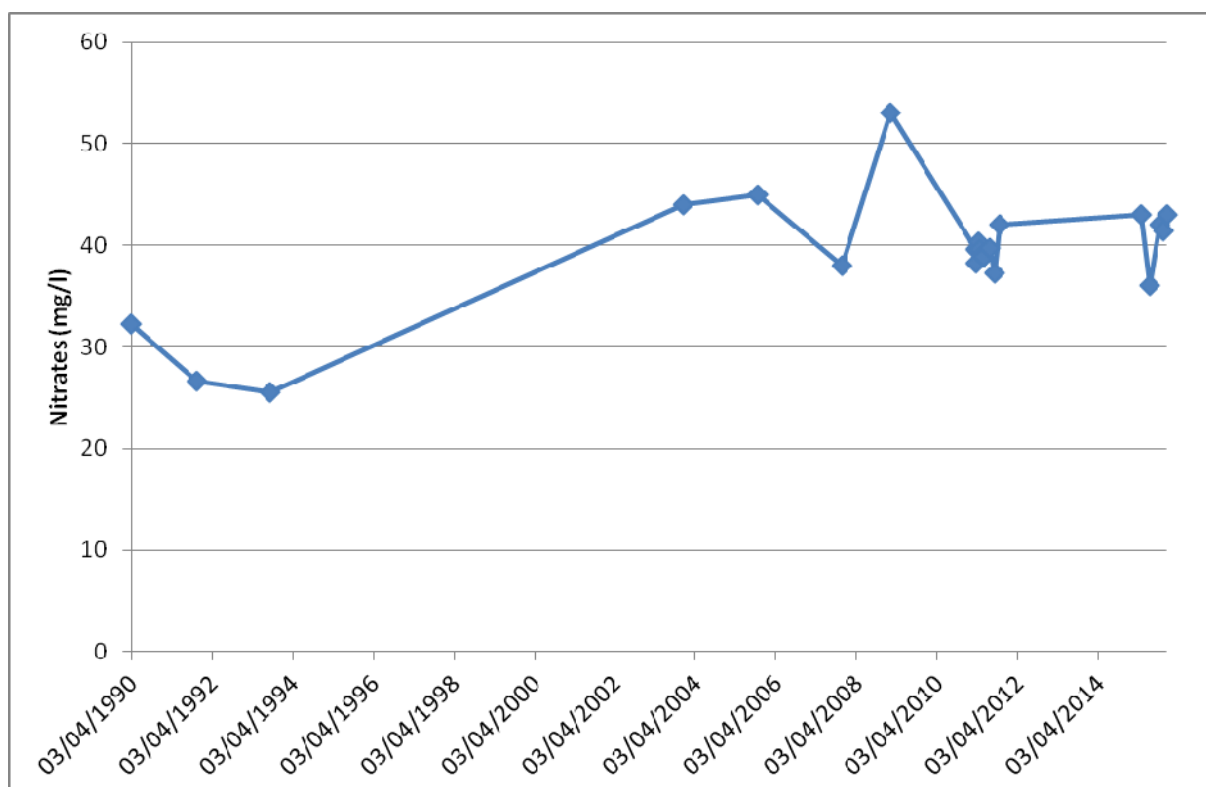


Figure 7: courbe des concentrations en nitrates sur le captage de la Madeleine.

La teneur en nitrates depuis les années 2000 est en moyenne de 40 mg/L (maximum de 53 mg/L en 2009 et minimum de 25,5 en 1993). Pour mémoire, la norme de potabilité pour les nitrates est fixée à 50 mg/L en distribution. Comme le souligne M. Aziz en 2007, « les analyses effectuées ne sont que des informations ponctuelles ». Il est probable que l'amplitude des valeurs soit plus forte. De plus, il n'est pas à exclure une source potentielle

de pollution nitratée en provenance du réseau d'eaux usées en place à proximité immédiate du captage. Les données fournies par la commune pour la période allant de mars à septembre 2011 montrent des valeurs stables autour de 40 mg/L.

A contrario, les eaux de l'Yonne possédant des teneurs beaucoup moins marquées, de l'ordre de 16 mg/l en moyenne sur une année (cf. 3.3.4). Aux regards de ces teneurs, il est exclu que la source de pollution nitratée soit l'Yonne. Les écarts de conductivité (384 μ S/cm pour l'Yonne contre 615,7 μ S/cm pour le captage de la Madeleine) et de dureté (18°F pour l'Yonne contre 26 °F pour le captage de la Madeleine) semblent indiquer un apport majeur des eaux du coteau crayeux plutôt que de l'Yonne.

On remarque d'après l'allure de la courbe que les concentrations sont nettement plus élevées depuis l'année 2000 (au-dessus de 40 mg/L en moyenne). En 2009, la teneur en nitrates dépasse même la limite de potabilité avec 53 mg/L. L'étude de la tendance de la courbe nous montre une augmentation croissante des teneurs en nitrates au cours du temps. Cette augmentation se produit alors que les usages de fertilisants sont moindres et plus encadrés depuis la mise en œuvre des directives nitrates. Un suivi plus détaillé permettrait de vérifier ces informations et de voir si des tendances interannuelles peuvent se dégager. Une amélioration de la qualité sur le paramètre « nitrates » n'est donc pas envisageable sans un programme d'actions appliqué dans la zone du bassin d'alimentation du captage (BAC) et de mesures de contrôle et de suivi sur le réseau des eaux usées.

Toutefois, le mélange des eaux avec la Fontaine aux Ânes permet le respect des objectifs sanitaires en rabattant les teneurs en nitrates par dilution en dessous du seuil.

4.4.4 - Pesticides

Seules deux analyses ont révélé la présence de pesticides en 2007 et 2005. Il s'agit du **déséthyl atrazine** dont les concentrations étaient de 0,06 μ g/L en 2007 et de 0,05 μ g/L en 2005. Ces concentrations sont inférieures à la norme de distribution de 0,1 μ g/L par pesticide. La ressource présente une turbidité inférieure au seuil de détection (0,20 NFU). En 2003, la présence de fluorures en concentration de 0,13 mg/L est détectée sans atteindre la limite réglementaire de 1,5 mg/L. Des traces d'ammonium sont aussi mises en évidence en 1990 avec une teneur de 0,02 mg/L (seuil réglementaire : 0,10 mg/L).

4.5 – Protection existante et modalités de surveillance

Installations :

Toutes les installations d'eau potable sont équipées d'un matériel de télésurveillance qui permet le transfert sur PC ou téléphone portable des défauts liés au chlore, à la turbidité, aux pompes, à l'alimentation.... L'alimentation des réservoirs (déclenchement des pompes) est effectuée par le système de télégestion au moyen d'une ligne téléphonique.

Une vérification biannuelle des équipements électriques des stations de pompage et des réservoirs est réalisée par la société C.I.V.B. de PERCENEIGE (89).

En revanche, le niveau de la nappe n'est pas suivi régulièrement.

La société PINEL TECHN'EAU est quant à elle chargée de réaliser le contrôle et l'entretien annuel des appareils de régulation de pression disséminés sur l'ensemble du territoire de la commune, soit 6 régulateurs (réduction de la pression aval) et 5 décharges (compensation des coups de bélier sur les réducteurs).

Depuis le 1^{er} janvier 2009, la ville assure elle-même le relevé des compteurs d'eau et la facturation grâce au logiciel OMEGA.

Une astreinte est assurée à tour de rôle par les agents, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

Les installations ne sont pas équipées de téléalarme, de détecteur de présence ou de vidéo surveillance comme le recommande la circulaire DGS n°524 / DE n°19-03 du 7 novembre 2003 relative aux mesures à mettre en œuvre en matière de protection des systèmes d'alimentation en eau destinée à la consommation humaine, y compris des eaux conditionnées, dans le cadre de l'application du plan VIGIPIRATE. À la vue de la position du captage en zone urbanisée, il nous paraît nécessaire de mettre en œuvre un dispositif visant à prévenir les intrusions sur le captage. En outre, la clôture actuelle ne permet pas d'empêcher efficacement l'accès par des tiers en raison des équipements sportifs présent sur le site.

Nota Bene : le projet d'arrêté prévoit la mise en place d'une clôture en Périmètre de Protection Immédiate et d'un dispositif anti-intrusion.

Qualité :

Le suivi analytique de la qualité de l'eau est réalisé par l'Agence Régional de Santé dans le cadre du contrôle sanitaire (arrêté DDASS/SSE/2004/227 du 16/07/2004). Les analyses sont effectuées régulièrement sur les eaux brutes, les eaux de production (post traitement) et les eaux du réseau de distribution (réservoir, consommateur), afin de surveiller la conformité des eaux avec les exigences du code de la Santé Publique. Ces analyses sont réalisées par un laboratoire agréé par le ministère de la Santé.

Les techniciens du service des eaux de Joigny assurent un contrôle de la teneur en chlore deux fois par semaine ainsi qu'un relevé journalier des prélèvements d'eau.

5 – DESCRIPTION DU SYSTÈME D’ALIMENTATION EN EAU

5.1 – Présentation des caractéristiques du système

Le réseau de la commune de Joigny dispose de 3 captages et de 3 réservoirs semi-enterrés :

- **le captage de la Madeleine (près des cours de tennis) ;**
- le captage de la Fontaine aux Ânes (forêt d’Othe) ;
- le captage d’Epizy (près du camping) ;
- le réservoir de Beauregard (près du terrain d’aviation) ;
- le réservoir du Calvaire (au-dessus du lycée) ;
- le réservoir de la Croix d’Arnault (près de l’observatoire astronomique).

Les eaux pompées au niveau du captage d’Epizy sont stockées dans le réservoir de Beauregard pour alimenter gravitairement la « Vieille Ville », l’Ouest de la rive droite, l’extension Est de Joigny, l’aérodrome et le centre aéré par surpression.

Le réservoir du Calvaire accueille les eaux des captages de la Madeleine et de la Fontaine aux Ânes. Il dessert ensuite le secteur de la rive droite compris entre la Vieille Ville et l’extension Est ainsi que le réservoir de la Croix d’Arnault qui alimente ensuite toute la rive gauche de la ville. Les eaux de la Fontaine aux Ânes arrivent gravitairement au niveau du réservoir du Calvaire où a lieu le mélange avec les eaux du captage de la Madeleine.

La conduite d’adduction de la Fontaine aux Ânes traverse la commune de Looze avant d’atteindre celle de Joigny en longeant la route de Looze. Cette conduite est équipée d’une vanne, ce qui permet de couper l’arrivée gravitaire en cas de forte turbidité. À l’heure actuelle, quand le réservoir est plein, les eaux de la Fontaine aux Ânes passent en trop-plein et sont tout de même comptabilisées dans la production alors que les eaux rejoignent le réseau pluvial. Ceci a pour conséquence de diminuer fortement le rendement du réseau (35,18% en 2015). Une modification de l’alimentation au niveau du réservoir du Calvaire est prévue.

La majorité du réseau d’adduction est en fonte (à peine 1 km de réseau en PVC rigide sur l’extension Est de la ville). Il est à noter que le réseau « Vieille Ville » a été totalement renouvelé. Le nombre de branchements en 2016 était de 4 478 La commune de Joigny estime à 300 le nombre de branchement au plomb. Un programme d’élimination du plomb a été lancé en 2011.

Le linéaire total de la commune est d’environ 72 400 m. Les conduites de refoulement représentent 3 770 m dont 2 750 m pour Epizy et 1 020 m pour la Madeleine. Le reste de la distribution est gravitaire. En revanche, le linéaire de la conduite d’adduction de la Fontaine aux Ânes n’est pas connu avec précision ; il serait d’environ 8 kilomètres.

5.2 – Système de traitement

La qualité des eaux extraites du captage de la Madeleine ne nécessite pas de traitement outre une désinfection. La qualité bactériologique des eaux brutes étant plutôt bonne, la chloration permet de conserver et de préserver l'eau dans le réseau de distribution. La désinfection est effectuée au chlore gazeux au niveau du refoulement.

5.3 – Interconnexion

Le réseau d'eau potable n'est pas interconnecté avec une autre commune. Il n'existe pas de projet en cours. En cas d'arrêt du captage de la Madeleine, le réseau peut être alimenté par le captage d'Epizy via le réservoir de Beauregard. La sécurisation ne fonctionne pas dans l'autre sens.

5.4 – Mode de gestion

La commune de Joigny assure en régie directe l'adduction et la distribution de l'eau potable ainsi que la collecte et le traitement de ses eaux usées.

Les missions du service sont les suivantes :

- entretien des installations de production et de stockage d'eau potable (stations de pompage, système de chloration, réservoirs, vannes, ...)
- entretien des ouvrages de distribution (réseau, limiteurs de pression, équipement robinetterie réseau, compteurs, ..)
- réparation de fuites ;
- gestion des abonnés (interventions chez l'abonné, relevé des compteurs, ...)
- surveillance des chantiers.

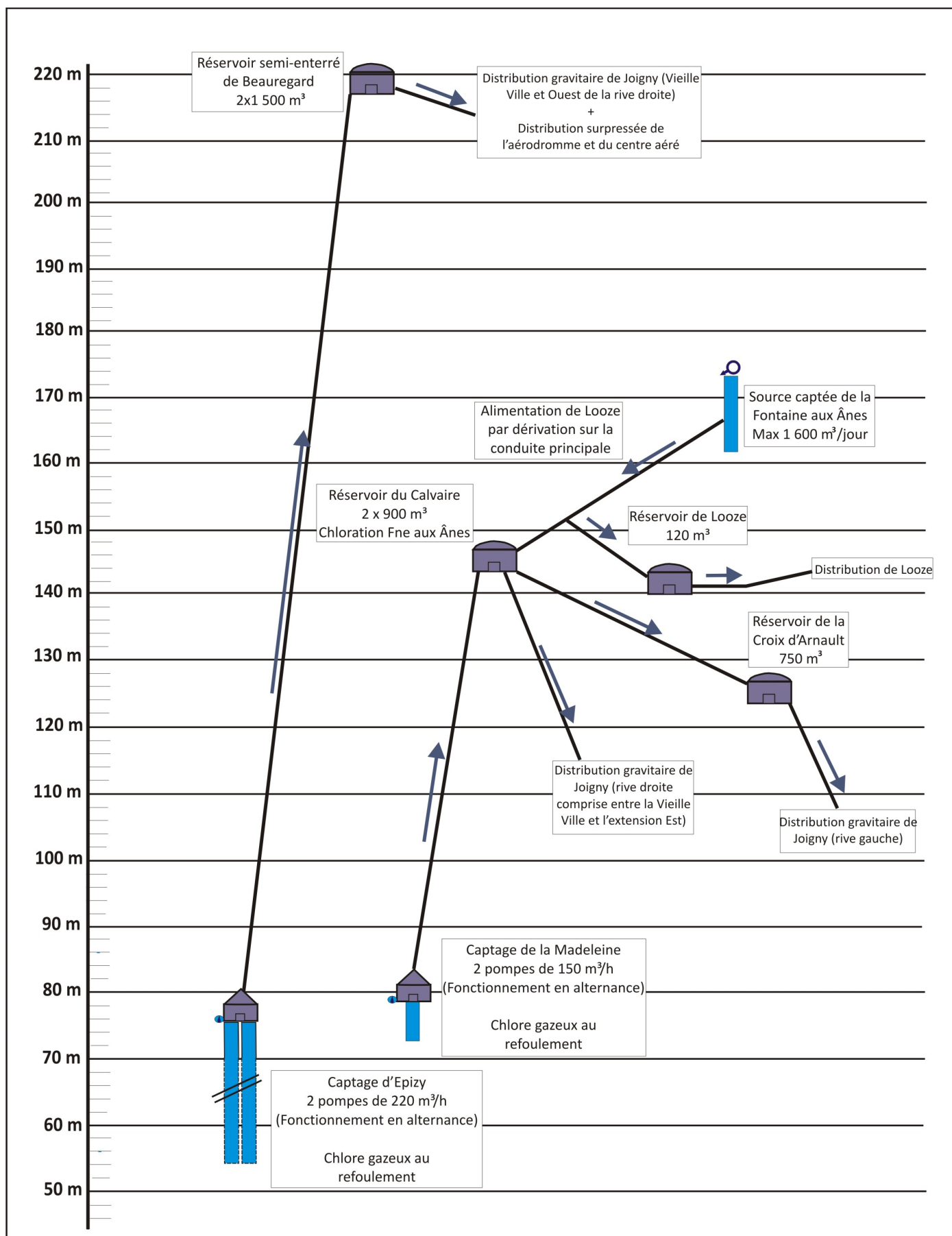


Figure 8 : Schéma simplifié du réseau d'adduction de Joigny

5.6 – Prise en compte du potentiel de dissolution du plomb

5.6.1 – Inventaire des branchements publics en plomb

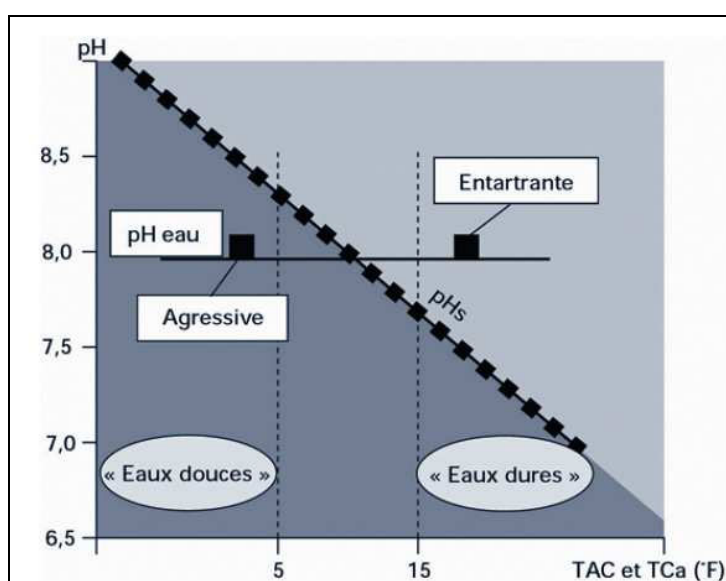
Le nombre de branchements en 2016 était de 4 478. La commune de Joigny estime à 300 le nombre de branchement au plomb. Un programme d'élimination du plomb a été lancé en 2011.

5.6.2 – Bases de calcul du potentiel de dissolution du plomb

La solubilité du plomb dépend des caractéristiques physico-chimiques de l'eau et ce en particulier vis à vis de sa position par rapport à l'équilibre calco-carbonique.

En effet, à une minéralisation donnée (TH et TAC définis), il existe un pH de saturation (pH_s) ou d'équilibre au-delà duquel il va être observé une précipitation carbonates de calcium. Si le pH est inférieur au pH_s, des réactions de dissolution du carbonate de calcium peuvent se produire et l'eau est dite agressive.

Si le pH est supérieur au pH_s, des réactions de précipitation du carbonate de calcium peuvent se produire et l'eau est dite entartrante. L'objectif pour toute eau sortant d'une usine de traitement est d'être à l'équilibre voire légèrement incrustante mais en respectant des valeurs de pH compatibles avec la potabilité de l'eau (pH < 8,5) ou avec la dissolution d'autres sels tel le plomb qui est susceptible d'apparaître dès pH < 7,5. Ainsi, en terme de minéralisation, l'eau ne devra être également ni trop dure, ni trop douce.



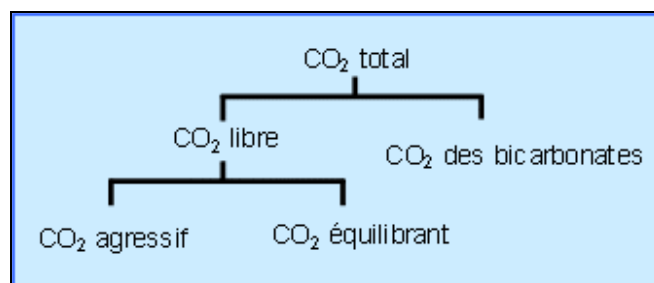
Une eau de distribution, légèrement entartrante permettant la formation d'une fine couche de protection (couche de Tillmans) doit donc présenter les caractéristiques suivantes :

$$8 < \text{TAC} < 15 \text{ } ^\circ\text{F},$$

$$8 < \text{TH} < 15 \text{ } ^\circ\text{F}$$

$$\text{pH} > \text{pH}_s + 0,2$$

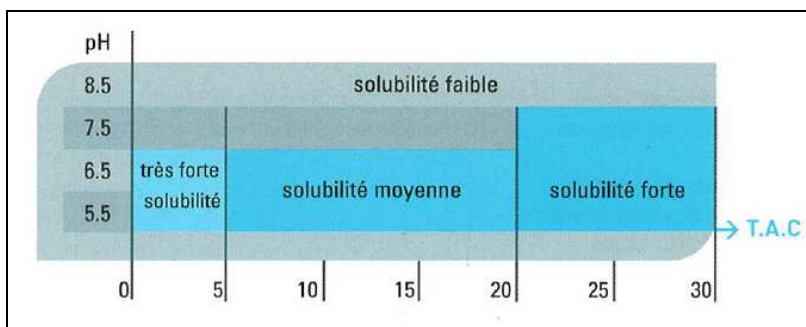
Une eau à l'équilibre contient une quantité faible mais non nulle de gaz carbonique (CO_2) dit équilibrant. Une eau agressive contiendra donc plus de CO_2 qu'une eau à l'équilibre et l'on définit alors le CO_2 agressif comme la différence entre le CO_2 libre et le CO_2 à l'équilibre.



Ainsi, l'appréciation du niveau risque de dissolution du plomb qui s'effectue en première approche par l'étude du pH peut être affinée par l'évaluation de la position d'une eau vis à vis de l'équilibre calco-carbonique et ce en particulier lorsque le pH est inférieur à 8.

PH < 7.0	Risque très élevé	[pb] moyen >50 µg/l
7 < pH < 7.5	Risque élevé	[Pb] moyen >25 µg/l
7.5 < pH < 8	Risque moyen	[Pb] moyen >10 µg/l
pH > 8	Risque faible	

Dans ce dernier cas, une eau proche de l'équilibre, légèrement entartrante, offre un niveau de risque de dissolution du plomb faible. Dans le cas d'eaux dures à très dures (teneur en bicarbonate importante, $\text{TAC} > 20 \text{ } ^\circ\text{F}$) présentant des $\text{pH} < 7,5$, le niveau de risque augmente. En effet, à partir d'une certaine concentration en bicarbonate au voisinage de la paroi, il peut se former du carbonate de plomb puis de l'hydroxycarbonate de plomb dissous mobile dans les eaux de distribution. Ainsi, quatre classes de solubilité permettent de caractériser le risque de dissolution du plomb dans l'eau :



Le tableau présenté à la page suivante permet, à partir des données physico-chimiques obtenues dans le cadre du contrôle sanitaire, d'évaluer la position de l'eau distribuée vis à vis de l'équilibre calco-carbonique et de déduire un certain nombre d'indices d'appréciation :

- Indice de Langelier : $I_L = \text{pH} - \text{pH}_s$

Un indice négatif montre que l'eau est agressive et susceptible de dissoudre le calcaire sous l'action du CO_2 agressif. Si l'indice est positif, il y a formation d'une couche de protection protégeant les tuyauteries.

- Indice de Ryznar : $I_R = 2\text{pH}_s - \text{pH}$

Cet indice de stabilité permet de définir la tendance agressive ou entartrante d'une eau aérée. Le tableau suivant montre la relation entre I_R et la tendance incrustante ou corrosive de l'eau.

I_R	Tendance
4 à 5	Entartrage important
5 à 6	Entartrage faible
6 à 7	Équilibre
7 à 7,5	Légère corrosivité
7,5 à 8,5	Corrosivité notable
> à 8,5	Corrosivité importante

- Indice de Larson : $I_C = ([\text{Cl}^-] + 2 \times [\text{SO}_4^{2-}]) / [\text{HCO}_3^-]$

Cet indice basé sur une formule empirique (valeurs expérimentales) tient compte de la présence des ions chlorures et sulfates dont la présence peut rendre le dépôt de protection poreux.

I_c	Tendance
< à 0,2	Pas de tendance à la corrosion
0,2 à 0,4	Faible tendance
0,4 à 0,5	Légère tendance
0,5 à 1	Tendance moyenne
> à 1	Nette tendance à la corrosion

Remarque : Pour certains auteurs, des valeurs d'indices allant jusqu'à 1 sont acceptables.

➤ Captage de la Madeleine

pH	TAC °F	Conductivité à 25°C μS/cm	Ca²⁺ mg/L	Mg²⁺ mg/L	Cl⁻ mg/L	SO₄²⁻ mg/L	HCO₃⁻ mg/L	TH °F	PH_s	I_L	I_R	I_C	Équilibre calco-carbonique
7,17	26,75	694,5	133,0	2,05	23,0	13,67	337,0	34,1	7,2	-0,03	7,23	0,15	Faible tendance à la corrosion

L'étude des résultats d'analyses effectuées montre que les caractéristiques physico-chimiques des eaux lui donnent une légère agressivité susceptible d'induire une faible tendance à la corrosion des canalisations. Ce caractère se prononcerait surtout pour une température supérieure à 60 °C. Les eaux distribuées ne montrent qu'une faible tendance à la corrosion des métaux.

6 – CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

6.1 – Contexte géologique

Le secteur d'étude s'inscrit sur la carte géologique de Joigny n°367 du BRGM. Cette carte correspond à la partie Sud-Est du Bassin de Paris. Le relief dans cette région est marqué par la vallée de l'Yonne qui a entaillé le plateau crayeux du Crétacé supérieur. La plaine alluviale s'étend au Sud de Joigny, à une altitude comprise entre 79 et 83 m NGF environ. Les différentes craies qui forment le soubassement général du plateau sont recouvertes d'épandages d'argiles et de sables, ainsi que de formations redistribuées à silex, qui sont en position relativement plane, protégées de l'érosion.

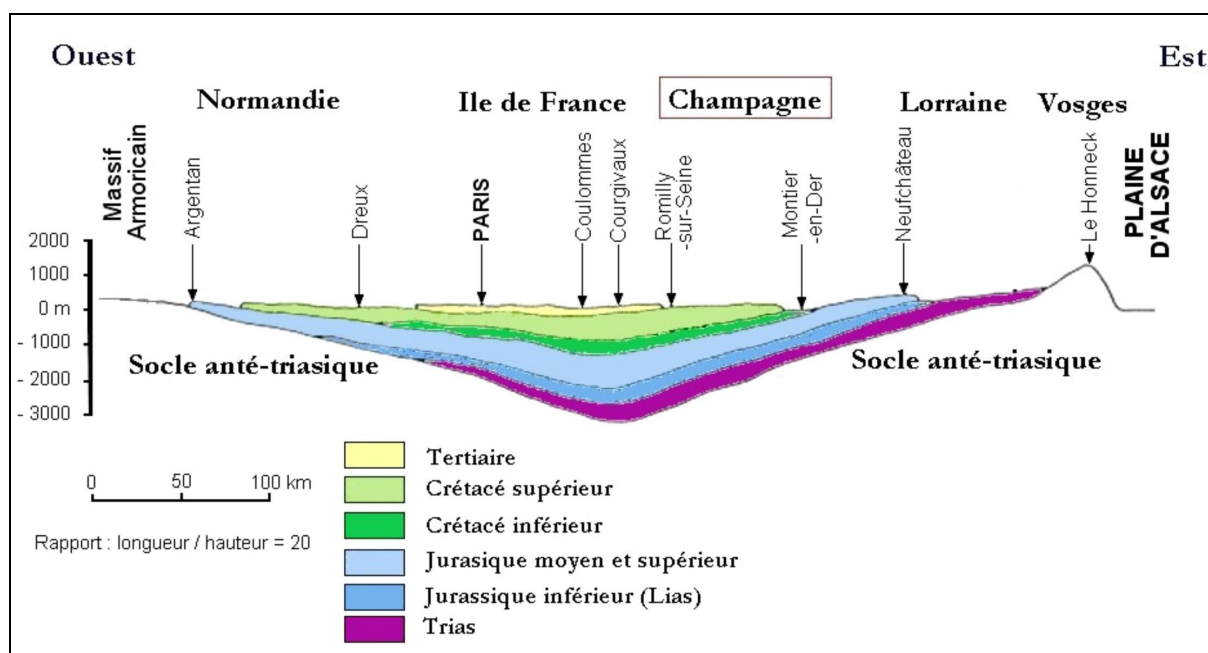


Figure 9 : Coupe géologique schématique du Bassin parisien.

Les couches géologiques constituant le substratum du Crétacé, plongent régulièrement de 2 à 3 degrés vers le centre du bassin, en direction du Nord-Ouest. La faille de la Fourchette, orientée N – S a un rejet occidental de 30 m. Elle passe à 3 km à l'Est de Joigny. Toutefois elle reste difficilement observable au sein des formations meubles du Crétacé, notamment dans la craie turonienne. Elle est cachée par les formations tertiaires et superficielles qui la scellent. Lorsque les failles sont observables, leur orientation est N - S à N.E. - S.W.

Couches stratigraphiques :

Formations alluviales

Les formations les plus récentes du secteur d'étude sont constituées par les formations alluviales, qui occupent principalement la vallée de l'Yonne. Ce sont elles qui sont rencontrées au droit du puits.

Alluvions calcaires et siliceuses, Fx, Fy : La surface actuelle de la nappe Fx domine de quelques mètres la nappe Fy. La nappe d'alluvions Fx, largement entaillée et déblayée lors de la mise en place de Fy ne subsiste plus qu'en bordure de vallée. L'épaisseur de Fx est généralement de l'ordre de 5 à 10 mètres. Ces alluvions se composent de sables et de matériaux grossiers, parfois mélangés. Les grains usés sont empruntés à l'Albien et aux formations détritiques tertiaires. Les matériaux grossiers comprennent surtout de la « grève » calcaire et des petits galets de roches cristallines ou siliceuses. La grève est alimentée par les calcaires jurassiques traversés par l'Yonne. Elle est formée de petits galets calcaires, gris ou blanchâtre, très aplatis, de 1 à 5 cm de longueur. Les alluvions Fy occupent le fond de la vallée de l'Yonne. Elles correspondent à la basse terrasse.

Formations superficielles

Les formations les plus récentes du secteur d'étude sont constituées par des formations superficielles issues du remaniement des formations sous-jacentes. Elles masquent en quasi-totalité le substratum crayeux.

Colluvions alimentées par les formations tertiaires indifférenciées, CIII : De nombreux versants du Pays d'Othe portent des colluvions sableuses et caillouteuses alimentées pour l'essentiel par les formations tertiaires. D'épaisseur variable et parfois masquées par des limons, elles laissent généralement apparaître les formations sous-jacentes.

Complexes limono-argileux, LP1 : Ce complexe est formé d'une ou plusieurs couches de matériaux fins essentiellement limoneux, séparées par des cailloutis discontinus peu épais.

Formation tertiaire

Formation d'épandage et de remaniement, H : Cette formation grossière très complexe recouvre les plateaux. Elle repose sur le substrat crayeux dont elle adoucit les irrégularités du toit. Elle est composée de matériaux siliceux grossiers provenant de la craie (silex) emballés dans une matrice sablo-argileuse. Des sables quartzeux hétérométriques présentant tous les stades d'usure constituent l'essentiel de la matrice. L'épaisseur est très variable, de quelques décimètres à plus de 10 m.

Formations secondaires

Les formations crayeuses du Crétacé arment les plateaux. La succession est la suivante (de haut en bas) :

Sénonien / Coniacien, C4-6 : Ce niveau est marqué par une craie blanche à grisâtre, massive, à cordons de silex châtains et à *Micraster*. Son épaisseur avoisine les 90 mètres.

Turonien, C3 : Cet étage du Crétacé a été subdivisé en 3 zones sur des critères paléontologiques (nous nous contenterons de décrire la lithologie) :

- le Turonien supérieur (40 m) renferme une craie blanche contenant des silex gris foncé à sa base et s'appauvrissant en silex au sommet ;
- le Turonien moyen (60 m) est une craie blanche, fine, parfois argileuse avec de rare silex gris-blanc au sommet ;
- le Turonien inférieur (60 m) est formé d'une craie argileuse à la base, grise et sans silex.

Cénomaniens moyen et supérieur, C2 a-b : Il est constitué par une craie massive sur une épaisseur de 35 m qui s'enrichit en silex au sommet.

Investigations géotechniques

La société GÉOTEC fait la synthèse dans son rapport de septembre 2009, d'une campagne d'investigation géotechnique (mission de type G11) réalisée au niveau de la rue de Brion et de l'impasse des Champs Blancs sur la commune de Joigny, soit au droit de la craie du Turonien moyen (C3 *tm*). Six sondages de reconnaissance ont été réalisés à la pelle mécanique sur une profondeur de 2,80 m à 3,00 m, 7 essais au pénétromètre dynamique de type B descendu à des profondeurs de 1,35 m à 5,00 m, 5 essais de perméabilité de type matsuo, ainsi que des analyses de laboratoire.

De la terre végétale a été reconnue sur 2 sondages sur épaisseur de 0,20 m à 0,25 m. Une couverture limoneuse argileuse brune à cailloutis de craie et quelques silex est ensuite mise en évidence sur tous les sondages sur une épaisseur de 0,30 m à 0,95 m. Deux sondages ont montré ensuite un niveau de limon crayeux beige à cailloutis sur une épaisseur de 0,30 m à 0,80 m. Finalement, le substratum crayeux a été rencontré dans tous les sondages.

Profondeur	Nature du sol	Coefficient de perméabilité
2,30 à 3,00 m	Substratum crayeux	$2 \cdot 10^{-4}$ m/s
0,68 m à 1,15 m	Substratum crayeux	$4 \cdot 10^{-5}$ m/s
0,65 à 1,20 m	Substratum crayeux	$4 \cdot 10^{-4}$ m/s
0,75 à 1,20 m	Limon argileux brun	$6 \cdot 10^{-6}$ m/s
0,93 à 1,45 m	Limon crayeux beige	$1 \cdot 10^{-5}$ m/s

Les essais réalisés dans les horizons crayeux donnent des perméabilités plutôt faibles (de $4 \cdot 10^{-5}$ à $2 \cdot 10^{-4}$ m/s). Les limons montrent des perméabilités de l'ordre de $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

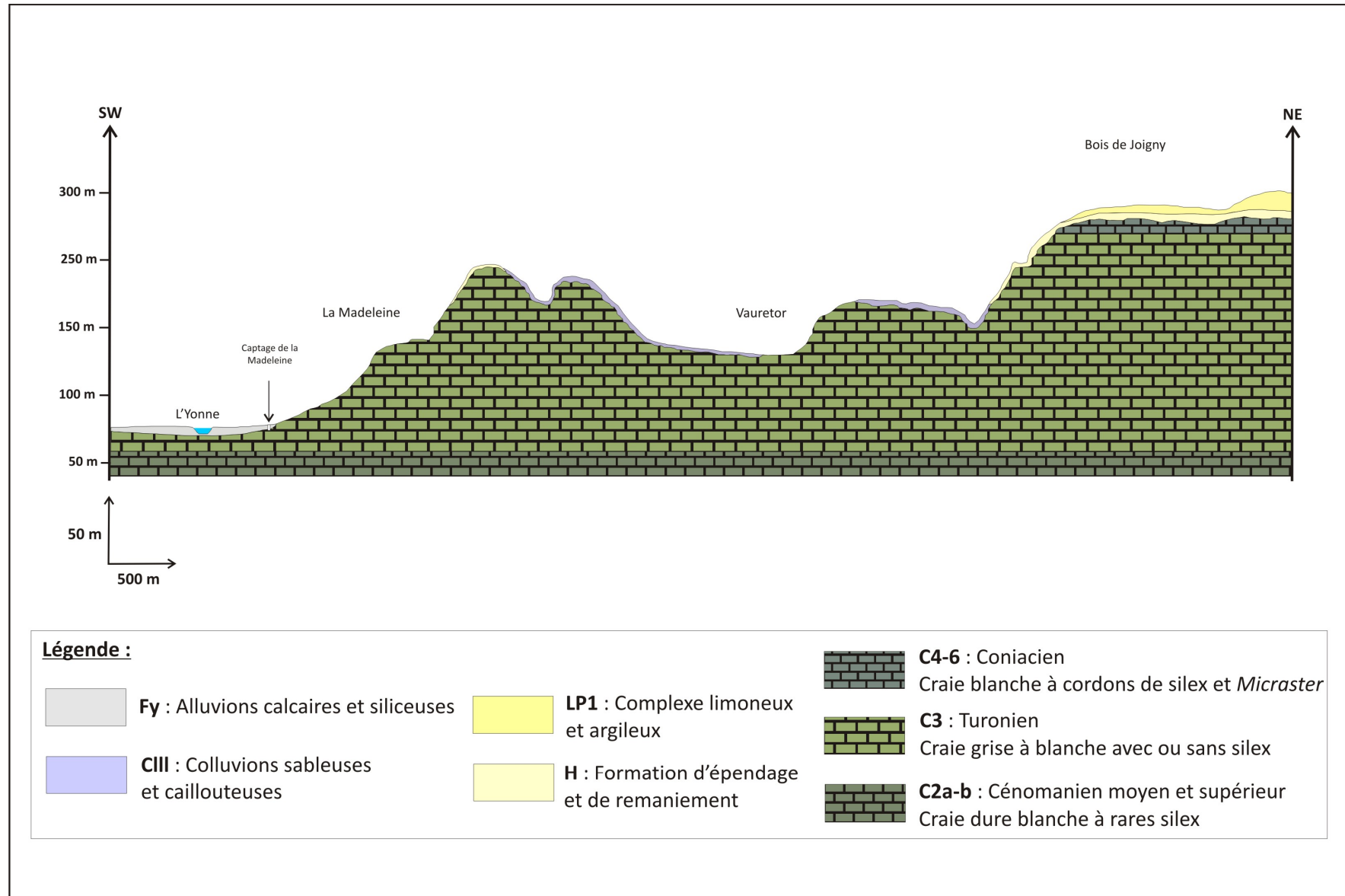


Figure 11 : Coupe géologique schématique.

6.2 - Hydrogéologie

À l'échelle du territoire, le secteur est drainé par l'Yonne et ses affluents. Ce réseau hydrographique superficiel draine directement les nappes libres lorsque le réservoir géologique de ces nappes affleure dans le fond des vallées, indirectement dans le cas contraire par le rassemblement des petits rus en provenance des sources.

Au regard des formations géologiques reconnues, le secteur se caractérise d'un point de vue hydrogéologique par la présence de deux grands types de nappes aquifères distinctes :

- **nappe des alluvions ;**
- **nappe de la craie.**

Les alluvions de l'Yonne et de ses affluents jouent un rôle essentiel dans l'hydrogéologie locale : constituées essentiellement de graviers, assez épaisses (2 à 10 m en général) et très étendues, elles constituent à la fois un drain naturel dans la nappe de la craie et un important réservoir aquifère. La nappe des alluvions ainsi constituée, est alimentée aussi pour une faible part, par l'infiltration directe des eaux de pluie, mais en dehors des inondations, les rivières semblent drainer la nappe et non l'alimenter.

L'apport d'eau de l'Albien, variable en proportion comme en minéralisation, explique la diversité de la minéralisation des eaux alluviales de ce secteur : conductivité variant de 333 à 714 $\mu\text{S}/\text{cm}$, duretés de 15° à 35 °F et plus, présence fréquente de fer.

La perméabilité de ces alluvions est d'autant plus élevée que le matériau est propre. D'après la bibliographie, les valeurs mesurées sont de l'ordre de 10^{-3} à 10^{-4} m/s.

La nappe de la craie constitue le principal réservoir du secteur géologique. Les eaux circulent dans la craie suivant un processus complexe où interviennent la porosité, la fissuration et parfois un réseau de cavités karstiques.

Au niveau du secteur d'étude, la plus grande partie des eaux transite dans la craie avant de rejoindre les alluvions de l'Yonne. À première vue, la part du ruissellement paraît faible. Les formations superficielles sont semi-perméables et leur capacité de rétention vient ralentir et réguler l'alimentation en eau de la nappe de la craie. Au sein de cette dernière, la seule porosité utile est constituée par le réseau de fissures. En profondeur la craie est toujours plus compacte et la fissuration reste limitée sous les grands plateaux. La craie affleurante est déjà plus fissurée, mais c'est le long des vallées mêmes sèches, que le phénomène se développe le plus c'est là qu'on aura le plus de chances de rencontrer de débits notables. Cette nappe libre se trouve drainée, au moins dans sa partie supérieure par des circulations de type karstiques.

D'après les esquisses piézométriques présentées sur la figure 9 (relevés d'avril à décembre 1965), les eaux de l'aquifère crayeux au Nord de Joigny sont drainées par l'Yonne vers le Sud-Ouest. On observe que les écoulements se font à contre-pendage.

Il est à noter que les limites souterraines des principaux bassins coïncident généralement avec les limites des bassins versants superficiels.

Les principales conclusions sont les suivantes :

- la surface piézométrique de la nappe libre de la craie se calque d'une manière générale sur la topographie. Les vallées constituent les principaux drains et il existe des conduits karstiques dont le parcours est indépendant des vallées (à noter l'absence d'indices de karstification sur le secteur) ;
- dans les vallées principales, la nappe de la craie se raccorde à celle des alluvions qu'elle alimente ;
- les limites des bassins souterrains coïncident approximativement avec celles des bassins de surface.

Remarque : la ville de Joigny se situe en Zone de Répartition des Eaux (ZRE) de la nappe de l'Albien-Néocomien. Ce classement a pour effet de soumettre tout ouvrage et prélèvement dans cette nappe à autorisation dès le seuil de 8 m³/h. L'ouvrage est situé à une altitude de 78 m NGF et capte l'eau à une profondeur voisine de 5 m.

Localement, le forage sollicitant les sables de l'Albien le plus proche est le captage de la Croix Pardieu exploité par la ville de Migennes (BSS001AQQU). L'ouvrage est situé à ~5,5 km à l'Ouest du captage de la Madeleine. Profond de 125 m, le forage de la Croix Pardieu rencontre le toit des formations aquifères de l'Albien (sables et grès de Frecambault) à 19 m NGF.

Le captage de la Madeleine est situé à plusieurs dizaines de mètres au-dessus du toit de la nappe des sables de l'Albien. De plus, la craie sollicitée par le captage est séparée des sables de l'Albien par plusieurs niveaux marneux voire argileux (argiles du Gault – Albien).

En conséquence, aucune communication n'existe entre le captage de la Fontaine aux Anes et la nappe des sables Albien.

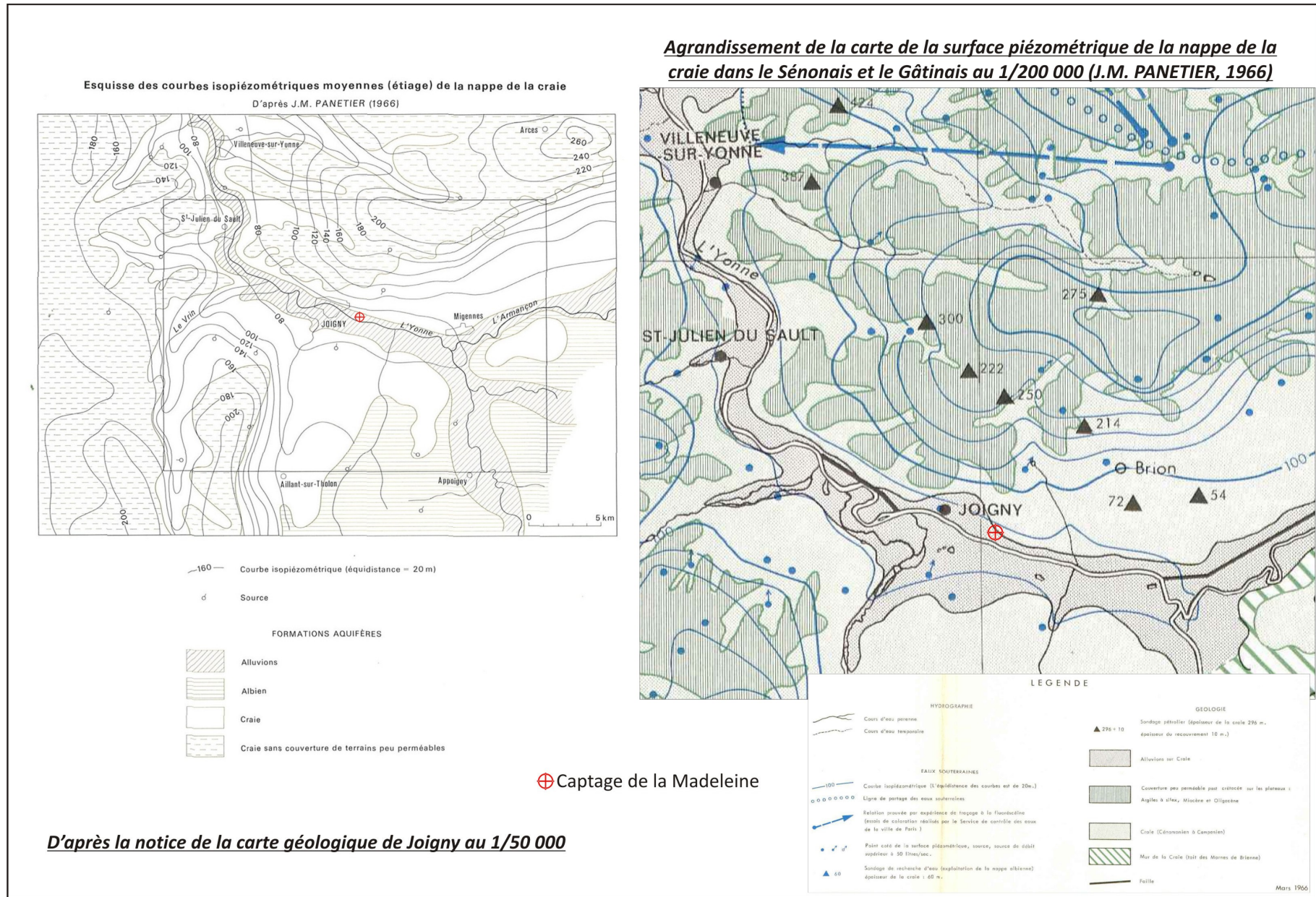


Figure 12 : Piézométrie régionale.

6.3 – Identification de l'aquifère capté

D'après la coupe du captage, celui-ci capte la nappe de la craie du Turonien.

Référentiel BDLisa :

La BD LISA correspond à un découpage du territoire national en entités hydrogéologiques (formations géologiques aquifères ou non) délimitées à 3 niveaux de détail suivant des règles élaborées dans le cadre d'une méthodologie nationale :

- le niveau national (niveau 1 NV1) qui fournit une représentation nationale des grands ensembles hydrogéologiques. Il met en évidence leur distribution spatiale et leur importance en tant que ressource quantitative. C'est le support d'études d'orientation à l'échelle nationale. La gamme d'échelle d'utilisation cartographique est comprise entre le 1/500 000 et le 1/1 000 000 ;
- le niveau régional (niveau 2 NV2) qui permet une représentation régionale ou par bassin des entités hydrogéologiques à une échelle de l'ordre du 1/250 000. Il doit permettre une qualification des systèmes aquifères au regard de leur importance en tant que ressource régionale, de leur vulnérabilité (à la sécheresse, aux pollutions) ;
- le niveau local (niveau 3 NV3) qui correspond à la représentation la plus détaillée du référentiel, à une échelle de l'ordre du 1/50 000. Il identifie l'ensemble des entités connues, en s'appuyant sur les deux niveaux précédents et en les complétant, dans certaines zones, par l'identification des unités aquifères locales. Il constitue le support d'études ponctuelles permettant d'améliorer les connaissances hydrogéologiques (carte piézométrique, modélisation...).

A l'échelle du niveau 3 NV3, l'aquifère étudié présente les caractéristiques suivantes :

- Nom : Craie du Séno-Turonien du Bassin parisien du bassin versant de l'Yonne
- Code : 121AQ01
- Nature : unité aquifère
- Thème : sédimentaire
- Type de milieu : Double porosité : matricielle et de fissures

Code de l'Entité Hydrogéologique locale **121AQ30**

Nom de l'Entité Hydrogéologique **Craie marneuse et marnes du Turonien inférieur du Bassin Parisien du bassin versant de l'Yonne (bassin Seine-Normandie)**

Caractéristiques de l'entité

Nature : **5** Unité aquifère
 Etat : **2** Entité hydrogéologique à nappe libre
 Thème : **2** Sédimentaire
 Type de milieu : **4** Double porosité : matricielle et de fissures
 Origine de la construction : **1** Carte géologique ou hydrogéologique

Est incluse dans l'Entité Hydrogéologique **121**
 Grand système multicouche du Campanien au Turonien (Séno-Turonien) du Bassin Parisien

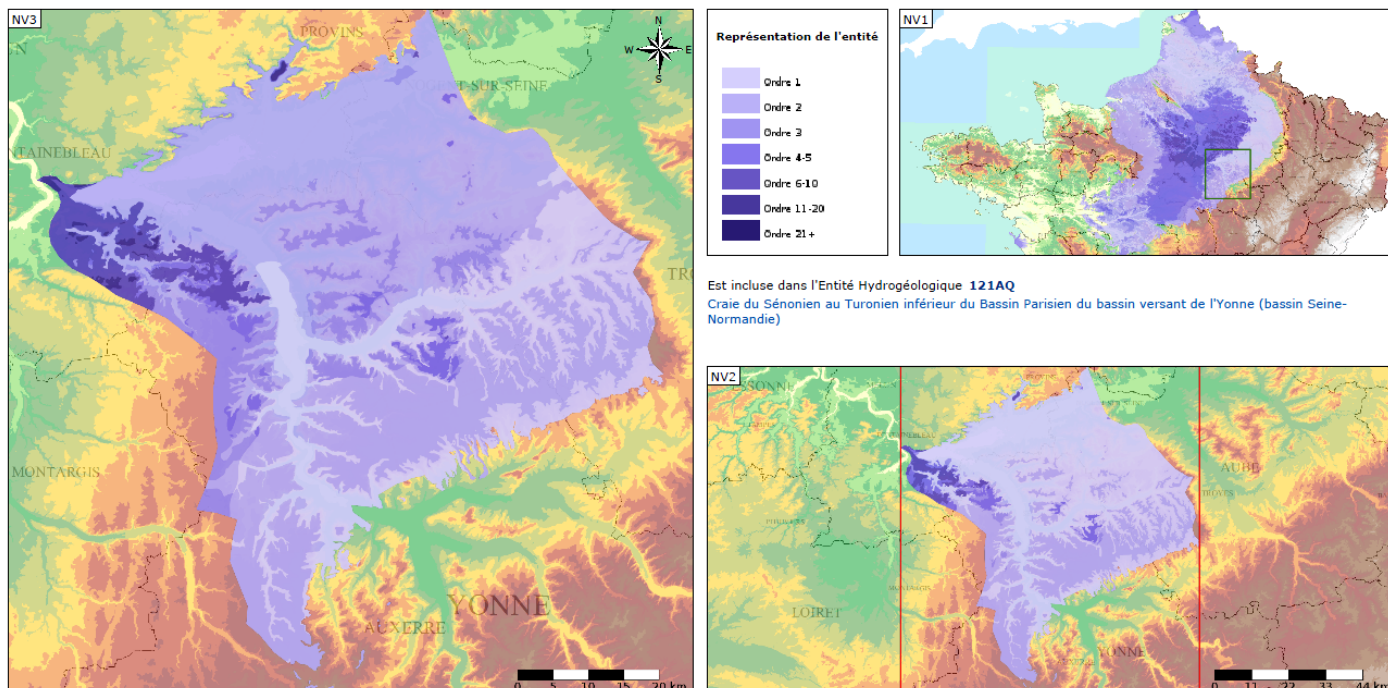
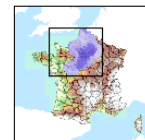


Figure 13 : référentiel BDLisa – fiche nationale de l'entité 121AQ30.

6.4 – Études hydrogéologiques complémentaires

Multitraçage des eaux souterraines

Le traçage des eaux souterraines permet de mettre en évidence les relations hydrauliques pouvant exister entre les points d'infiltration des eaux (pertes, gouffre, puits...) avec un ou plusieurs points d'émergence (naturelle ou artificielle) des eaux souterraines tels qu'une source ou un forage.

Dans le cadre du multitraçage réalisé en octobre 2011, deux colorants ont été injectés. Les points d'injection sont décrits ci-après :

- Point d'injection n°1 : 4 kg de rhodamine dans une ancienne carrière « Le Latteux »

Le premier point d'injection correspond à une ancienne carrière située en dehors du bassin d'alimentation théorique du captage de la Madeleine, à 1 500 m au Sud de Looze. Le but de cette injection est de tester la limite Est du bassin d'alimentation théorique. Les limites proposées, à défaut de données piézométriques, sont calquées sur celles de la topographie. Ainsi, il convient de vérifier si la vallée de Looze participe ou non à l'alimentation du captage. Cette injection permet également de vérifier la vulnérabilité du captage vis à vis des déchets qui sont déversés dans cette ancienne carrière.

- Point d'injection n°2 : 2 kg de fluorescéine dans le bassin d'infiltration B8.

La deuxième injection a été réalisée au niveau d'un bassin d'infiltration (n°B8), dans l'axe de la vallée sèche qui affecte la craie. Le bassin dans lequel l'injection de colorant a été effectuée, est situé d'après la carte géologique au sein de la craie cénomaniennne. Le bassin d'infiltration est situé au cœur du bassin d'alimentation théorique du captage et en bordure immédiate de la zone urbaine du quartier de la Madeleine. De fait, les caractéristiques de la restitution du colorant (le cas échéant) permettront d'apprécier d'une part les vitesses de circulation au sein du BAC, mais également la vulnérabilité de la ressource par rapport aux activités de cette zone : usages de produits phytosanitaires par la collectivité et les particuliers, stockages d'hydrocarbures, réseaux d'eau usées... mais aussi la contribution du coteau crayeux à l'alimentation du captage.

Le bassin d'infiltration B8 est situé sur les hauteurs de Joigny, à proximité du « Bas du Calvaire ».

Les injections ont été réalisées dans l'après-midi du 25 octobre 2011.

Aucune restitution de colorant n'a été observée sur la période de suivi, soit 2 mois, que ce soit au niveau du captage de la Madeleine ou sur les autres points de suivi.

Plusieurs hypothèses peuvent être avancées quant à l'absence de restitution :

- le transit des eaux d'infiltration s'est fait vers un exutoire non surveillé lors de la coloration, vers un secteur lointain ou estimé improbable lors de la préparation de l'étude. Cette hypothèse est peu probable compte tenu du sens d'écoulement (drainage des coteaux crayeux par l'Yonne) ;
- le ou les colorants ont été restitués après la fin de la surveillance ;
- les colorants ont été piégés au sein des formations crayeuses et argilo-crayeuses compte tenue de la faible ou absente karstification sur le secteur. La base du coteau constituée par la craie marneuse (Turonien inférieur) a pu piéger le colorant du fait de son affinité pour les particules argileuses. De même, la réduction de la porosité a certainement fortement réduit la vitesse de transition des eaux. Pour mémoire, les tests de perméabilité effectués au niveau de la craie du Turonien moyen ont donné des valeurs relativement faibles ;
- le transit des eaux souterraines à travers les alluvions de l'Yonne ont pu considérablement diluer les colorants et les rendre indécélables au niveau des points suivis.

La conjugaison de plusieurs des phénomènes évoqués ci-dessus est également probable.

Il reste cependant impératif de garder à l'esprit que l'absence de restitution ne signifie pas l'absence de liaison hydraulique entre les points d'injection et celui de l'observation. Classiquement, au niveau du secteur d'étude, le réseau hydrographique de surface représente assez classiquement les écoulements souterrains. Les études menées sur cet aquifère montrent que le bassin topographique se calque assez fidèlement au bassin hydrogéologique souterrain, à quelques exceptions près.

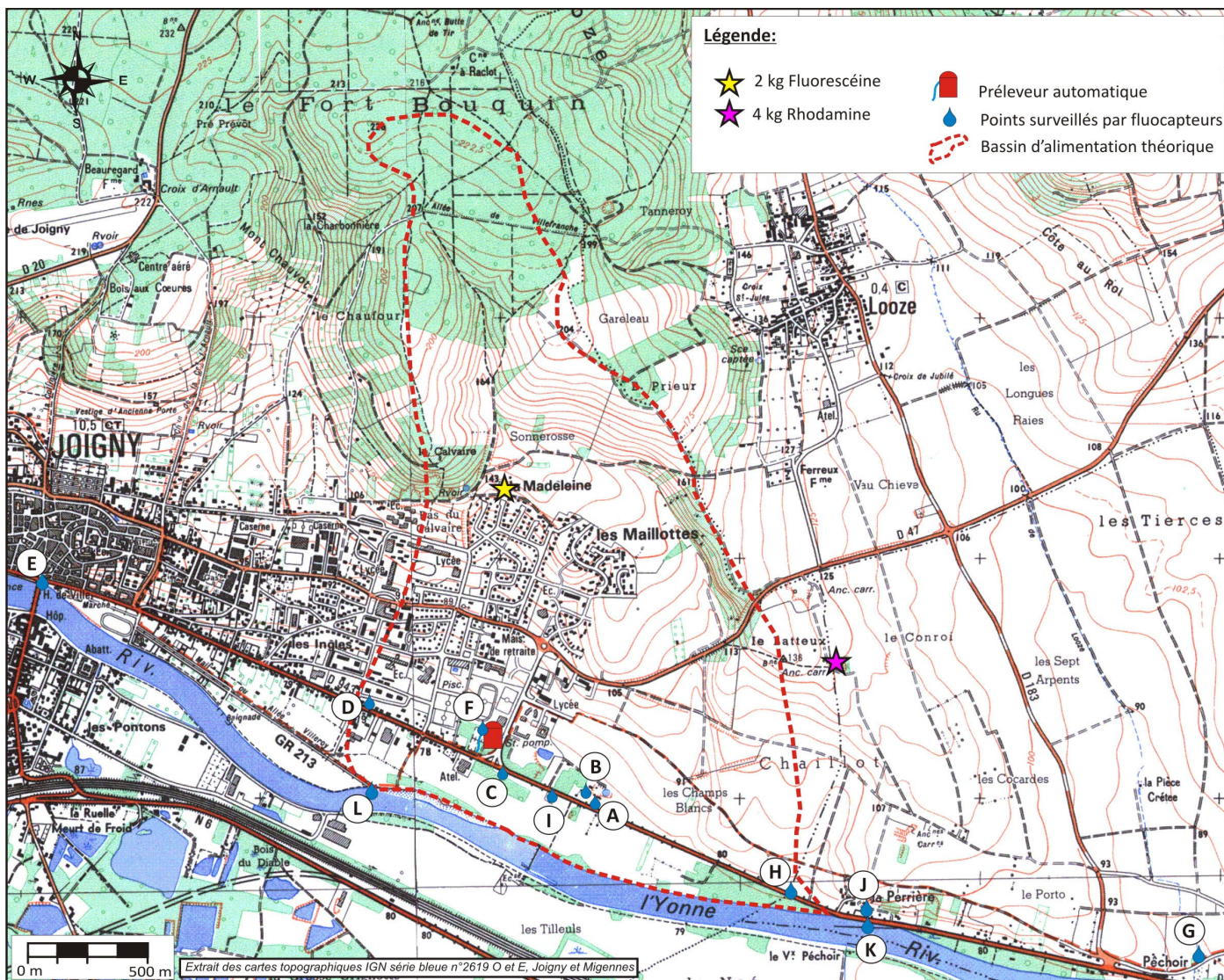


Figure 14: Localisation des points d'injection de colorant et de suivi.

Pompage d'essai

Un pompage d'essai de longue durée et un traçage radial convergent ont été réalisés. Le but de ces études était de comprendre et de mettre en évidence le comportement de la nappe en phase de pompage afin de déterminer :

- le cône de rabattement ;
- la surface d'influence ;
- les isochrones 10, 50 et 100 jours.

En outre, cet essai de pompage permet de calculer les paramètres hydrodynamiques de la nappe captée (transmissivité, coefficient d'emmagasinement, coefficient de perméabilité) qui serviront à l'hydrogéologue agréé afin d'apprécier le dimensionnement des périmètres de protection.

Un suivi des teneurs en nitrates a également été réalisé avec un pas de temps de 2 heures.

Les variations des niveaux de la nappe pendant l'essai ont été suivies sur le captage même et deux ouvrages créés à cet effet.

Le compte rendu d'opération est fourni en annexes.



Figure 15 : localisation des piézomètres de suivi.

Le pompage d'essai de 48 h réalisé à partir du 25/11/11 a permis d'évaluer un rayon d'influence du puits de l'ordre de 400 m. Avec un tel rayon, l'Yonne est comprise dans la zone d'influence de l'ouvrage. Cependant, l'analyse des données qualitatives et quantitatives ne met pas en évidence une alimentation par le cours d'eau. En effet, au niveau du piézomètre n°2, le rabattement n'était déjà plus que d'une dizaine de centimètres pour une distance à l'ouvrage de l'ordre de 200 m. Un cône de rabattement passant sous l'Yonne ne peut donc pas être retenu non plus. Retenons également qu'en fonctionnement normal, c'est à dire pour des temps de pompage de 7-8 h par jour, le rayon d'influence associé est

d'amplitude nettement inférieure (<80 m), c'est-à-dire que le cours d'eau reste hors de portée de l'influence de l'ouvrage.

Les paramètres hydrodynamiques calculés témoignent d'un aquifère de très bonne qualité du point de vue quantitatif :

- perméabilité de $1,21 \cdot 10^{-2}$ m/s
- transmissivité de $3,75 \cdot 10^{-2}$ m²/s
- porosité efficace de 0,38

Les isochrones ont également été calculées. Une isochrone est une ligne imaginaire sur laquelle toutes les molécules vont mettre le même temps pour arriver en un point.

Les valeurs obtenues sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Distance en amont du puits jusqu'à la distance correspondant à l'isochrone 10 jours	S10 ~ 60 m
Distance en amont du puits jusqu'à la distance correspondant à l'isochrone 50 jours	S50 ~ 300 m
Distance en amont du puits jusqu'à la distance correspondant à l'isochrone 100 jours	S100 ~ 600 m

Tableau 5: distance des isochrones calculées à partir de l'essai de pompage.

Le suivi des nitrates durant le pompage a mis en évidence deux paliers distincts de concentration. Le premier correspond à une valeur moyenne de 43 mg/l et le second de 46,5 mg/l.

L'augmentation soudaine de la concentration coïncide avec le changement de pompe en début de matinée le 26/11/11. La première pompe utilisée a un débit de 150 m³/h et la seconde de 156 m³/h.

L'augmentation du débit de pompage se traduit par un accroissement du rayon d'appel de l'ouvrage. En s'élargissant le cône de rabattement a sollicité de façon plus importante la nappe de la craie classiquement plus affectée par les nitrates.

L'hypothèse d'une participation de l'Yonne peut être écartée étant donné que pour le cours d'eau les concentrations en nitrates classiquement observées sont de l'ordre de 15 à 20 mg/l.

L'hypothèse de la participation plus active du coteau crayeux va dans le sens de la diminution de la piézométrie observée dans l'ouvrage en fin de pompage. En augmentant le débit de pompage, le cône de rabattement s'est développé et a sollicité un aquifère moins productif que les seules alluvions.

En parallèle à l'essai de pompage, un traçage radial convergent (régime influencé) a été réalisé avec un colorant fluorescent (naphthionate) injecté dans le piézomètre de contrôle situé à 28 m du puits.

Le colorant a été détecté sur le puits de captage. La restitution a été relativement lente. Les premières traces de naphthionate sont décelées environ 8 heures et 40 minutes après l'injection.

La vitesse de transit maximale est de l'ordre de 3,33 m/h, soit 80 m/jour pour un pompage au débit d'environ 150 m³/h (débit d'exploitation). La vitesse de transit du pic est quant à elle de 1,76 m/h.

Bassin d'alimentation du captage (BAC) :

Le bassin hydrogéologique est la partie d'un aquifère dans laquelle les eaux souterraines s'écoulent vers un même exutoire ou groupe d'exutoire (le ou les captages) ; il est délimité par une ligne de partage des eaux souterraines qui, à l'encontre de celle du bassin de surface peut être migrante ; c'est l'homologue souterrain d'un bassin versant pour les eaux de surface (Castany et Margat, 1977).

Le bassin d'alimentation du captage est le lieu des points de la surface du sol qui contribuent à l'alimentation du captage. Il correspond à la projection en surface de la portion de nappe alimentant le captage (BRGM/RP-55332-FR, 2007).

En clair, toute surface où une goutte de pluie finit par rejoindre la portion de nappe captée par l'ouvrage appartient au bassin d'alimentation de captage.

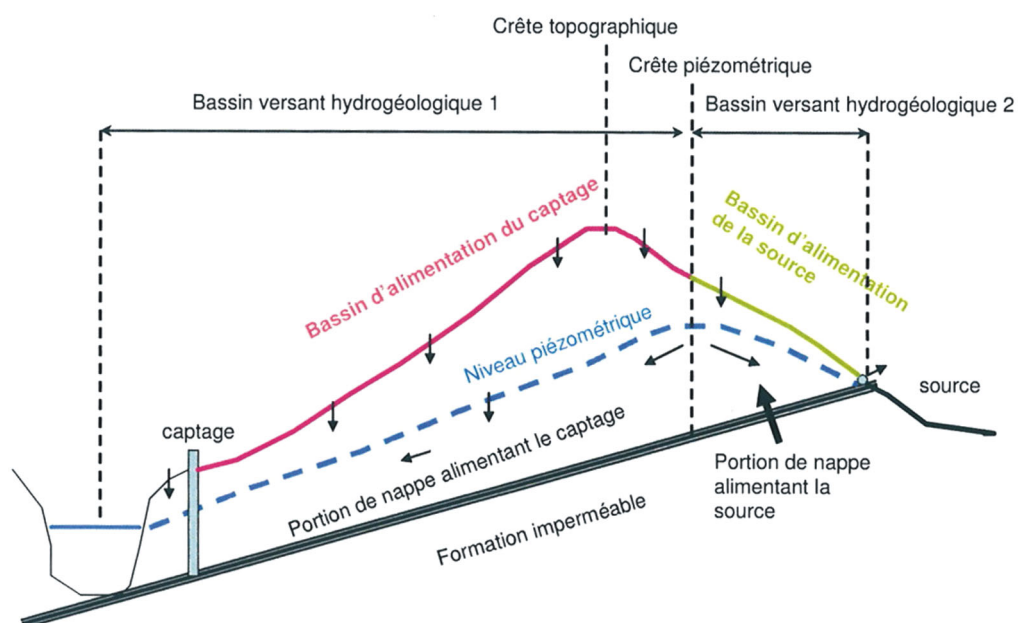


Figure 16: Illustration d'un bassin d'alimentation de captage dans un cas simple (BRGM).

Il n'existe pas de carte piézométrique assez précise pour définir un bassin d'alimentation hydrogéologique. Nous nous basons de l'esquisse piézométrique de la nappe de craie établie par M. PANETIER en 1966 et les observations menées sur les bassins d'alimentation de la ville de Migennes. D'après ses conclusions exposées au paragraphe 3.1.3., nous proposons une délimitation basée sur la topographie, en partant du principe que les écoulements superficiels reflètent leurs équivalents souterrains. Cette délimitation prend en compte à la fois les alluvions de l'Yonne où est implanté le captage ainsi qu'une partie du versant crayeux qui participe à l'alimentation de ces alluvions. Ces alluvions sont bien développées en pied de coteau au droit du captage mais diminuent d'importance jusqu'à disparaissent à l'Est (lieu-dit La Perrière), où là l'Yonne est directement en contact avec la craie.

Le bassin d'alimentation théorique :

- s'étend au Nord pour englober la vallée qui débouche à « la Madeleine ». Il est limité :
- est limité au Sud par le cours de l'Yonne depuis le lieu-dit La Perrière jusqu'aux abords du captage;
- est limité à l'Est par la crête topographique orientée NNW/SSE qui passe par le Latteux et rejoint le point haut du « Fort Bouquin » ;
- est limité à l'Ouest par la crête topographique orientée N/S qui rejoint l'extrémité de la plaine de l'Yonne.

Sa superficie est d'environ 4 km².

La vallée de la Looze draine les eaux souterraines à priori hors du bassin, celle-ci n'est pas prise en compte.

Remarque : à défaut de données, le bassin proposé est un bassin topographique et non hydrogéologique.

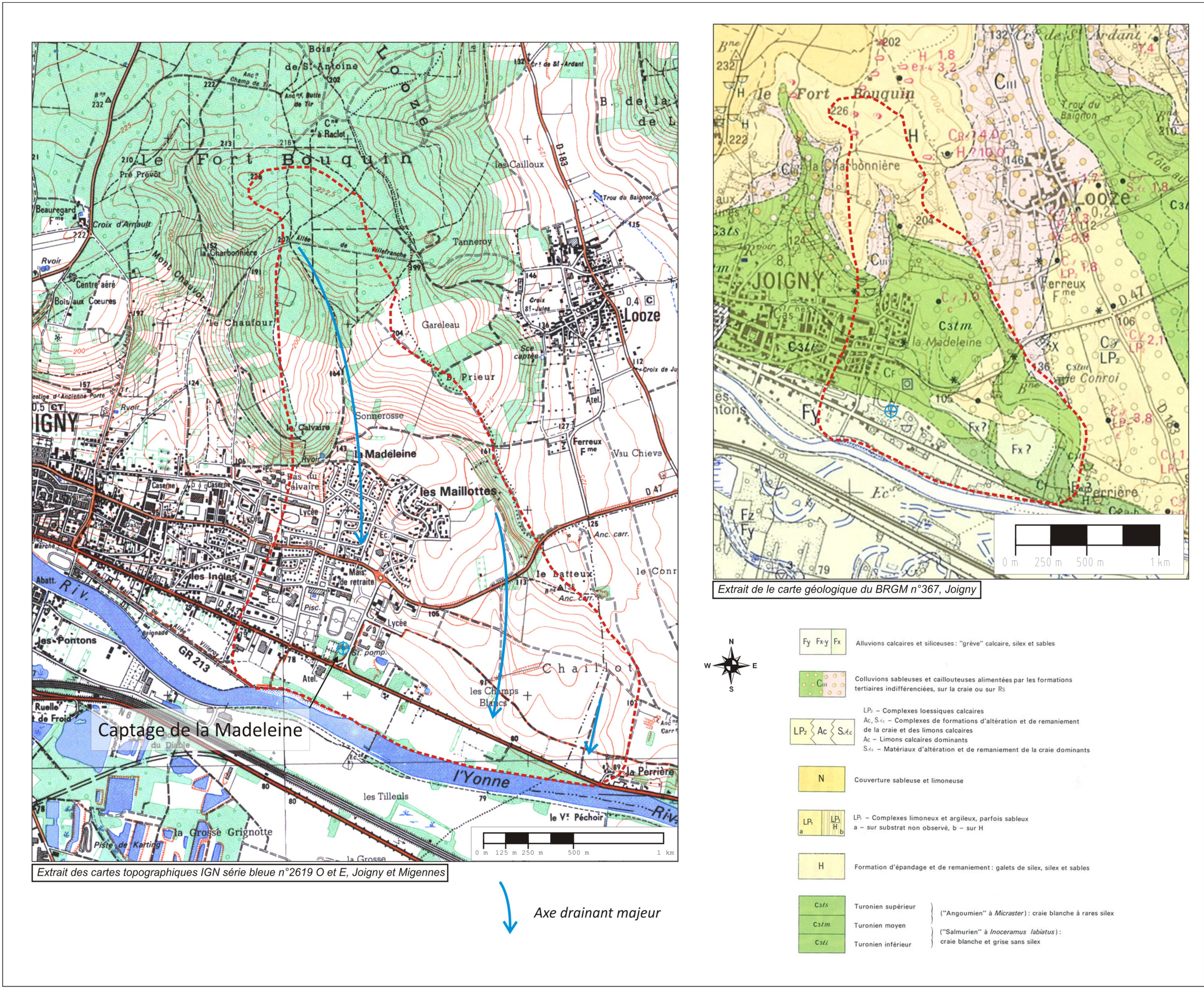


Figure 17 : Délimitation proposée du bassin d'alimentation du captage de la Madeleine.

7 – INVENTAIRE DES ACTIVITÉS ET REJETS DANGEREUX

Les différentes activités à risques présentes sur le bassin d'alimentation du captage de la Madeleine ont été listées.

En général, on peut distinguer plusieurs principaux types d'activités à risques :

- Activité agricole
- Activité communale
- Activité industrielle
- Activité de transport

Activité agricole :

Environ la moitié du bassin d'alimentation théorique est dédiée à l'agriculture. Les parcelles de terres labourables accueillent des cultures céréalières (blé, orge, maïs) ainsi que des légumineuses (colza, trèfle). Des vignes, du maraîchage ainsi que de l'horticulture sont également présents sur la commune. L'élevage est aussi représenté avec des chèvres, moutons et chevaux. Au sein du bassin d'alimentation théorique, l'activité agricole demeure majoritairement de type céréalière. Le tableau suivant récapitule le nombre d'exploitants selon le type d'exploitations sur la commune :

Commune de Joigny :

Type d'exploitants	Exploitants ayant leur siège social à Joigny	Exploitants ayant leur siège social en dehors de Joigny
Agriculteurs	2	4
Viticulteurs	2	2
Maraîchers – Horticulteurs	3	0
Éleveurs	4	0

Tableau 6: exploitations agricoles sur la commune de Joigny.

Au total, 17 exploitants sont répertoriés sur la commune.

Activité industrielle :

D'après la base de données des Installations Classées du ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, onze ICPE sont recensées sur la commune de Joigny. Il ne semble qu'aucune d'entre elles ne soit implantée sur le bassin d'alimentation théorique.

La base de données Basias fournit l'inventaire de sites industriels et activités de service. Sur le bassin d'alimentation proposé et aux alentours, les activités recensées sont listées dans le tableau suivant :

N°	Nom	Identifiant Basias	Activité et produits utilisés ou générés	Localisation	État d'occupation
1	ASECO Distribution	BOU8900573	Station-service	Rue Jean Hémary	Fermé (maintenant Netto, pompes démontées)
2	SAJA et garage de l'extension de l'Est	BOU8900575	Station-service	Rue Jean Hémary	En activité
		BOU8900574	Garage concessionnaire RENAULT et location de voitures EUROPCAR, station-service ELF	Rue Jean Hémary	En activité
3	S.C.I. PAQUEROT Remplacé par la société Ste Léa (carrosserie/peinture)	BOU8900576	Commerce de gros, de détail, station-service. Imprégnation du bois	Rue Jean Hémary	Activité terminée
4	BOURRASSIN-RAMOND S.A. (Remplacé par la société Jacques Cœur)	BOU8900609	Fabrication de produits alimentaires notamment pour animaux. Fabrication de matériaux de construction en terre cuite et de produits divers en terre cuite	"Les Pontons", ZI portuaire	Terminé
5	Monteurs en Manutention Réunis S.A.R.L.	BOU8900653	Carrosserie, peinture. Utilisation de pigments, colorants, huiles minérales, solvant organiques	Entre le chemin du bas de la Brosse et le CV3 de Looze à Joigny	Fermé
6	WILLOT Julien	BOU8900654	Démantèlement d'épaves, récupération de métaux recyclables	Bas de la Brosse, Looze	Fermé
7	M. PAQUEROT (Remplacé par hangars des serres municipales)	BOU8900560	Commerce de gros, de détail, station-service	Chemin rural du Chauffeur	Fermé

8	Lycée mixte de Joigny	BOU8900586	Transformateur (PCB, pyralène...)	1 Avenue de Mayen	En activité
9	Ets GYON-SIMONEAU	BOU8900585	Fabrication de machines-outils pour le travail des métaux. Utilisation d'acide fluorhydrique pour le traitement chimique des métaux.	2 Avenue de Mayen	Fermé

Tableau 7: liste des installations classées BASIAS sur la commune de Joigny.

La base de données Basol sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués mentionne deux sites localisés au niveau de la zone industrielle de Joigny :

- EDF GDF : ancienne usine à gaz ;
- Société BERTRAND : transit de matières de vidange et stockage de produits pétroliers.

Étant donné leur position en rive gauche de l'Yonne et en aval de la Madeleine, ces sites ne représentent pas de risque pour le captage.

Activité d'assainissement :

D'après les informations reçues par la Direction de l'Environnement du Conseil Départemental de l'Yonne, la commune de Joigny gère sa station d'épuration. En revanche, celle de Looze est suivie par le Conseil Départemental.

La nouvelle station d'épuration de la commune de Joigny est située route d'Aillant sur la RD 955. Elle est en service depuis le mois de janvier 2010. Les principales caractéristiques de la station sont listées ci-dessous :

- Numéro SANDRE : 038920602000
- Adresse : route départemental 955, 89 300 Joigny
- Exploitant : Ville de Joigny
- Constructeur : M.S.E.
- Date de mise en service : 27 janvier 2010
- Système de traitement : aération prolongée par boues activées
- Milieu récepteur : l'Yonne via le ru de la Fontaine Saint-Martin (X = 678 438 m, Y = 2 330 874 m)
- Capacité : 18 000 Equivalent habitant
- Débit de pointe : 301 m³/h

La station d'épuration de Joigny et son rejet se situent en aval du captage de la Madeleine, en dehors du bassin d'alimentation théorique, en rive gauche de l'Yonne.

Dans le secteur du captage, le réseau d'assainissement est de type séparatif aux abords de l'ouvrage et unitaire en amont (la figure 15 bis localise les réseaux d'assainissement et AEP à proximité du captage). Une conduite d'eaux usées en \varnothing 300 mm longe la parcelle accueillant le captage. Cette conduite passe à moins de 40 m de l'ouvrage. De même, une conduite d'eaux pluviales passe à proximité immédiate de l'ouvrage. Ces conduites représentent un fort risque de contamination pour les eaux captées. Leur état doit être contrôlé afin de prévenir de toute pollution.

Quelques habitations à l'extrémité Est du BAC au lieu-dit La Perrière disposent de dispositifs d'assainissement individuels.

La station d'épuration de Looze est située à environ 2 700 m au Nord-Est du captage, en dehors du bassin d'alimentation proposé.

Les principales caractéristiques de cette unité de traitement et du réseau sont rappelées ci-après :

- Type de réseau : séparatif ;
- Date de mise en service : 1999 ;
- Constructeur : VOISIN ;
- Exploitant : commune de Looze ;
- Capacité : 600 EH (36 kg DBO5)
- Débit nominal (temps sec) : 90 m³/j ;
- Type de station : filtre à sable planté ;
- Filières eau : prétraitements, décantation primaire, infiltration ;
- Filières boues : épaissement, stockage ;
- Rejet : milieu naturel (ru de Looze) ;
- Code national (SANDRE) : 038923001000.

	ENTRÉE	SORTIE		
Paramètres	Concentration		Norme	Rendement
MES	360 mg/L	270 mg/L	<35 mg/L	25 %
DCO	786 mg/L	609 mg/L	<125 mg/L	23 %
DBO5	400 mg/L	220 mg/L	<25 mg/L	45 %
NK	200 mg/L	120 mg/L	<15 mg/L	40 %

Tableau 8: analyses effectuées sur la station d'épuration de Looze le 01/07/2010.

Lors de ce prélèvement, la station de Looze avait de très mauvais rendements et ne répondait pas à la norme qui lui est exigée.

Activité de transport :

La multiplicité des sources de pollution pouvant contaminer les sols et les végétaux aux abords des infrastructures (pollution de proximité <500 m) telle que la route départementale n°943 et l'absence de normes françaises rend difficile l'établissement des bilans de pollution aux abords des infrastructures. Cependant on peut distinguer trois types de pollution :

- La pollution chronique générée par le trafic routier tout au long de l'année ;
- La pollution saisonnière, avec le sablage de la route au cours de la période hivernale ;
- La pollution accidentelle due à un accident générant le déversement dans le milieu naturel de substances indésirables.

Au niveau de ce tronçon, il n'existe aucune donnée quant aux quantités de substances générées et leur comportement dans le milieu naturel. Toutefois aucune altération de la qualité de la nappe attribuable au transport n'est observée.

Le trafic routier engendre une pollution atmosphérique particulière qui se dépose autour des voies de circulation et peut engendrer une contamination des sols aux environs de la route. La contamination peut porter sur les teneurs en éléments métalliques dans le sol, ainsi que sur les teneurs en composés organiques. La pollution potentielle des sols aux abords de la nationale est susceptible de contaminer la nappe par un lessivage de ces formations. Les principaux polluants générés par le trafic routier sont les métaux lourds.

Provenance	Éléments Traces Métalliques
Carburant : anti-détonnant	Plomb (Pb) – Alkyles de Plomb
Lubrifiant : additifs	Molybdène, Zinc (Zn), Cadmium (Cd), Baryum, Cobalt
Pneumatiques : stabilisant des caoutchoucs	Cadmium, Zinc
Catalyseur	Platine, Palladium, Chrome, Nickel
Équipement de protection : glissière, clôture, usure de la chaussée	Zinc, Cadmium, Manganèse, Chrome (Cr)
Pièces d'usure des véhicules : freins	Zinc, Cadmium, Cuivre (Cu), Chrome, Manganèse

Tableau 9: - Métaux lourds générés par le trafic routier (source : Service d'études techniques des routes et autoroutes SETRA) -

Les axes routiers génèrent également une part importante d'hydrocarbures. Hydrocarbures et métaux lourds participent à la pollution chronique.

Enfin le sel de salage des routes contient des traces de métaux lourds, en quantités infimes mais tout de même répertoriées (brome, additifs...), ce qui cause une pollution saisonnière en hiver. Le sel (chlorure de sodium), ainsi que les métaux lourds, se retrouvent ainsi de manière brutale en quantités massives au niveau du bassin d'alimentation du captage. Les conséquences sont donc majeures pour les sols situés près de la nationale, de même pour les cours d'eau (qui récupèrent le tout après lessivage des sols), pour les sols et la nappe phréatique.

Le principal axe de transport à risque est constitué par la RD 943 qui relie Joigny à Laroche. Elle passe à environ 100 m au Sud du captage. D'après les comptages routiers effectués en 2005 par le Conseil Général de l'Yonne sur la RD 943 au niveau de Joigny, l'axe présente un TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) de 7 487 véhicules dont 404 poids lourds (5,4 %). Le trafic routier est donc plutôt soutenu. Cette voie routière pourrait avoir un impact sur le captage, dans le cas d'un accident survenant dans l'extension Est de Joigny.

Le deuxième principal axe de circulation est la RD 47 qui relie Joigny à Brion. Il n'existe pas de comptage sur cette voie mais le trafic moins élevé que sur la RD 943. Le risque d'accident et de déversement de substances polluantes est moins élevé que sur la RD 943 mais n'est cependant pas à négliger. Le reste du réseau est constitué par un carroyage de rue de l'extension Est de Joigny.

Activité communale :

D'après le service Espaces Verts de la commune de Joigny, le terrain de foot et ses annexes font l'objet d'un désherbage sélectif. Les substances actives et leurs concentrations sont les suivantes :

- Fluoxypyr (40 g/L)
- Chlopyralide (20 g/L)
- 2,4-MCPA (280 mg/L)

La surface des installations à traiter représente 2,2 ha. Ce produit étant utilisé à 4 L/ha, 352 g de fluoxypyr, 176 g de chlopyralide et 2 464 g de 2,4-MCPA sont répandus à chaque utilisation.

Pour le reste des installations, le désherbage thermique est mis en place. Néanmoins, le Roundup (glyphosate) est encore ponctuellement employé. Les terrains de tennis situés à proximité immédiate du captage, sont quant à eux nettoyés à l'eau claire.

Concernant l'épandage d'engrais sur le terrain de foot, la commune est en train de mettre en place des apports en 100% organiques.

Notons que l'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite au sein du Périmètre de Protection Rapprochée. De plus, depuis le 1er janvier 2017, les collectivités territoriales, les établissements publics et l'Etat ne peuvent plus utiliser ou faire utiliser des pesticides pour l'entretien des espaces verts, des forêts ou des promenades accessibles ou ouverts au public et relevant de leur domaine public ou privé ; sauf zones de dérogations.

Autres activités :

On peut noter la présence d'ordures ménagères peu nombreuses à la sortie de Joigny en direction de Looze. De même l'ancienne carrière au sud de « le Laitteux » est le lieu de quelques dépôts sauvages (essentiellement inertes). Cette carrière est cependant située en dehors du Bassin d'alimentation. Lors de notre visite de terrain, des travaux de terrassement étaient en cours sur l'Est du bassin d'alimentation, retirant ainsi la couverture protectrice superficielle de la nappe. L'ancienne carrière du Calvaire et la doline, situées en limite du bassin d'alimentation, sont en bon état. Aucun dépôt anthropique n'est observable. Suite à l'explosion de gaz du 21 avril 1981, des déchets de l'explosion ont été remblayés à environ 500 m au Sud-Ouest du captage.



Figure 18 : Activités à risques sur le bassin d'alimentation du captage de la Madeleine.

8 – DESCRIPTION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET PRESCRIPTIONS

Trois périmètres de protection ont été définis autour du captage de la Madeleine par Mme. Bapendier, hydrogéologue agréée en matière d'hygiène publique pour le département de l'Yonne, dans son rapport de septembre 2014. Le tracé du périmètre de protection a légèrement été modifié par la suite avec l'avis de m. Baron (septembre 2021).

Les deux avis sont présentés dans la pièce n° 8 du dossier d'enquête publique.

Le projet de prescription rédigé par l'ARS se trouve en pièce 5 du dossier d'enquête publique.

8.1 – Périmètre de protection immédiate

Mme Bapendier propose que :

À l'intérieur de ce périmètre seront interdits tout dépôt, installations ou activités autres que ceux strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des points d'eau. Ce périmètre, devra être régulièrement entretenu et ce, sans utilisation d'herbicides ou pesticides. Le lieu doit être maintenu en bon état et enherbé. Les produits de débroussaillage sont à évacuer en dehors du périmètre de protection rapprochée.

« Il s'étendra à au moins 15 mètres au-delà des drains sauf sur la limite Nord, où une clôture existe à environ 11 m de l'extrémité du drain n°2. Cette clôture est en bon état et borde un chemin piétonnier. Sous réserve qu'il n'y ait pas d'évolution d'usage du chemin, cette clôture pourra constituer la limite du PPI. La commune étant propriétaire des parcelles voisines, le périmètre pourra être plus étendu sur ses limites Est, Sud et Est. Il englobera notamment une partie du parking et condamnera le cheminement aux cours de tennis.

Un aménagement sera mis en place pour éviter le stationnement des véhicules motorisés aux abords du périmètre immédiat et notamment la suppression du parking situé boulevard Goldaming.

L'accès aux cours de tennis sera déplacé de manière à ce que seules les personnes autorisées pour la gestion de l'ouvrage puissent pénétrer dans le périmètre.

Il serait souhaitable de réaliser un décolmatage des drains pour assurer la qualité des eaux de cet ouvrage et ses volumes prélevés. De même, il sera poursuivi les analyses de la qualité des eaux notamment pour les substances indésirables telles que les hydrocarbures et les pesticides incluant les molécules des substances utilisées par les services techniques.

Compte tenu de l'urbanisation actuelle autour du puits et des projets de la ville de Joigny (réalisation de bassin de rétention, etc.), et de la vulnérabilité de la nappe, il serait judicieux

de rechercher une nouvelle ressource afin de garantir, pour le futur, la ressource en eau de la commune, notamment en cas de pollution accidentelle du puits de La Madeleine dont la vulnérabilité est très importante. »

L'avis complémentaire de M. Baron permet notamment la conservation du parking situé entre la zone de captage et le boulevard Godalming et dont la suppression avait été demandée par Mme Baptendier.

8.2 – Périmètre de protection rapprochée

À l'intérieur de ce périmètre sont interdits les activités, installations et dépôts susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine.

Ce périmètre repose sur les résultats des essais de pompage qui ont permis de définir les isochrones. Il sera plus étendu en direction du coteau que de l'Yonne comme l'ont noté les traçages. Outre l'application de la réglementation générale, sont interdits sur l'intégralité du périmètre :

- Les extractions de matériaux, affouillements, carrières, etc., sauf celles nécessitées pour l'extension, l'amélioration ou l'entretien du puits et de ses drains ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles agricoles ;
- La création de cimetières ;
- L'enfouissement de cadavres d'animaux et de tout autre déchet ;
- Tout dépôt, déversement ou épandage d'hydrocarbures, de produits chimiques ou radioactifs, produits phytosanitaires et produits dé moussants ;
- L'établissement de tout nouveau réservoir ou canalisation contenant des substances chimiques, d'hydrocarbures ou d'eaux usées susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement, même temporaire, de dépôts d'ordures, détritiques, déchets industriels et produits chimiques superficiels ou souterrains et de toute installation de traitement de déchets ;
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe pour les besoins de la collectivité ;
- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine, et toute création de voie, chemins et parkings autres que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux ;
- Tout dépôt à même le sol d'hydrocarbures, de produits chimiques ou radioactifs, de déchets, de produits phytosanitaires, produits dé moussants, etc.

- Tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels ;
- Le stockage à même le sol des engrais organiques ou chimiques, de sel de déneigement et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- L'usage de produits phytosanitaires.

La commune mettra en œuvre des actions d'information et de sensibilisation des propriétaires et habitants du périmètre de protection rapprochée sur les risques de contamination de la ressource en eau.

Il sera mis en place un plan d'alerte et d'intervention en cas de déversement accidentel et de pollution accidentelle. Tout accident où des produits sont susceptibles de se déverser dans ce périmètre devra faire l'objet d'une déclaration sans délai aux autorités sanitaires (commune, ARS).

Les boisements existants seront conservés. Les installations sportives ne seront plus traitées avec des produits chimiques ou leur déplacement devra être envisagé.

Par ailleurs, l'hydrogéologue a également rédigé un courrier relatif à deux projets de la collectivité situés dans le périmètre de protection rapprochée :

- Création d'un bassin tampon de stockage des eaux usées ;
- Création d'une nouvelle voie entre le boulevard Goldaming et l'Yonne.

Le courrier figure dans la pièce n° 8 du dossier d'enquête publique "avis de l'hydrogéologue agréé".

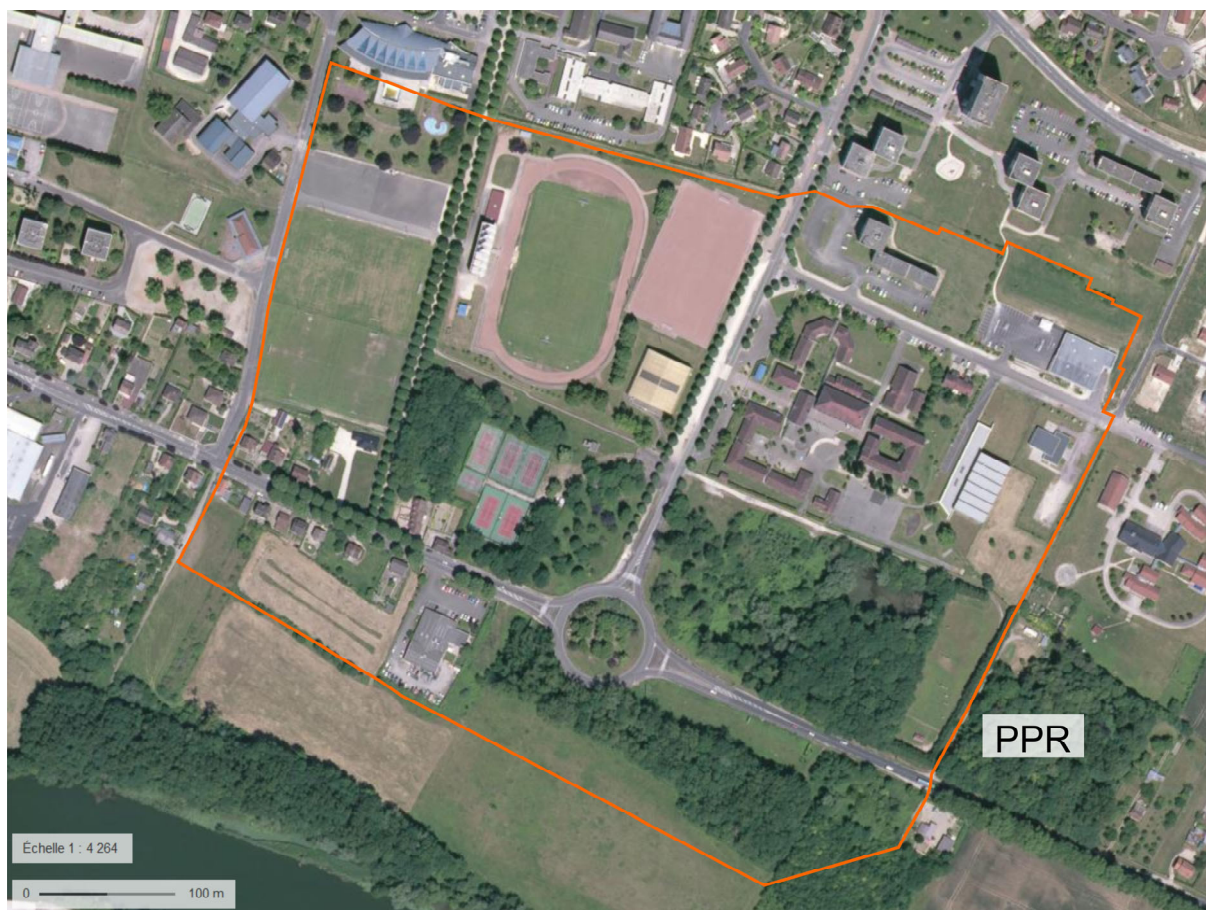


Figure 19 : occupation du sol au sein du PPR.

Le PPR est constitué majoritairement de terrains qui appartiennent à la collectivité : terrains de tennis, stade. Il comprend également les bâtiments du collège Marie Noël. Les boisements sont présents sur environ un quart de la surface. Quelques habitations de type pavillons se situent dans le coin Sud-Ouest du PPR, tandis que le coin opposé accueille des immeubles collectifs. La partie inférieure du PPR est traversée par la route départementale n°943. Enfin, au Sud du captage la carrosserie Sainte Léa est située à proximité du rond point.

8.3 – Périmètre de protection éloignée

Le périmètre de protection éloigné couvre une partie du bassin versant d'alimentation du captage de la Madeleine. Il est destiné à maintenir et préserver la qualité des eaux. Il sera considéré comme zone sensible pour la protection de la ressource.

Dans ce périmètre, la réglementation générale s'applique d'une manière stricte sur l'ensemble des parcelles concernées.



Figure 20 : Périmètres de protection.

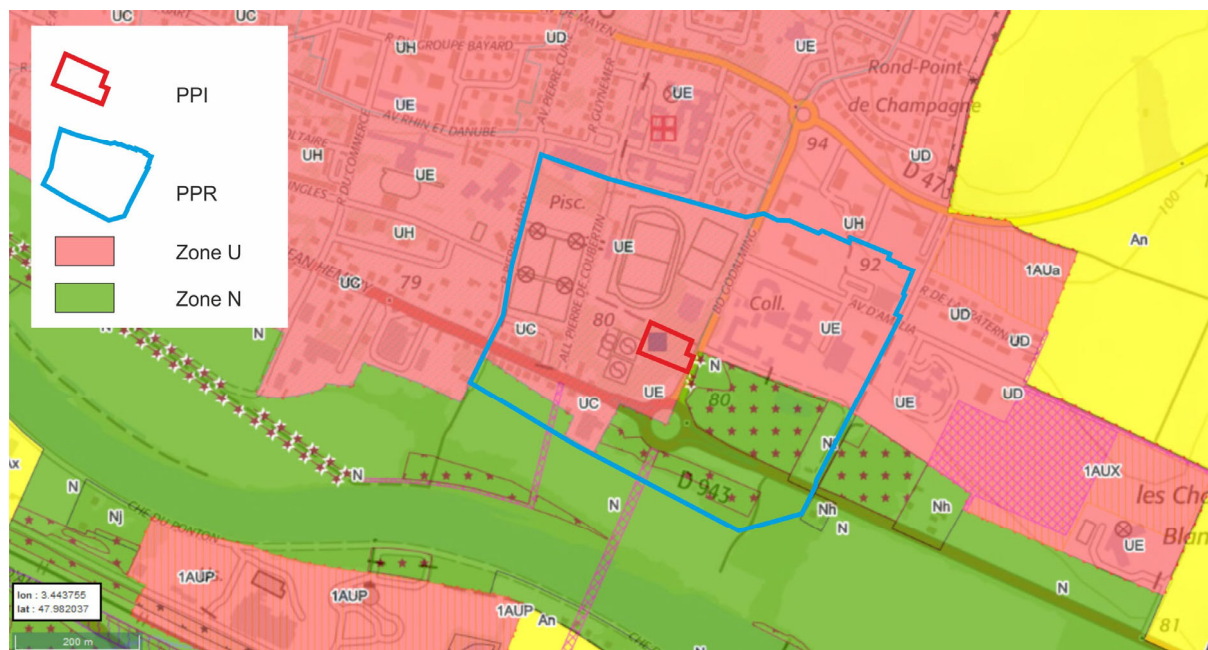
9 – DOCUMENTS D'URBANISME

La ville de Joigny est concernée par le PLUi (**Plan Local d'Urbanisme intercommunal**) (PLUi) de la Communauté de Communes du Jovinien mis en place fin 2019.

Le territoire est ainsi divisé en plusieurs zones :

- Les zones Urbaines (U) déjà urbanisées qui admettent de nouvelles constructions sous certaines conditions précisées dans le règlement. Certaines zones sont réservées aux activités économiques.
- Les zones à urbaniser qui sont ouvertes à l'urbanisation (1AU) ou constituent des réserves pour l'avenir (2AU). L'aménagement de ces espaces est également soumis à des règles et à des principes édictés dans le règlement.
- Les zones Agricoles (A) dont l'objectif principal est de préserver le potentiel agronomique. Dans certains secteurs déterminés y sont autorisés les nouvelles constructions de bâtiments agricoles ou le confortement d'habitations existantes.
- Les zones Naturelles (N) visent à préserver les espaces comprenant des enjeux environnementaux importants ou concernés par des risques. Elles sont par défaut inconstructibles et protégées sauf quelques rares précisions inverses du règlement.

Le règlement des zones concernées par les périmètres est fourni en annexes.



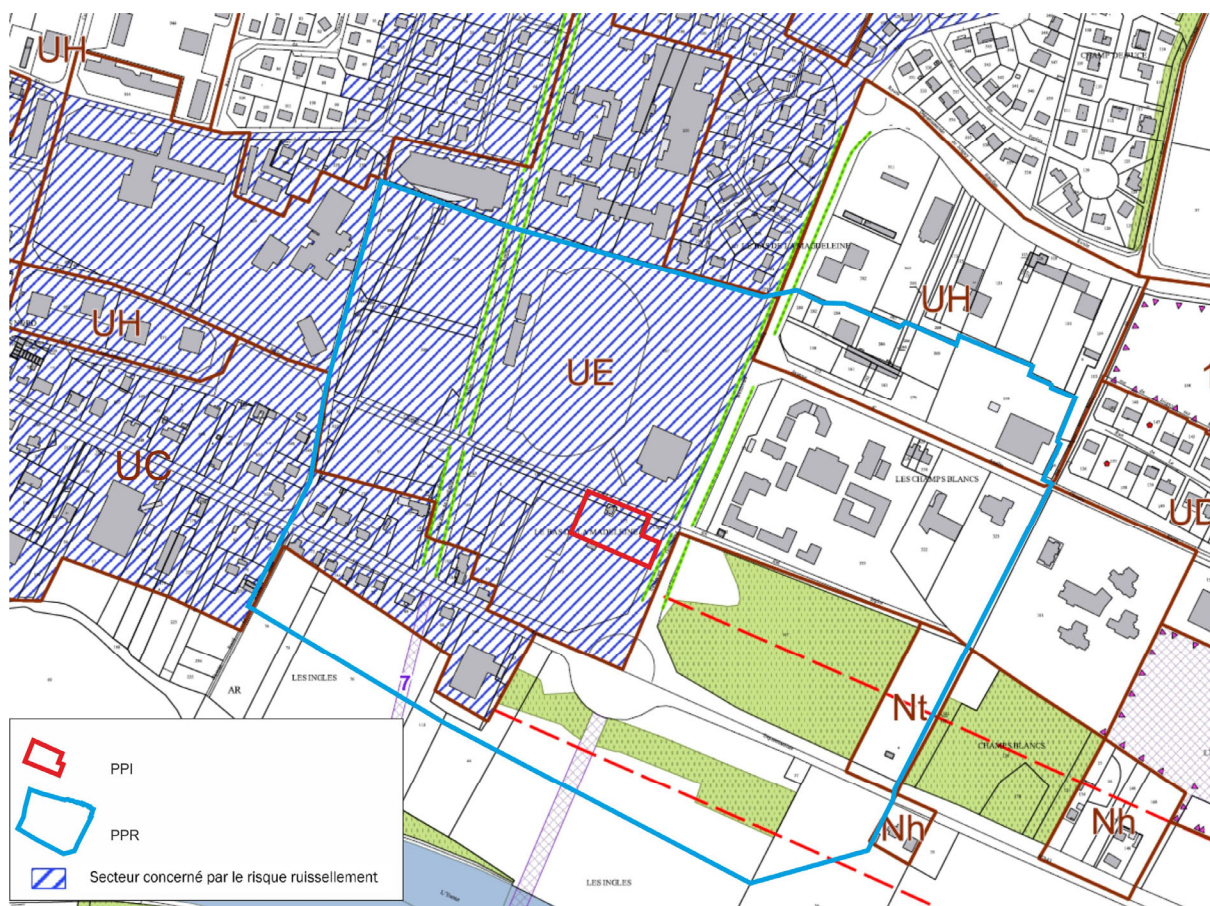


Figure 21: zones du PLUi concernées par le PPI et PPR.

Le périmètre de protection immédiate est situé en zone UE.

La zone UE est une zone destinée aux équipements publics et d'intérêt collectif ainsi que les logements afférents et les services, sous la forme de bureaux.

Le règlement du PLUi interdit pour la zone UE :

- Les constructions à usage d'exploitation agricole et d'exploitation forestière.
- Les constructions à usage de logements, sauf cas-visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de commerce de gros.
- Les constructions à usage d'activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle.
- Les constructions à usage d'hébergement hôtelier et touristique, sauf cas-visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage d'entrepôt, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de centre de congrès et d'exposition.
- Les dépôts de véhicules, de ferrailage, de matériaux ou de déchets.
- L'ouverture de toute carrière.
- Le stationnement de caravane lorsqu'elles sont visibles de l'extérieur des propriétés.

- L'ouverture de terrains de camping ou de caravaning ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs et résidences mobiles de loisirs.
- Les habitations légères de loisirs ou les résidences mobiles de loisirs.
- Les affouillements et exhaussements du sol, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage d'artisanat et commerce de détail.
- Les constructions à usage d'industrie.

Le périmètre de protection rapprochée concerne une partie des zones UE, UH, UC, N et NT.

La zone UC est une zone urbaine à caractère résidentiel destinée principalement à accueillir des constructions individuelles. Cette zone est formée de constructions récentes (entre 1930 et 1970, pour la majorité), essentiellement pavillonnaires, disposées en ordre discontinu, mais de manière assez dense.

La zone UC est destinée à accueillir principalement des constructions à usage d'habitation, des activités commerciales et artisanales compatibles avec la vocation de la zone, les services et les équipements publics ou d'intérêt collectif.

Le règlement du PLUi interdit pour la zone UC :

- Les constructions à usage d'exploitation agricole et d'exploitation forestière.
- Les constructions à usage d'artisanat et commerce de détail, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage d'activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de bureaux, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de commerce de gros.
- Les constructions à usage d'hébergement hôtelier et touristique d'une surface plancher inférieure à 35 m².
- Les centres de congrès et d'exposition.
- Les constructions à usage industriel d'une surface plancher supérieure à 200 m².
- Les constructions à usage d'entrepôts d'une surface de plancher supérieure à 200m².
- Les dépôts de véhicules, de ferrailage, de matériaux ou de déchets.
- L'ouverture de toute carrière.
- Le stationnement des caravanes lorsqu'elles sont visibles de l'extérieur des propriétés.
- L'ouverture de terrains de camping ou de caravaning ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs.
- Les habitations légères de loisir ou les résidences mobiles de loisirs.

-Les affouillements et exhaussements des sols, sauf cas-visé à l'article I-2.

La **zone UH** correspond à des secteurs de grands collectifs à hauteur élevée.

La zone UH est destinée à accueillir principalement des constructions à usage d'habitation, des activités commerciales et artisanales compatibles avec la vocation de la zone, les services et les équipements publics ou d'intérêt collectif.

Le règlement du PLUi interdit pour la zone UH :

- Les constructions à usage d'exploitation agricole et d'exploitation forestière.
- Les constructions à usage d'artisanat et commerce de détail, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de commerce de gros.
- Les constructions à usage d'activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage d'hébergement hôtelier et touristique.
- Les constructions à usage de cinéma.
- Les constructions à usage d'industrie.
- Les constructions à usage d'entrepôt.
- Les constructions à usage de bureau, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les centres de congrès et d'exposition.
- Les installations classées.
- Les dépôts de véhicules, de ferrailage, de matériaux ou de déchets.
- L'ouverture de toute carrière.
- Le stationnement des caravanes lorsqu'elles sont visibles de l'extérieur des propriétés.
- L'ouverture de terrains de camping ou de caravaning ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs et résidences mobiles de loisirs.
- Les habitations légères de loisirs ou les résidences mobiles de loisirs.
- Les affouillements et exhaussements du sol, sauf cas visé à l'article I-2.

La **zone N** correspond aux terrains naturels et forestiers de la commune équipés ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique et de leur caractère d'espaces naturels. Les équipements d'intérêt collectif et services publics sont autorisés en zone n. La zone comprend le secteur Nt à vocation de tourisme.

Le règlement du PLUi interdit pour la zone N:

- Toutes les occupations et utilisations du sol sont interdites à l'exception de celles prévues à l'article I-2.
- Les dépôts de véhicules, de ferrailage, de matériaux, de déchets, ou de bateaux.
- L'ouverture de toute carrière.
- Les résidences démontables.
- Le stationnement des caravanes lorsqu'elles sont visibles de l'extérieur des propriétés.
- Les affouillements et exhaussements des sols, sauf cas-visé à l'article I-2.

Conditions particulières (N et Nt), sont autorisés :

- Les locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimilés limités à 8 m² ; sauf les unités de potabilisation et les STEP qui sont limitées à 80 m².
 - L'installation des antennes relais de téléphonie mobile.
 - Les occupations des sols aux alentours de l'infrastructure autoroutière ne doivent pas produire de nuisances ou de risques vis-à-vis des automobilistes de par leur composition, leur hauteur ou leur implantation.
 - Les constructions à vocation d'exploitation forestière.
 - Les affouillements et exhaussements des sols à condition d'être liés et nécessaires à la construction principale ou à ses annexes, ou liés à l'activité autoroutière.
 - Aux abords de la voie ferrée uniquement, les constructions et les équipements d'infrastructure nécessaires au fonctionnement et au développement du service public ferroviaire afin de permettre l'exploitation, l'entretien, la rénovation, l'extension ou la construction d'installations techniques spécifiques nécessaires à l'activité ferroviaire.
- Sont également autorisées les constructions à usage d'habitation et leurs annexes destinées aux personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction, la surveillance ou le gardiennage des établissements et services généraux de l'infrastructure ferroviaire.
- Les constructions, les installations des équipements d'intérêt collectif et services publics liés à l'activité autoroutière.
 - Les constructions, les installations des équipements d'intérêt collectif et services publics suivantes nécessaire à la vie locale :
 - les locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimilés de type STEP...
 - les équipements sportifs ; secteur Nx exclu,
 - La réhabilitation et les extensions des autres équipements, recevant du public, existants.

En plus, dans la zone N uniquement :

- Les constructions, installations, équipements et occupations du sol liés à l'activité autoroutière, telles que les activités économiques, les aménagements, installations et ouvrages, chemins latéraux, voies d'accès, l'hébergement du personnel lié au fonctionnement de l'infrastructure autoroutière, le dépôt des matériaux.

Conditions particulières (Nt), sont autorisés :

- Les installations et constructions de loisirs et de plein air.
- Les hébergements hôteliers et touristiques.
- La restauration.
- Les bureaux.
- Les constructions et installations à usage commercial ou de loisirs en lien avec l'activité de spectacle.
- Les constructions et installations relatives aux autres activités de loisirs liées aux activités agricoles et aux activités touristiques liées à l'œnologie.
- Les hébergements hôteliers et touristiques.
- La création d'un port de plaisance.

La réglementation spécifique des PPI et PPR impose des contraintes supplémentaires à celles du PLUI, en termes de construction et travaux.

Au niveau du PPI, toute activité est interdite à l'exception du nettoyage du site par des moyens exclusivement mécaniques et des travaux nécessaires à la préservation ou l'amélioration des ouvrages de captage.

Au sein du PPR, concernant les travaux, la réglementation spécifique liée à la protection du captage :

- La création de voie, chemins et parkings autres que ceux nécessaires à l'exploitation des ouvrages de production d'eau, de traitement, de stockage et de distribution ainsi qu'aux équipements communs nécessaires au service des eaux. Une exception est accordée au projet de route entre le rond-point du boulevard Godalming et l'Yonne, sous réserve d'aménager des fossés étanches pour l'évacuation des eaux de ruissellement de la route en dehors du périmètre de protection rapprochée
- Les extractions de matériaux, affouillements, carrières, sauf ceux nécessités pour l'extension, l'amélioration ou l'entretien du puits et de ses drains ;
- La création de fossés ou le drainage de parcelles ;
- La création de cimetières ;
- L'établissement de tout nouveau réservoir ou canalisation contenant des substances chimiques, d'hydrocarbures ou d'eaux usées susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'établissement de tout forage excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et la surveillance de la nappe pour les besoins de la commune de Joigny.

Concernant les constructions, la réglementation liée au PPR interdit :

- L'établissement de toute nouvelle construction, superficielle ou souterraine.

ANNEXES

Extrait des documents d'urbanisme

CHAPITRE 3 - ZONE UC

La **zone UC** est une zone urbaine à caractère résidentiel destinée principalement à accueillir des constructions individuelles. Cette zone est formée de constructions récentes (entre 1930 et 1970, pour la majorité), essentiellement pavillonnaires, disposées en ordre discontinu, mais de manière assez dense.

La **zone UC** est destinée à accueillir principalement des constructions à usage d'habitation, des activités commerciales et artisanales compatibles avec la vocation de la zone, les services et les équipements publics ou d'intérêt collectif.

La **zone UC** est concernée par :

- Le risque ruissellement, identifié par un aplat hachuré sur les plans de zonage. Il convient de se référer aux annexes du PLUi.
- La présence de zones humides définies par les services de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bourgogne-Franche-Comté.
- Le risque inondation de l'Yonne et du Tholon. Il convient de se référer aux annexes du PLUi.
- L'aléa de retrait-gonflement des argiles. Il convient de prendre en compte cet aléa, et de se référer aux annexes du PLUi.

I - USAGE DES SOLS ET DESTINATION DES CONSTRUCTIONS (L.151-9)

Article I-1 : Destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols interdits (R.151-30)

- Les constructions à usage d'exploitation agricole et d'exploitation forestière.
- Les constructions à usage d'artisanat et commerce de détail, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage d'activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de bureaux, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de commerce de gros.
- Les constructions à usage d'hébergement hôtelier et touristique d'une surface plancher inférieure à 35 m².
- Les centres de congrès et d'exposition.
- Les constructions à usage industriel d'une surface plancher supérieure à 200 m².
- Les constructions à usage d'entrepôts d'une surface de plancher supérieure à 200m².
- Les dépôts de véhicules, de ferrailage, de matériaux ou de déchets.
- L'ouverture de toute carrière.
- Le stationnement des caravanes lorsqu'elles sont visibles de l'extérieur des propriétés.
- L'ouverture de terrains de camping ou de caravaning ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs.
- Les habitations légères de loisir ou les résidences mobiles de loisirs.
- Les affouillements et exhaussements des sols, sauf cas-visé à l'article I-2.

En plus dans le secteur identifiant le risque de ruissellement :

- L'aménagement ou la construction de nouvelles surfaces situées en sous-sol.
- Les constructions de toute nature, dont le niveau bas du rez-de-chaussée est situé à moins de 0,40 mètre du niveau du terrain naturel mesuré au point le plus haut d'implantation de la construction.

Article I-2 : Destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols soumis à des conditions particulières (R.151-33)

- Les constructions à usage de commerce, d'artisanat, de service et de bureaux sont admises à condition qu'elles soient compatibles avec le caractère du voisinage, non nuisantes, et ne portent pas atteinte à la salubrité et la sécurité publique.
- Les constructions à usage d'industrie inférieure à 200 m² sont admises à condition qu'elles soient compatibles avec le caractère du voisinage, non nuisantes, et ne portent pas atteinte à la salubrité et la sécurité publique.
- Les affouillements et exhaussements des sols à condition d'être liés et nécessaires à la construction principale ou à ses annexes.

Pour les espaces identifiés au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme uniquement :

- Les travaux de ravalement, les travaux exécutés sur des constructions existantes ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément identifié au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme, l'édification de clôture située dans un secteur délimité au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme doivent être précédés d'une déclaration préalable.
- Les travaux ayant pour objet de démolir ou de rendre inutilisable tout ou partie d'une construction identifiée au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme doivent être précédés d'un permis de construire et/ou de démolir.

II - CARACTERISTIQUES URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGERE (L.151-17, 151-18, 151-21)**Article II-1 : Volumétrie et implantation des constructions (R.151-39)****II-1-a- Hauteur des constructions (L.151-18)****Définition :**

Lorsque le terrain est en pente, les façades des bâtiments sont divisées en sections n'excédant pas 30 mètres de longueur et la hauteur est prise au milieu de chacune d'elles.

La hauteur des constructions est mesurée à partir du niveau moyen du terrain naturel pris au pied de façade sur rue, jusqu'à l'égout des toitures ou la rive de couverture en cas de couverture terrasse, à l'exclusion des ouvrages techniques ou décoratifs tels que lucarnes, cheminées, épis de faîtages.

- La hauteur maximale par rapport au niveau moyen du terrain naturel ne doit pas excéder 6 mètres à l'égout de toiture et 10 mètres au faîtage.
- Un niveau supplémentaire peut être admis, soit 9 mètres à l'égout de toiture et 13 mètres au faîtage, si la construction nouvelle s'inscrit entre des parcelles dont les constructions atteignent cette hauteur, ou sont d'une hauteur supérieure.

Dans les espaces identifiés au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme uniquement :

La hauteur des abris de jardins et garages ne devra pas excéder 3,5 mètres.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux constructions et installations d'équipement d'intérêt collectif et services publics.

Tolérance : *Une tolérance est admise pour des saillies de faible volume nécessaires à l'équipement du bâtiment.*

CHAPITRE 5 - ZONE UE

La **zone UE** est une zone destinée aux équipements publics et d'intérêt collectif ainsi que les logements afférents et les services, sous la forme de bureaux. Elle comprend un **secteur UEa** dédié à l'aérodrome et aux activités qui lui sont liées.

La **zone UE** est concernée par :

- Le risque ruissellement, identifié par un aplat hachuré sur les plans de zonage. Il convient de se référer aux annexes du PLUi.
- Le risque inondation de l'Yonne et du Tholon. Il convient de se référer aux annexes du PLUi.
- L'aléa de retrait-gonflement des argiles. Il convient de prendre en compte cet aléa et de se référer aux annexes du PLUi.

I - USAGE DES SOLS ET DESTINATION DES CONSTRUCTIONS (L.151-9)

Article I-1 : Destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols interdits (R.151-30)

Dans toute la zone, secteur UEa inclus :

- Les constructions à usage d'exploitation agricole et d'exploitation forestière.
- Les constructions à usage de logements, sauf cas-visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de commerce de gros.
- Les constructions à usage d'activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle.
- Les constructions à usage d'hébergement hôtelier et touristique, sauf cas-visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage d'entrepôt, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de centre de congrès et d'exposition.
- Les dépôts de véhicules, de ferrailage, de matériaux ou de déchets.
- L'ouverture de toute carrière.
- Le stationnement de caravane lorsqu'elles sont visibles de l'extérieur des propriétés.
- L'ouverture de terrains de camping ou de caravaning ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs et résidences mobiles de loisirs.
- Les habitations légères de loisirs ou les résidences mobiles de loisirs.
- Les affouillements et exhaussements du sol, sauf cas visé à l'article I-2.

En plus, dans toute la zone, secteur UEa exclus :

- Les constructions à usage d'artisanat et commerce de détail.
- Les constructions à usage d'industrie.

En secteur UEa uniquement : Les constructions à destination de bureaux, sauf cas visé à l'article I-2.

En plus dans le secteur identifiant le risque de ruissellement :

- L'aménagement ou la construction de nouvelles surfaces situées en sous-sol.
- Les constructions de toute nature, dont le niveau bas du rez-de-chaussée est situé à moins de 0,40 mètre du niveau du terrain naturel mesuré au point le plus haut d'implantation de la construction.

Article I-2 : Destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols soumis à des conditions particulières (R.151-33)

Pour les espaces identifiés au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme uniquement :

- Les travaux de ravalement, les travaux exécutés sur des constructions existantes ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément identifié au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme, l'édification de clôture située dans un secteur délimité au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme doivent être précédés d'une déclaration préalable.
- Les travaux ayant pour objet de démolir ou de rendre inutilisable tout ou partie d'une construction identifiée au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme doivent être précédés d'un permis de construire et/ou démolir.

Dans toute la zone, secteur UEa inclus :

- Les constructions à usage de logements et leurs annexes destinées aux personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction, l'administration ou le gardiennage des constructions et équipements autorisés dans la zone.
- Les hébergements hôteliers et touristiques à condition d'être considérés comme structure d'accueil par nature d'équipement.
- Les entrepôts s'il sont liés au fonctionnement des constructions et équipements autorisés dans la zone.
- Les affouillements et exhaussements des sols à condition d'être liés à la construction principale ou à ses annexes.

En secteur UEa uniquement :

- Les constructions liées aux besoins des activités aériennes et aux compléments à ces équipements (bureaux, sanitaires, dépôts, ateliers), ainsi que les constructions à usage d'artisanat et d'industrie sont autorisées si elles sont liées à l'activité aéronautique et aux programmes autorisés.

II - CARACTERISTIQUES URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGERE (L.151-17, 151-18, 151-21)

Article II-1 : Volumétrie et implantation des constructions (R.151-39)

II-1-a- Hauteur des constructions (L.151-18)

Définition :

Lorsque le terrain est en pente, les façades des bâtiments sont divisées en sections n'excédant pas 30 mètres de longueur et la hauteur est prise au milieu de chacune d'elles.

La hauteur des constructions est mesurée à partir du niveau moyen du terrain naturel pris au pied de façade sur rue, jusqu'à l'égout des toitures ou la rive de couverture en cas de couverture terrasse, à l'exclusion des ouvrages techniques ou décoratifs tels que lucarnes, cheminées, épis de faîtages.

Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux ouvrages de distribution d'électricité.

Dans toute la zone, secteur UEa exclus :

- La hauteur maximale par rapport au niveau moyen du terrain naturel ne doit pas excéder 9 mètres à l'égout des toitures et 13 mètres au faîtage.
- Un niveau supplémentaire peut être admis si la construction nouvelle s'inscrit entre des constructions existantes de la même hauteur, ou de hauteur supérieure.

CHAPITRE 7 - ZONE UH

La **zone UH** correspond à des secteurs de grands collectifs à hauteur élevée.

La **zone UH** est destinée à accueillir principalement des constructions à usage d'habitation, des activités commerciales et artisanales compatibles avec la vocation de la zone, les services et les équipements publics ou d'intérêt collectif.

La **zone UH** est concernée par :

- Le risque ruissellement, identifié par un aplat hachuré sur les plans de zonage. Il convient de se référer aux annexes du PLUi.
- Le risque inondation de l'Yonne. Il convient de se référer aux annexes du PLUi.
- L'aléa de retrait-gonflement des argiles. Il convient de prendre en compte cet aléa et de se référer aux annexes du PLUi.

I - USAGE DES SOLS ET DESTINATION DES CONSTRUCTIONS (L.151-9)

Article I-1 : Destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols interdits (R.151-30)

- Les constructions à usage d'exploitation agricole et d'exploitation forestière.
- Les constructions à usage d'artisanat et commerce de détail, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage de commerce de gros.
- Les constructions à usage d'activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les constructions à usage d'hébergement hôtelier et touristique.
- Les constructions à usage de cinéma.
- Les constructions à usage d'industrie.
- Les constructions à usage d'entrepôt.
- Les constructions à usage de bureau, sauf cas visé à l'article I-2.
- Les centres de congrès et d'exposition.
- Les installations classées.
- Les dépôts de véhicules, de ferrailage, de matériaux ou de déchets.
- L'ouverture de toute carrière.
- Le stationnement des caravanes lorsqu'elles sont visibles de l'extérieur des propriétés.
- L'ouverture de terrains de camping ou de caravaning ainsi que ceux affectés à l'implantation d'habitations légères de loisirs et résidences mobiles de loisirs.
- Les habitations légères de loisirs ou les résidences mobiles de loisirs.
- Les affouillements et exhaussements du sol, sauf cas visé à l'article I-2.

En plus dans le secteur identifiant le risque de ruissellement :

- L'aménagement ou la construction de nouvelles surfaces situées en sous-sol.
- Les constructions de toute nature, dont le niveau bas du rez-de-chaussée est situé à moins de 0,40 mètre du niveau du terrain naturel mesuré au point le plus haut d'implantation de la construction.

Article I-2 : Destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols soumis à des conditions particulières (R.151-33)

- Les constructions à usage de commerce, d'artisanat, de service et de bureaux sont admises à condition qu'elles soient compatibles avec le caractère du voisinage, non nuisantes, et ne portent pas atteinte à la salubrité et la sécurité publique.
- Les affouillements et exhaussements des sols à condition d'être liés et nécessaires à la construction principale ou à ses annexes.

Pour les espaces identifiés au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme uniquement :

- Les travaux de ravalement, les travaux exécutés sur des constructions existantes ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément identifié au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme, l'édification de clôture située dans un secteur délimité au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme doivent être précédés d'une déclaration préalable.
- Les travaux ayant pour objet de démolir ou de rendre inutilisable tout ou partie d'une construction identifiée au titre de l'article L151-19 du Code de l'Urbanisme doivent être précédés d'un permis de construire et/ou démolir.

II - CARACTERISTIQUES URBAINE, ARCHITECTURALE, ENVIRONNEMENTALE ET PAYSAGERE (L.151-17, 151-18, 151-21)**Article II-1 : Volumétrie et implantation des constructions (R.151-39)****II-1-a- Hauteur des constructions (L.151-18)****Définition :**

La hauteur des constructions est mesurée à partir du niveau moyen du terrain naturel pris au pied de façade sur rue, jusqu'à l'égout des toitures ou la rive de couverture en cas de couverture terrasse, à l'exclusion des ouvrages techniques ou décoratifs tels que lucarnes, cheminées, épis de faîtages.

Un niveau est déterminé par un volume dont au moins une partie à une hauteur supérieure à 1,80 mètre.

- La hauteur d'une construction ne peut excéder 5 niveaux, par rapport au terrain naturel, 15 mètres à l'égout de toiture et de l'acrotère ou 21 mètres au faîtage.
- Cette hauteur peut être dépassée pour les constructions destinées à améliorer le confort et la sécurité des constructions existantes.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux constructions et installations d'équipement d'intérêt collectif et services publics, ni aux ouvrages de distribution d'électricité.

II-1-b- Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques (L.151-17)

- Les constructions de hauteur inférieure à 9 mètres à l'égout de toiture ou à l'acrotère de terrasse, peuvent être implantées à l'alignement.
Au-delà de cette hauteur, elles doivent s'implanter en retrait d'au minimum 5 mètres.
Dans ce cas, la distance (L) comptée horizontalement de tout point de la construction au point le plus proche de l'alignement opposé, doit être au moins égale à la différence d'altitude (h) entre ces deux points : $L > h$ soit $h < L$.
- Une implantation différente peut toutefois être acceptée ou imposée si elle permet la sauvegarde de plantation, si elle apparaît nécessaire pour des raisons de sécurité, notamment à l'angle de deux voies, pour l'extension et l'aménagement des constructions existantes.
- Les constructions, ouvrages techniques et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt général peuvent être autorisés en limite du domaine public sous réserve de ne pas présenter un danger pour la sécurité publique.

II-1-c- Implantation des constructions par rapport aux limites séparatives (L.151-17)

- Les constructions doivent s'implanter :
 - a. soit sur une ou les limites séparatives,
 - b. soit au minimum à 3 mètres des limites séparatives.

TITRE V - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX ZONES NATURELLES ET FORESTIERES

La zone N correspond aux terrains naturels et forestiers de la commune équipés ou non, à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique et de leur caractère d'espaces naturels. Les équipements d'intérêt collectif et services publics sont autorisés en zone n.

Elle comprend :

- Un **secteur Nd** identifiant les installations nécessaires aux dépôts d'ordures et déchetterie.
- Un **secteur Ner** permettant le développement des énergies renouvelables.
- Un **secteur Nf** identifiant les terrains familiaux locatifs destinés à l'habitat des gens du voyage.
- Un **secteur Nj** à vocation de jardins.
- Un **secteur Nh** identifiant les habitations isolées.
- Un **secteur Ni** à vocation de loisirs.
- Un **secteur Np** naturel sensible à protéger, inconstructible sauf pour les équipements publics sous conditions.
- Un **secteur Nt** à vocation de tourisme.
- Un **secteur Nti** à vocation de tourisme, concerné par le risque inondation.
- Un **secteur Nx** identifiant l'activité industrielle, commune de Joigny, et l'entreprise d'enrobés, site classé, commune de Champlay.
- Un **secteur Nv** destiné à l'accueil des gens du voyage.

La zone N est concernée par :

- Le risque inondation occasionné par l'Yonne. Il convient de prendre en compte le PPRi et de se référer aux annexes du PLUi.
- Le risque de ruissellement de la commune de Saint-Aubin-sur-Yonne. Il convient de prendre en compte le PPR Ruissellement et de se référer aux annexes du PLUi.
- Le risque de ruissellement sur les communes rurales identifiées dans le PLUi, à savoir : Verlin, La-Celle-Saint-Cyr, Saint-Martin-d'Ordon, Sépeaux-Saint-Romain et Villecien.
- L'aléa retrait-gonflement des argiles. Il convient de prendre en compte cet aléa et de se référer aux annexes du PLUi.
- La présence de zones humides. Il convient de prendre en compte cette sensibilité et de se référer aux annexes du PLUi.
- Par l'application des articles L. 111-6 et L. 111-7 du Code de l'urbanisme pour les voies classées à grande circulation telles que l'autoroute A6 et la RD606.

I - USAGE DES SOLS ET DESTINATION DES CONSTRUCTIONS (L.151-9)

Article I-1 : Destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols interdits (R.151-30)

Dans toute la zone N, secteurs Nd, Ner , Nf, Nh, Nj, NI, Np, Nt, Nti, Nx et Nv inclus :

- Toutes les occupations et utilisations du sol sont interdites à l'exception de celles prévues à l'article I-2.
- Les dépôts de véhicules, de ferrailage, de matériaux, de déchets, ou de bateaux.
- L'ouverture de toute carrière.
- Les résidences démontables.
- Le stationnement des caravanes lorsqu'elles sont visibles de l'extérieur des propriétés.
- Les affouillements et exhaussements des sols, sauf cas-visé à l'article I-2.

Article I-2 : Destinations, sous-destinations, usages et affectations des sols soumis à des conditions particulières (R.151-33)

Dans toute la zone N, secteurs Nd, Ner, Nf, Nh, Nj, NI, Np, Nt, Nti, Nx et Nv inclus :

- Les locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimilés limités à 8 m² ; sauf les unités de potabilisation et les STEP qui sont limitées à 80 m².
- L'installation des antennes relais de téléphonie mobile.
- Les occupations des sols aux alentours de l'infrastructure autoroutière ne doivent pas produire de nuisances ou de risques vis-à-vis des automobilistes de par leur composition, leur hauteur ou leur implantation.
- Les constructions à vocation d'exploitation forestière.
- Les affouillements et exhaussements des sols à condition d'être liés et nécessaires à la construction principale ou à ses annexes, ou liés à l'activité autoroutière.

En plus, dans la zone N uniquement :

- Les constructions, installations, équipements et occupations du sol liés à l'activité autoroutière, telles que les activités économiques, les aménagements, installations et ouvrages, chemins latéraux, voies d'accès, l'hébergement du personnel lié au fonctionnement de l'infrastructure autoroutière, le dépôt des matériaux.

Dans toute la zone N, secteurs Nd, Nf, Nh, Nj, NI, Nt, Nti, Nx et Nv inclus, secteurs Np et Ner exclus :

- Aux abords de la voie ferrée uniquement, les constructions et les équipements d'infrastructure nécessaires au fonctionnement et au développement du service public ferroviaire afin de permettre l'exploitation, l'entretien, la rénovation, l'extension ou la construction d'installations techniques spécifiques nécessaires à l'activité ferroviaire.
Sont également autorisées les constructions à usage d'habitation et leurs annexes destinées aux personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction, la surveillance ou le gardiennage des établissements et services généraux de l'infrastructure ferroviaire.
- Les constructions, les installations des équipements d'intérêt collectif et services publics liés à l'activité autoroutière.

Dans toute la zone N, secteurs Nd, Nf, Nh, NI, Nt, Nti, Nx et Nv inclus, secteurs Nj, Np et Ner exclus :

- Les constructions, les installations des équipements d'intérêt collectif et services publics suivantes nécessaire à la vie locale :
 - les locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimilés de type STEP, ... ,
 - les équipements sportifs ; secteur Nx exclu,
- La réhabilitation et les extensions des autres équipements, recevant du public, existants.

En plus, en secteur Nd uniquement :

- Les extensions et la réhabilitation des constructions existantes.
- Les résidences mobiles démontables d'une surface plancher de 10 m².

En plus, en secteur Nh uniquement :

- La reconstruction à l'identique, conformément à l'article L.111-15 du Code de l'Urbanisme, des constructions existantes, sauf en cas d'adaptation nécessaire pour la prise en compte des risques (ruissellement, inondation, ...).
- Les extensions, annexes ou abris de jardins des constructions existantes, conformément à l'article L. 151-12 du Code de l'Urbanisme.

En plus, en secteur Ner uniquement :

- Les locaux techniques et industriels des administrations publiques ou assimilés en lien avec les énergies renouvelables (ferme photovoltaïque, éoliennes, ...).

En plus, en secteur Nf uniquement :

- Les résidences mobiles, conformément à l'article L.444-1 du code de l'Urbanisme.
- Les constructions (de type sanitaires, pièces de vie) destinées aux gens du voyage d'une surface plancher de 30 m² maximum.

En plus, en secteur Nj uniquement :

- Les abris de jardin et annexes destinés à l'entretien et à la culture d'une surface plancher n'excédant pas 10 m² par unité foncière.

En plus, en secteur Ni uniquement :

- Les installations et constructions de loisirs et de plein air.
- Les équipements sportifs.
- Les autres équipements recevant du public.

En plus, en secteur Nt uniquement :

- Les installations et constructions de loisirs et de plein air.
- Les hébergements hôteliers et touristiques.
- La restauration.
- Les bureaux.
- Les constructions et installations à usage commercial ou de loisirs en lien avec l'activité de spectacle.
- Les constructions et installations relatives aux autres activités de loisirs liées aux activités agricoles et aux activités touristiques liées à l'œnologie.
- Les hébergements hôteliers et touristiques.
- La création d'un port de plaisance.

En plus dans le secteur Nti uniquement :

- Les installations et constructions liées à l'activité de loisirs et de plein air démontables ; sous réserve que cela n'augmente pas les risques ou que cela n'en crée pas de nouveaux.

En plus, en secteur Nx uniquement :

- L'extension des constructions industrielles à condition que les constructions soient affectées à la production, au stockage et aux besoins liés à l'activité (tels que les bureaux, services sociaux).
- Les installations et constructions liées et nécessaires à l'exploitation de l'activité existante,
- Les installations classées si elles ne sont pas susceptibles d'aggraver le danger ou les inconvénients pour le voisinage ou qu'elles s'accompagnent de la mise en œuvre des dispositions nécessaires pour éviter cette aggravation des dangers ou des nuisances.

En secteur Nv uniquement :

- Les constructions et extensions des sanitaires destinées à l'accueil des gens du voyage.

- 
-  Énergies renouvelables
 -  Aménagement et environnement
 -  Déchets, Diagnostics de pollution
 -  Carrières, Installations classées
 -  Milieu naturel
 -  Hydrogéologie
 -  Eaux superficielles
 -  Assainissement collectif et non collectif
 -  Maîtrise d'œuvre et réseaux d'eau potable



Sciences Environnement

Agence de Clermont-Ferrand
5 bis allée des roseaux
63200 Riom
Tél. +33 (0)4 73 38 84 73
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
clermont-ferrand@sciences-environnement.fr

Agence de Besançon et Siège social
6 boulevard Diderot
25000 Besançon
Tél. +33 (0)3 81 53 02 60
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
besancon@sciences-environnement.fr

Agence d'Auxerre
12 rue du stade
89290 Vincelles
Tél. +33 (0)9 67 29 27 28
Fax +33 (0)3 81 80 01 08
auxerre@sciences-environnement.fr