

ANALYSE DU TERRITOIRE ET DES ENJEUX

Titre I. METHODOLOGIE D'ETUDE

1. ELABORATION DE L'ETAT INITIAL

Le diagnostic a été réalisé à partir d'informations recueillies selon plusieurs sources :

- Visite approfondie sur le terrain, accompagnée de reportages photographiques,
- Echange avec les collectivités concernées directement ou indirectement par le projet,
- Echange avec les acteurs du développement local,
- Bibliographie et études existantes,
- Sources Internet : Prim.net, BASOL, Mérimée, DREAL, INSEE, SITADEL, PNR.....,
- Recueil d'informations ou de données auprès de services et administrations concernés dont voici la liste ci-après.

Ce recueil de données nous permet de réaliser une photographie précise du territoire selon toutes ses composantes et permet d'appréhender les besoins et attentes des parties intéressées. Il intègre également le contexte législatif et réglementaire.

La méthodologie d'exploitation des données concernant les volets particuliers (Eau, Socio économique, Déplacement, Acoustique, ...) est reprise plus loin dans cette étude.

Structure	Demande	Précision contact					Courrier	
		Adresse	Numéro	Courriel	Personne	Mail	Envoi	Réponse
Direction Interdépartementale des routes (DIR NO)								
Pôle tracé environnement équipement	Trafic et accidentologie				Françoise Chevalier (Chef de Pôle) Véronique Le Saulnier (Adjointe environnement)	francoise.chevalier@developpement-durable.gouv.fr veronique.le-saulnier@developpement-durable.gouv.fr	07/01/2014	Téléphone 15/01/2014 Mail 15/01/2014
	Données trafic	Direction Interdépartementale des Routes Nord-Ouest 97 Boulevard de l'Europe C.S. 61141 76175 ROUEN CEDEX 1			Dominique Duquenne (adjoint exploitation gestion de trafic) Gilles Turmel	dominique.duquenne@developpement-durable.gouv.fr gilles.turmel@developpement-durable.gouv.fr	23/01/2014 Mail	Mail 23/01/2014 Mail 04/02/2014 Mail 21/02/2014
Conseil Général de l'Orne								
	(PDIPR) le Schéma directeur des Itinéraires cyclables Espaces naturels sensibles	Conseil général de l'Orne 27 boulevard de Strasbourg 61000 Alençon	02 33 81 60 00		Jacques MUNIER (Service grand projet)	munier.jacques@cg61.fr	07/01/2014	Appel 28/01/2014 Mail 31/01/2014 Courrier 11/02/2014
CETE NC (CEREMA)								
	Trafic et accidentologie	10, chemin de la Poudrière - CS 90245 76121 Le Grand Quevilly Cedex	Std : 02 35 68 81 00 Fax 02 35 68 88 60	02 35 68 82 16	Patrick Suingenest Fabien Duval Claude Guillet	patrick.singenest@developpement-durable.gouv.fr fabien-romain.duval@developpement-durable.gouv.fr claud.guillet@developpement-durable.gouv.fr	07/01/2014	Mail 31/01/2014
Direction Départementale des Territoires (DDT)								
	Trafic et accidentologie Voies bruyantes Axes de convois exceptionnels Routes à grande circulation Eau / environnement	Cité administrative Place Bonet BP537 61007 Alençon CEDEX	Tel : 02 33 32 50 50 Fax : 02 33 32 51 19		Vito Vitti (Service urbanisme-circulation-risque) Jean Marie Boucher (Service Application du droit des sols, circulation et risques)	vito.vitti@orne.gouv.fr jean-marie.boucher@orne.gouv.fr	07/01/2014 24/03/2014 Mail 31/03/2014 Mail 14/04/2014 Mail	Mail 30/01/2014 Courrier 14/02/2014 Courrier 24/02/2014 (Eau) 31/03/2014 Mail 15/04/2014 Mail
SET EA	Données RPG 2013 - 2014				Thierry Deborde	ddt-set-ea@orne.gouv.fr	mail 17/06/2014	Mail 23/06/2014 Données 2013 payantes / 2012 gratuites
Direction Régionale de l'environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL)								
<i>Basse Normandie</i>								
Service environnement (UT de l'Orne)	Natura 2000, RN, APB, ZNIEFF, Sites classés, sites inscrits...	DREAL Basse-Normandie Cité Administrative – Place Bonet CS 40020 61013 ALENCON Cedex	Tel : 02 50 01 84 34 Fax : 02 33 32 51 93		Mm Lardilleux	Sophie.lardilleux@developpement-durable.gouv.fr	07/01/2014	Courrier 31/01/2014
SRMP / DERM / ESZH	Données géologiques / hydrogéologiques				Frederic Gresselin	Frederic.GRESSELIN@developpement-durable.gouv.fr	Tel + relance mail 18/04/2014	Mail 24/04/2014
<i>Pays de la Loire</i>								
SRNP / DB	SRCE Pays de la Loire				Françoise Sarazin	Francoise.sarrazin@developpement-durable.gouv.fr	Tel + relance mail 02/06/2014	Mail 06/06/2014

Structure	Demande	Précision contact					Courrier	
		Adresse	Numéro	Courriel	Personne	Mail	Envoi	Réponse
BRGM	Cavités souterraine Vulnérabilité de la nappe	6 Rue Pierre et Marie Curie 59260 Lezennes	Tel : 03 20 19 15 40				07/01/2014	Mail 10/01/2014
Agence de l'eau Loire Bretagne	Qualité et objectif de qualité des eaux souterraines et superficielles	Avenue Buffon - BP 6339 45063 Orléans Cedex 2	Tel : 02 38 51 73 73				07/01/2014	Mail 22/01/2014
ARS - Délégation d'Alençon	Captages	Cité administrative - Bât E place du Général-Jean-Bonet 61016 Alençon Cedex	Tel. : 02 33 80 83 00 Fax : 02 33 27 43 70		Orianne MAOUCHE	Orianne.MAOUCHE@ars.sante.fr	07/01/2014	Mail 17/01/2014
ONEMA	Données sur la qualité de l'eau	Services départementaux de Basse-Normandie - SD de l'Orne 5, rue du 104ème R.I. 61200 Argentan		sd61@onema.fr			07/01/2014 + 27/02/2014	
Groupe ornithologique Normand	Données faune protégée Etudes Milieux d'intérêt Déplacements Eléments remarquables	181 rue d'Auge 14 000 CAEN					25/03/2014 + Tel 10/04/2014	Mail 14/04/2014 (atlas)
Groupe Mammalogique Normand	Données faune protégée Etudes Milieux d'intérêt Déplacements Eléments remarquables	Mairie d'Epaignes Place de l'église 27 260 Epaignes					25/03/2014 + tel 09/04/2014	Mail 09/04/2014 (Devis)
Fédération de chasse	Données cynégétiques	FEDERATION DEPARTEMENTALE DES CHASSEURS DE L'ORNE B.P. 70015 61201 ARGENTAN CEDEX	Std : 02 33 67 99 39 Fax : 02 33 67 99 40	contact@fdc61.fr	Yves L'HONORE	yves.lhonore@sfr.fr	07/01/2014 + tel 27/02/2014	
Association Faune et Flore de l'Orne	Données naturalistes	CRIL 51 rue principale 61420 Saint-Denis-sur-Sarthon	02 33 26 26 62	affo@wanadoo.fr			07/01/2014 + tel 27/02/2014	
ONCFS - SD Orne	Données cynégétiques	SD de l'Orne Le Pin Fleury 61310 LE PIN AU HARAS	Tél : 02 33 67 19 20	sd61@oncfs.gouv.fr			07/01/2014 + tel 27/02/2014	
ONF - Agence Basse Normandie	Données forestières	Agence régionale Basse-Normandie 36, rue Saint Blaise 61000 Alençon	Tél. 02 33 82 55 00 Fax 02 33 32 20 69	ag.basse-normandie@onf.fr			07/01/2014	Courrier 13/01/2014
Parc Naturel Régional Normandie - Maine	Données environnementales	Madame la présidente Parc naturel Régional Normandie-Maine Le chapitre - BP 05 61 320 Carrouges	std : 02 33 81 75 75 fax : 02 33 28 59 80 Ligne dir : 02.33.81.13.34	info@parc-normandie-maine.fr	Gabriel soulard	gabriel.soulard@parc-normandie-maine.fr	07/01/2014 + tel 17/01/2014	Téléphone 17/01/2014 Mail 28/01/2014 Courrier 28/02/2014 (Doc Cadrage + Cartes)

Structure	Demande	Précision contact					Courrier	
		Adresse	Numéro	Courriel	Personne	Mail	Envoi	Réponse
Chambres Consulaires								
Chambre d'agriculture de l'Orne	Données sur les exploitations, contraintes liées aux cheminements et fragmentation du parcellaire	Chambre d'agriculture de l'Orne 52 bd du 1er Chasseurs B.P. 36 61001 ALENCON CEDEX	Tél : 02 33 31 48 00 Fax : 02 33 29 47 99 Ligne Dir : 02 33 31 48 15		Delphine Duclos	delphine.duclos@orne.chambagri.fr	07/01/2014 + mail 20/02/2014 + 19/03/2014	Courrier le 21/03/2014
Chambre d'agriculture de Mayenne	Données sur les exploitations, contraintes liées aux cheminements et fragmentation du parcellaire	Parc Technopole Rue Albert Einstein - Changé BP 36135 53061 Laval Cedex 9	std : 02 43 67 37 00 ligne dir : 02 43 67 36 53		An Luong		17/01/2014 + tel 19/03/2014	Courrier le 21/03/2014
Chambre de Commerce et d'Industrie d'Alençon	Sites SEVESO, dessertes spécifiques (desserte zones d'activité), TMD	12 Place du Palais 61001 Alençon	Tel : 02 33 82 82 82		Jean-Yves POTTIER	jean-yves.pottier@normandie.CCI.fr	07/01/2014 + relance tel	Mail 17/01/2014
Chambre des métiers et de l'artisanat	Contraintes et atouts pour le développement de l'artisanat	52, boulevard du 1er-Chasseur BP 19 61001 Alençon Cedex	Std : 02 33 80 00 50 Fax : 02 33 80 00 51		contact61@cmar-bn.fr		07/01/2014 + relance tel	
DRAC								
Basse Normandie	Éléments relatifs au patrimoine historique et architectural	13 bis rue Saint-Ouen 14052 CAEN cedex 4	Std. : 02 31 38 39 40 Fax : 02 31 23 84 65		Sophie Quevillon	sophie.quevillon@culture.gouv.fr	07/01/2014 Relance 11/02/2014 Relance (mail) 19/03/2014	
Pays de la Loire	Éléments relatifs au patrimoine historique et architectural	1 rue Stanislas Baudry BP 63518 44035 NANTES CEDEX 1.	Std. : 02 40 14 23 00		Nelly LEMEUR	nelly.le-meur@culture.gouv.fr	11/02/2014 + tel 27/02/2014	
Communes								
Mairie de St Denis sur Sarthon	Données communales	Le bourg 61420 Saint-Denis-sur-Sarthon	Tel : 02 33 28 53 17		Michel Julien (Maire)		07/01/2014	Courrier 17/01/2014
Mairie de Pacé	Données communales	Le Bourg 61250 Pacé	Tel : 02 33 27 72 90	mairie-pace@wanadoo.fr	Françoise Chauvin (Maire)		07/01/2014	Courrier 17/01/2014
Mairie de Gandelain	Données communales	Le Bourg 61420 Gandelain	Tel : 02 33 27 31 50	mairie-de-gandelain@orange.fr	Jean-Louis Richard (Maire)		07/01/2014	Courrier 17/01/2014
Mairie de Ravigny	Données communales	Le Bourg 61420 Ravigny	std : 02 33 27 30 12 fax : 02 33 31 87 65				04/02/2014	Mail 21/02/2014
Mairie de Lalacelle	Données communales	13, rue Paris-Brest 61320 Lalacelle	Std : 02 33 27 38 54 Fax : 02 33 28 50 44				CD CUA 26/03/2014	
Mairie Lonrai	Données communales	1, place du Point-de-Beauvais 61250 Lonrai	std : 02 33 26 38 75				21/02/2014 + relance tel 05/03/2014	voir avec CUA
Mairie de Condé Sur Sarthe	Données communales	Place Bernard-Suard 61250 Condé-sur-Sarthe	std : 02 33 27 77 07 fax : 02 33 31 09 00	condesursarthe@wanadoo.fr			21/02/2014 + relance tel 05/03/2015	voir avec CUA
Communauté Urbaine d'Alençon	Données communautaires Renseignements documents réglementaires déplacement (PDU) Données SIG	Mairie d'Alençon Place Foch - BP 362 61014 Alençon Cedex	Std : 02 33 32 40 00 dir : 02.33.32.41.61		Nathalie LURSON	nathalie.lurson@ville-alencon.fr	07/01/2014 + mail 23/10/2014 21/02/2014 Mail 03/03/2014 Mail 12/03/2014 Mail 20/01/2015 Tel+Mail	Courrier + CD 23/01/2014 Mail 04/02/2014 Courrier + CD 26/03/2014 24/02/2014 Mail 12/03/2014 Mail 13/03/2014 Mail 21/01/2015 Mail

1.1 VOLET SOCIOECONOMIQUE

1.1.1 APPROCHE DEMOGRAPHIQUE ET ACTIVITES ECONOMIQUES

L'objectif de cette analyse est de parvenir à dresser un état des lieux du territoire sur le plan démographique et socio-économique.

Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur l'expérience acquise en la matière dans l'élaboration des cadrages socio-économiques des documents d'urbanisme.

Notre première approche s'est faite sur la base des documents et données disponibles (SCOT, PLH, PLU, Données INSEE, Filocom le cas échéant, SITADEL, RGA, ...). L'objectif est de disposer *in fine* d'un profil d'évolution des dynamiques de la zone d'étude.

La compilation et le croisement de l'ensemble des sources d'information nous ont permis de déterminer un cadrage socio-économique du secteur mettant en exergue :

- les zones de développement démographique,
- les zones de dynamisme économique,
- les points de congestion ou de sensibilité du territoire,
- les zones de potentialités,
- les zones de générations de déplacement,
- les interactions entre ces éléments.

Une attention particulière a été portée aux activités, commerces et équipements en place susceptibles d'être impactés par un projet de liaison.

Dans cette partie, nous avons analysé également les activités de tourisme et de loisirs et identifié le cas échéant les points d'achoppement du projet avec les activités en place.

1.1.2 OCCUPATION DES SOLS ET RESEAUX

A partir de l'analyse des documents d'urbanisme, de relevés de terrain, nous avons dressé une analyse détaillée de l'occupation des sols de la zone d'étude de manière à identifier les sensibilités du territoire au passage de la nouvelle infrastructure. Une analyse des différents réseaux a également été menée à partir des données disponibles dans les plans de servitudes et obligations diverses des documents d'urbanisme et d'envois de courriers.

1.1.3 L'ACTIVITE AGRICOLE ET SYLVICOLE

Afin d'appréhender de façon précise les enjeux agricoles, nous nous sommes attachés à développer un diagnostic qui permette de faire ressortir l'état des lieux et l'identification des besoins de l'agriculture à l'échelon du territoire et des exploitations agricoles.

La méthodologie développée a consisté en une exploitation des données INSEE, AGRESTE et du Registre Parcellaire Graphique (RPG¹).

Ce diagnostic permettra de renseigner le maître d'ouvrage sur les contraintes agricoles du territoire.

Le diagnostic agricole a permis également d'identifier les éventuelles protections réglementaires en vigueur (ZAP²) et dispositifs d'aménagement (aménagement foncier...).

Nous avons également dressé une analyse de l'activité sylvicole à l'échelle du territoire.

1.1.4 ACTIVITES CULTURELLES ET TOURISTIQUES

A partir de l'analyse des données existantes, nous avons déterminé un profil patrimonial du territoire (historique/culturel/archéologique).

¹ RPG : Registre Parcellaire Graphique

² ZAP : Zone agricole protégée.

1.2 TRAFIC ET SECURITE ROUTIERE

1.2.1 CIRCULATION

L'analyse du système circulatoire s'est basée sur les observations disponibles les plus récentes : comptages automatiques et comptages directionnels.

Le volume et l'évolution des flux ont été cartographiés afin de dresser la photographie de l'usage actuel de la RN12. L'objectif de ces analyses est de mettre en évidence les éléments suivants :

- le fonctionnement des lieux stratégiques du système viaire,
- les points de dysfonctionnements actuels,
- les zones de conflit entre les différents usagers,
- les modes de régulation des principaux carrefours.

1.2.2 SECURITE ROUTIERE

L'analyse de la sécurité est réalisée sur la base des statistiques fournies sur les dix dernières années (données BAAC³ des accidents corporels de la circulation, représentant environ 10% des accidents totaux).

Les points noirs "particuliers" ont été mis en évidence : sorties de site, carrefours, virages dangereux.

Les résultats sont présentés sous la forme de tableaux et de cartographies.

1.3 ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX

1.3.1 MILIEU PHYSIQUE

a) Volet topographie/géologie/climatologie

Le milieu physique fait l'objet d'une analyse à partir des données IGN, BRGM. Elle constitue le socle de l'analyse paysagère.

La topographie et la géologie ont été analysées finement afin de dégager les contraintes techniques pouvant influencer le choix de variantes pour la réalisation de l'infrastructure. La carte présentant la géologie en limite du massif armoricain et du bassin parisien est issue de la carte géologique simplifiée (au 1 / 1 000 000) du BRGM.

La carte présentant la géologie de la zone d'étude est issue des cartes géologiques au 1 / 50 000 du BRGM.

b) Volet air

Le volet air a été traité à partir des éléments de l'étude réalisée par la Direction Territoriale Normandie Centre du CEREMA. Notre mission consiste à intégrer les éléments d'analyse et de conclusion au document d'enjeux et d'opportunité produit en septembre 2014.

c) Volet eau

Compte tenu de la possibilité ou non d'infiltrer les eaux pluviales, une attention particulière est apportée à l'étude du contexte géologique et hydrogéologique.

Le rapport comprend une description détaillée du contexte géologique et hydrogéologique, réalisée à partir de l'analyse :

- des cartes géologiques et hydrogéologiques publiées par le BRGM,
- des études hydrogéologiques locales ou régionales concernant l'aquifère étudié,
- des cartes piézométriques locales ou régionales disponibles, permettant la compréhension du comportement de la nappe,
- des études géotechniques réalisées sur le site.

³ BAAC : Bulletin d'Analyse des Accidents Corporels.

La vulnérabilité de la nappe est également précisée. Elle dépend de nombreux paramètres, en particulier :

- du régime de la nappe, des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques citées précédemment,
- de la protection naturelle de l'aquifère et du pouvoir épurateur des terrains qui le surmontent.

Les liens entre le cours d'eau et la nappe (phénomènes de drainance) sont notamment appréhendés afin de pouvoir, le cas échéant, adapter le projet et proposer les mesures compensatoires adéquates.

Les captages d'eau potable, susceptibles d'être impactés par la réalisation d'un rejet par infiltration des eaux pluviales, sont listés (données ARS, DDT), ainsi que leurs périmètres de protection et leurs aires d'alimentation.

Au vu des documents réglementaires, la compatibilité du projet avec le SDAGE et les SAGEs, le document d'urbanisme des communes et les déclarations d'utilité publique de périmètres de protection de captage d'alimentation en eau potable sont également examinés.

« *Chaque personne (physique ou morale, publique ou privée, propriétaire, exploitant ou entreprise) qui souhaite réaliser une installation, un ouvrage, des travaux ou une activité ayant un impact sur le milieu aquatique doit soumettre son projet à l'application de la loi sur l'eau (art. L214-1 et suivants du Code de l'environnement), au régime de Déclaration ou d'Autorisation selon la nomenclature Eau.* ».

1.3.2 MILIEU HUMAIN

a) Volet risque

L'objectif de cette phase consiste à caractériser la vulnérabilité du territoire d'étude aux risques naturels en réalisant des cartes thématiques du risque à partir des données disponibles sollicitées auprès des services de l'Etat (PAC- prim.net...). Ces cartes sont ensuite analysées puis synthétisées dans une carte globale d'aléas permettant d'identifier la sensibilité des secteurs de la zone d'étude.

b) Volet bruit

Cette partie vise à caractériser l'ambiance sonore du site à partir des cartes de bruits réalisées par la DDT 61 et des études réalisées pour la DUP de 2005. A partir de cette analyse, nous avons identifié l'ensemble des constructions impactées par le bruit (établissements publics, habitations,...).

1.3.3 MILIEU NATUREL

Il s'agit d'une analyse bibliographique et d'une hiérarchisation des enjeux écologiques dans la zone d'étude s'appuyant sur les données bibliographiques disponibles et des visites de terrains menées par les écologues. D'autre part, les listes rouges pour la faune et la flore ont été consultées auprès du CERCION, du Groupe Mammalogique Normand et du Conservatoire Botanique de Brest. Les espèces patrimoniales sont les espèces ayant un statut de protection a minima « vulnérable ».

Nous avons réalisé une campagne de visites de terrain sur la période la plus favorable (en début d'année, au printemps et en été) lors de la phase définition des familles de solution. Cette expertise permet de couvrir l'intégralité des secteurs à enjeux qui ont été mis en exergue lors de la phase de cadrage bibliographique et ainsi d'aiguiller la maîtrise d'ouvrage dans les choix d'aménagement. Elle permet également de vérifier la cohérence des études menées avec l'évolution des milieux sur la zone d'étude.

Nous avons consulté l'Inventaire National du Patrimoine Naturel, le Conservatoire Botanique National de Brest, le Groupe Ornithologique Normand (GONm), Le Groupe Mammalogique Normand (GMN), l'Association faune flore de l'Orne (AFFO), ainsi que la Fédération des Associations Mycologiques de l'Ouest.

Flore : Le Conservatoire Botanique dispose d'une base de données floristique récente qui permet d'avoir une bonne vision de la flore du secteur. ECalluna est un système d'informations floristiques et phytosociologiques qui permet, en faisant une recherche par commune, d'avoir une liste d'espèces par milieu ainsi que leurs statuts de protection. Suite à cette

consultation, nous disposons d'informations précises sur les espèces remarquables sensibles ou protégées. Cette base de données référence chaque espèce citée ainsi que la localisation géographique de la station correspondante.

Faune : Des demandes d'informations ont été réalisées parallèlement auprès des services de l'Etat (ONF, ONCFS, ...), des collectivités locales et des associations naturalistes. Les groupes faunistiques à cibler ont été liés au contexte du secteur, à savoir, des zones cultivées, pâturées ou maintenues en prairies parcourues par de nombreux fossés ainsi que de nombreux bâtis disséminés le long des axes routiers sur tout le territoire. Les couloirs grandes faunes sont précisés.

Amphibiens : Le caractère humide au niveau de certains ruisseaux laisse présager la présence de ce groupe faunistique. Les associations naturalistes du secteur (AFFO, Parc Naturel Régional) ont été contactées pour des données bibliographiques. Nous avons vérifié si la DREAL a identifié dans le secteur un axe de déplacement de batraciens.

Les milieux humides les plus sensibles ont fait l'objet d'observations directes, de points d'écoute des mâles chanteurs et de recherches des pontes, larves et têtards lors de la campagne de terrain. L'inventaire de la batrachofaune s'attache notamment à identifier et localiser les éventuels couloirs de migration des amphibiens sur le site.

Reptiles : L'investigation s'est faite à l'aide d'observations à vue. Les espèces et habitats favorables font l'objet d'une description et d'une illustration.

Poissons : Au regard de la situation hydrographique et du maillage de ruisseaux important, ce groupe fait l'objet d'une analyse bibliographique et des données des études antérieures. L'ONEMA, les associations locales de pêche, ainsi que la Fédération de pêche et de protection du milieu aquatique ont été consultées. Les enjeux et les potentialités piscicoles sont également présentés (zone de frayère...).

Chiroptères : Le secteur présente de nombreux bâtis, anciennes fermes, bâtiments agricoles disséminés le long des axes routiers. Il peut s'agir d'abris potentiels pour les chauves-souris (combles, clochers, ...). Les associations locales ont été contactées, notamment le Groupe Mammalogique Normand, afin d'identifier les espèces potentiellement présentes et de les localiser.

Pour les autres groupes faunistiques (odonates, lépidoptères, orthoptères...), les données existantes sont synthétisées et participent à l'évaluation de la biodiversité des secteurs.

Ce diagnostic est un préalable nécessaire afin d'identifier les potentialités des milieux.

Le diagnostic écologique permet de faire ressortir les grandes unités fonctionnelles ainsi que les continuités écologiques. Il permet de donner un avis objectif sur la sensibilité des territoires vis-à-vis des scénarios d'aménagement.

Cette information nous sert de base afin d'orienter le choix de la maîtrise d'ouvrage et de comparer ensuite les différents scénarios envisagés.

1.3.4 DIAGNOSTIC PAYSAGER

L'étude des paysages ne conduit pas à une monographie paysagère du territoire mais plutôt à une analyse du contexte paysager à partir d'une analyse bibliographique préalable et d'un travail de terrain.

Ces analyses doivent d'abord s'entendre dans une lecture dynamique du territoire. Le paysage est la résultante à la fois de conditions géologiques, climatiques et écologiques, le fait d'une localisation géographique des activités humaines, de particularismes locaux de développement urbain et de typologie des constructions.

L'analyse paysagère conduit à la définition d'entités paysagères dont la sensibilité est évaluée en fonction de ses composantes.

Les ensembles paysagers sont affectés d'un indice de sensibilité, puis, en regard des aménagements projetés, d'un indice précisant la valorisation par le projet ou l'incidence négative sur l'intégrité paysagère.

Nous nous sommes attachés à définir les modalités de perception du territoire depuis l'infrastructure existante et les faisceaux de projets (points de vue, perspectives et repères visuels) de manière à évaluer en amont les impacts de l'infrastructure.

L'analyse paysagère est conçue comme un guide à l'élaboration des scénarios d'aménagement. Nous avons agrémenté notre analyse de croquis d'ambiance.

2. IDENTIFICATION ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

Sur la base du diagnostic et de l'analyse, nous avons synthétisé les contraintes et enjeux principaux sur la zone d'étude (enjeux propres ou ayant un lien avec le projet, relevant de la politique de développement durable, de la politique des transports à l'échelle européenne ou nationale et à l'échelle des territoires concernés par le projet).

Cette hiérarchisation des enjeux s'est faite selon différents niveaux de valeurs selon des méthodes éprouvées.

Cette partie est présentée sous forme d'un tableau synthèse/bilan et illustrée par un atlas cartographique pour chacune des parties de l'état initial.

Titre II. ETAT INITIAL

1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

Les communes concernées par le périmètre d'étude sont :

- Pays de la Loire :
 - Ravigny.
- Basse Normandie :
 - Pacé,
 - St-Denis-sur-Sarthon,
 - Gandelain,
 - Lalacelle,
 - Condé-sur-Sarthe,
 - Lonrai.

La commune de Ravigny, bien que relevant d'une autre région, a été intégrée à l'analyse, au vu de sa proximité à la RN12.

Sur la base des études existantes, nous avons réalisé un diagnostic environnemental et socio-économique de la zone d'étude. L'objectif de l'étude est de réaliser un « levé de contraintes » et une actualisation des données en vue de dégager les enjeux du territoire et le fonctionnement actuel de la RN 12.

Pour pouvoir appréhender au mieux les contraintes et les enjeux, différentes zones d'étude ont été définies :

- Une zone d'étude bibliographique générale a été définie. Elle permet de prendre en compte les enjeux et contraintes du territoire.
- Des zones d'étude spécifiques et restreintes pour certaines thématiques (réalisation des inventaires écologiques, analyse des documents d'urbanisme, hydrographie, paysage). Elles permettent de prendre en compte les particularités de celles-ci : lignes de séparation des eaux pour l'étude de l'hydraulique, limites communales pour le diagnostic socio-économique par exemple.

Différentes études ont été utilisées pour définir ces zones d'étude :

- Levé TN 1/500 (André Forêt, 1998) ;
- APS : Aménagement à 2x2 voies entre Alençon et Gandelain (DDE 61, 1998) ;
- Etude des cours d'eau du bassin versant du Sarthon (SARL Hydrobio, 2002) ;
- Dossier d'APS entre Alençon et Gandelain (CETE, 2003) ;
- Etude d'impact acoustique secteur 1 et 3 (Acoustibel, 2004) ;
- Notice d'incidence directive habitats – contournement de St Denis/Sarthon (CERESA, 2004) ;
- Dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique concernant la RN12 déviation de St-Denis-sur-Sarthon, section 1 et 2 de Pacé à Gandelain (2004) ;
- Levé TN plan 1/1000 assemblé (André Foret, 2005) ;
- Etude hydraulique des franchissements des vallées du Sarthon et du Chandon (Hydratec, 2006) ;
- Dossier loi sur l'eau – PI 0 Gandelain (Ingerop, 2007) ;
- Expertise environnementale du tracé dupé de la RN12 (Aster, 2010) ;
- Analyse des données de trafic (CETE NC, 2011) ;
- Note MARRN (2011) ;
- Les continuités écologiques à l'échelle de la grande Faune dans l'Orne, et le Nord de la Sarthe. Analyse à partir des pratiques Cynégétiques, notamment les trajets de chasse à courre (OGE, 2013).

1.1.1 DEFINITION DE LA ZONE D'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE GENERALE

La zone d'étude bibliographique générale intersecte les zones d'études spécifiques à certaines thématiques. Elle couvre une surface "en amende" de 9 km de long pour 2,8 km de large centrée sur la RN12 actuelle.

La zone d'étude bibliographique générale permet d'appréhender les éléments bibliographiques et entités réglementaires, ainsi que les enjeux de la plupart des thématiques abordées. Cette zone d'étude est présentée sur la cartographie ci-après.

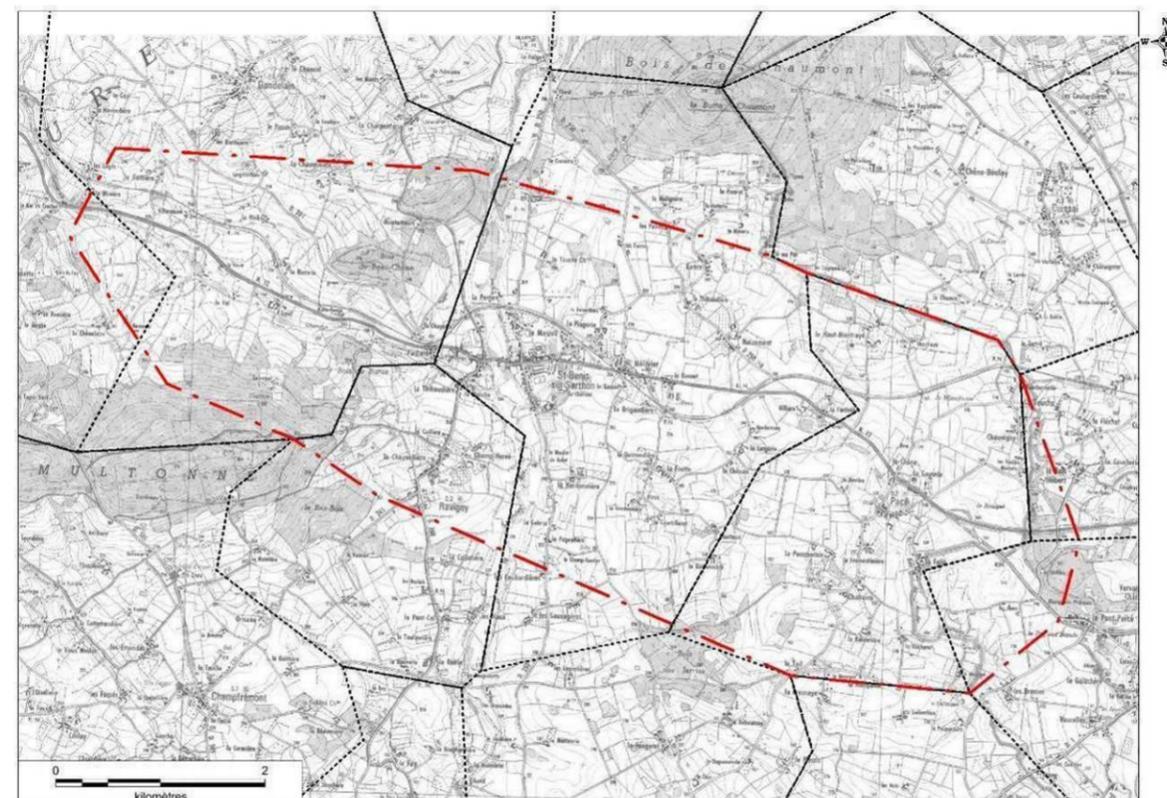


Figure 13 : Zone d'étude générale

1.1.2 DEFINITION DES ZONES D'ETUDE RESTREINTES

Les zones d'étude restreintes sont spécifiques à certaines thématiques qui nécessitent une adaptation de la zone d'étude pour prendre en compte l'ensemble des enjeux et contraintes liés à celle-ci.

Les zones d'étude sont détaillées pour chacune de ces thématiques.

a) Climatologie

La zone d'étude est établie sur la zone d'étude bibliographique augmentée de l'emplacement de la station météorologique la plus proche (étoile rouge sur la carte).

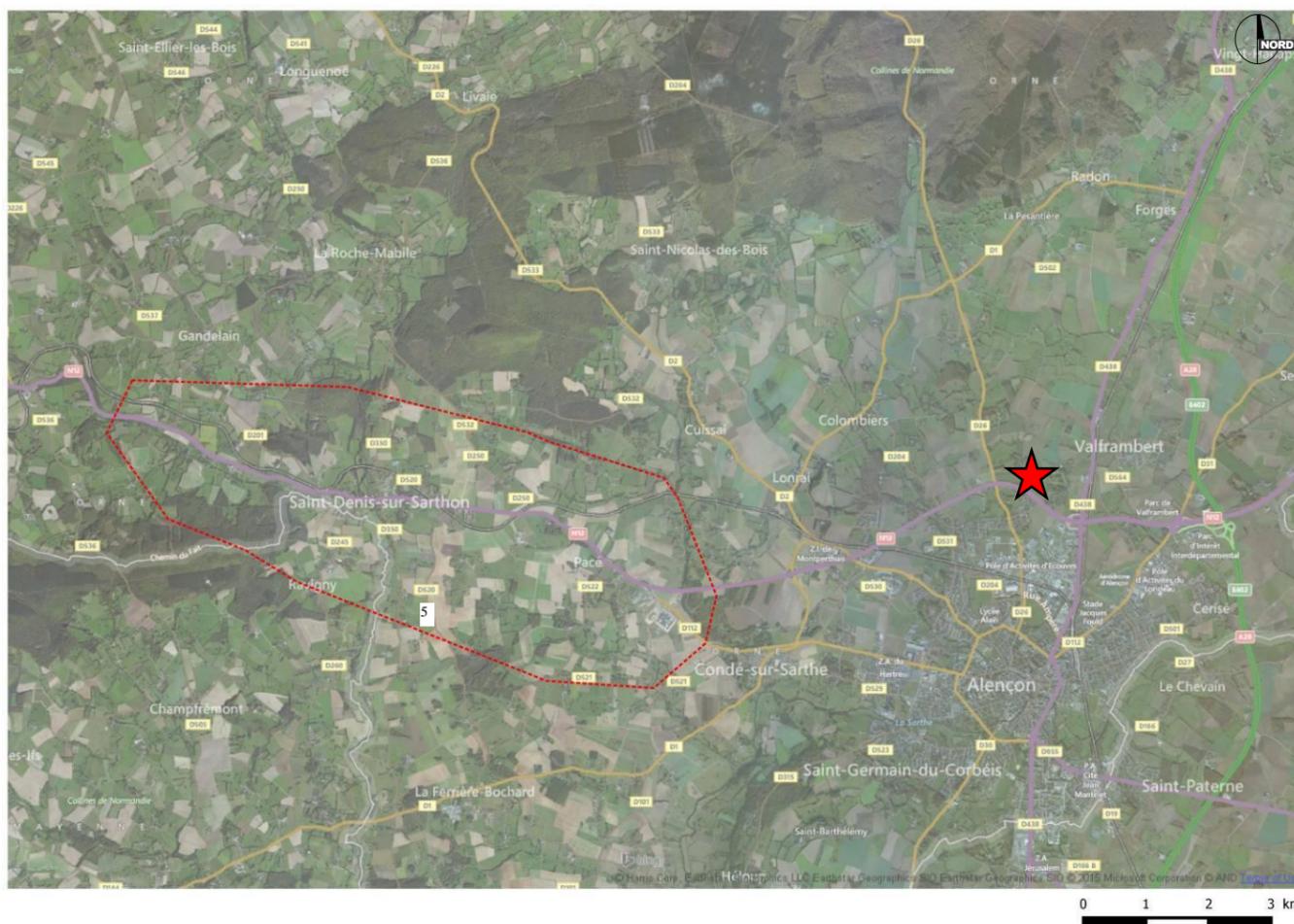


Figure 14 : Zone d'étude - climatologie

b) Eau

La zone d'étude est basée sur les éléments paysagers marquants :

- limites des bassins versants,
- lignes de crêtes,
- lisières forestières,
- zones urbanisées.

La zone d'étude « eau » est limitée principalement par les lignes de crêtes à l'Ouest, au Sud et au Nord. Elle est limitée par l'espace périurbain d'Alençon à l'Est.

Elle permet de prendre en compte l'ensemble des enjeux hydrauliques locaux.



Figure 15 : Zone d'étude - eau

c) Diagnostic économique et démographique

La zone d'étude est basée sur les limites communales des communes concernées par le projet (recensement des données par commune).

Les communes concernées par le diagnostic sont : Lalacelle, Gandelain, Saint Denis sur Sarthon, Pacé, Condé sur Sarthe et Lonrai.



Figure 16 : Zone d'étude - diagnostic économique et démographique

Cette zone d'étude ne concerne pas les thématiques "Tourisme" et "Agriculture".

d) Prescriptions d'aménagement et urbanisme - Activités

La zone d'étude est centrée sur la RN12 actuelle et tracée afin d'appréhender les éléments proches de la route actuelle en intégrant les documents opposables : PLU, SCOT,...

De plus, cette zone d'étude est centrée sur les servitudes actuellement en vigueur dans les documents d'urbanisme communaux et sur les variantes proposées dans la DUP de 2005.

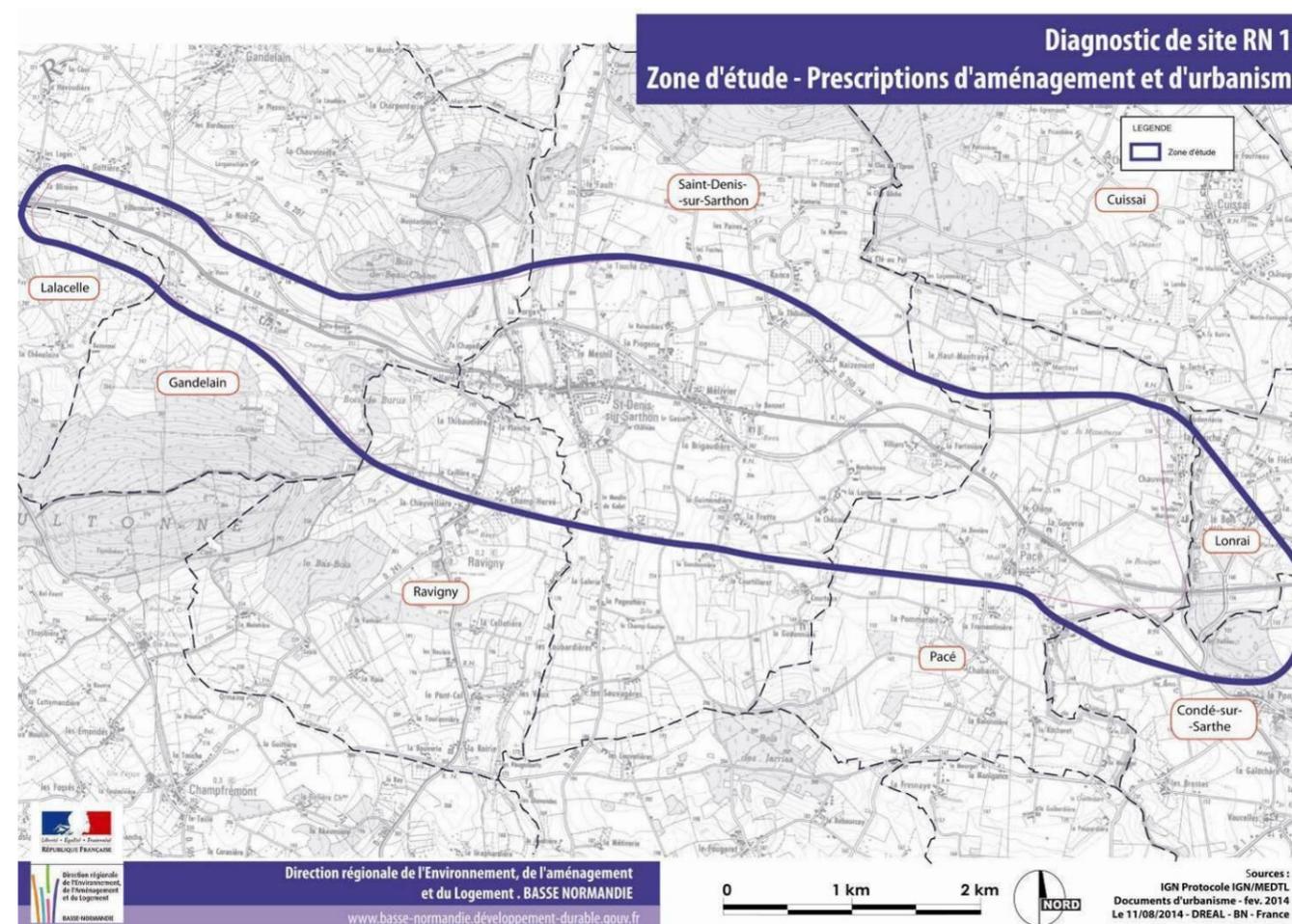


Figure 17 : Zone d'étude - Prescriptions d'aménagement et d'urbanisme

e) Principaux équipements communaux

La zone d'étude est basée sur la zone d'étude générale (recensement des données par commune - Figure 13 : Zone d'étude générale).

Les données sont comparées à l'échelle départementale et régionale. La commune d'Alençon sera également intégrée au comparatif.

f) Circulation et déplacement

La RN 12 est une route à fort trafic de transit (plus de 60%). Les enjeux et contraintes de la RN12 vont bien au-delà de la zone d'étude intercommunale. Les influences fortes éloignées sont prises en compte. L'apport de la RD112 sera, par exemple, aussi pris en compte.

La zone d'étude s'articule autour de la RN12 actuelle sur l'ensemble des communes traversées.

Elle pourra être étendue à un périmètre d'influence plus important, qui prendra en compte les projets de développement générateur de trafic et les projets routiers pouvant avoir un impact sur la RN12 dans le secteur concerné.

La zone d'étude retenue est définie par la cartographie suivante.

**Diagnostic de site RN 12
Réseau d'infrastructures sur la zone de projet**

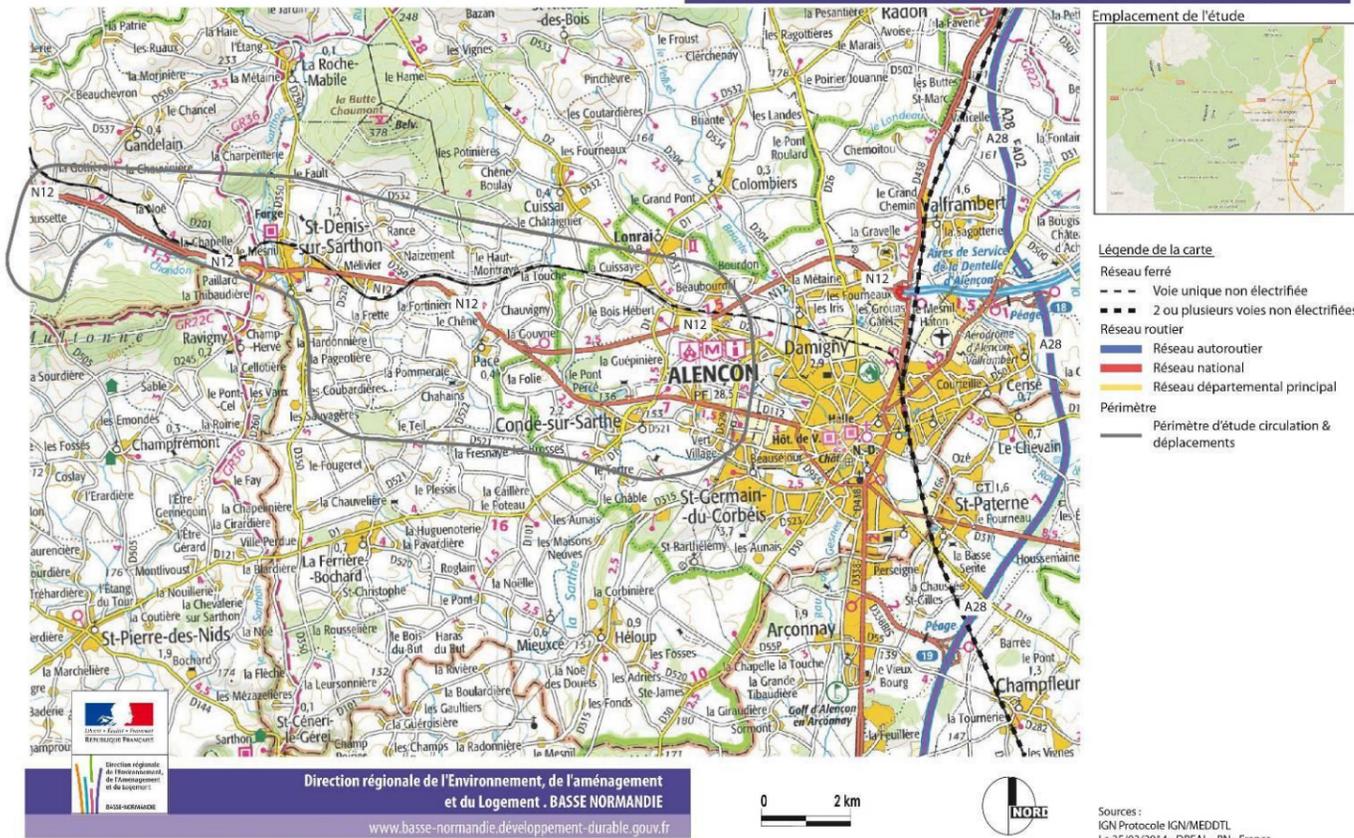


Figure 18 : Zone d'étude circulation - déplacement

g) Inventaires écologiques

La zone d'étude relative au milieu naturel est la zone d'étude générale. Cependant, pour les inventaires écologiques, une zone d'étude restreinte a été établie afin de cibler au mieux les investigations sur les secteurs "à enjeux".

Elle prend en compte les continuités écologiques locales et l'aire d'influence de la RN12 (fuseau de 100 mètres, dans la bibliographie, élargi à 300 mètres au vu des enjeux écologiques).



Figure 19 : Zone d'étude - inventaires écologiques

h) Diagnostic paysager

Afin de pouvoir appréhender au mieux les différents enjeux, une zone d'étude a été définie spécifiquement pour l'analyse du paysage. Elle est délimitée notamment par les lignes de crêtes principales à l'Ouest, au Nord et au Sud qui sont des éléments structurants du grand paysage. A l'Est la zone est limitée à l'espace périurbain d'Alençon. Ce périmètre a été défini afin de mieux appréhender les unités paysagères et, par la suite, les éventuels impacts du projet.

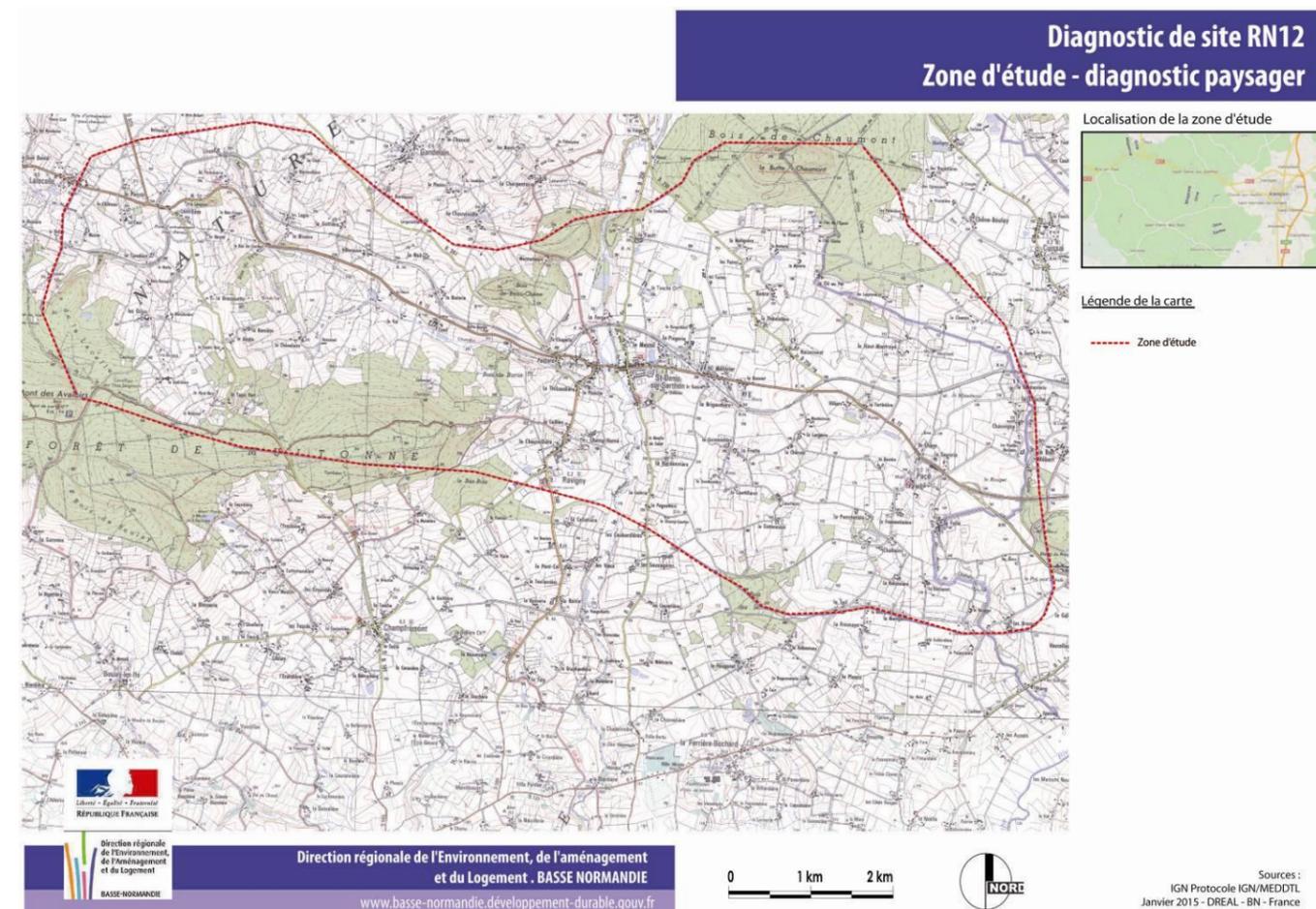


Figure 20 : Zone d'étude - diagnostic paysager

2. LE MILIEU PHYSIQUE

2.1 CLIMAT

La zone d'étude se situe à la transition entre le climat océanique de Bretagne (climat océanique du littoral, humide) et le climat océanique du bassin parisien (typologie : continental).

La rose des vents de la station d'Alençon – Valframbert est représentative des vents parcourant la zone d'étude.

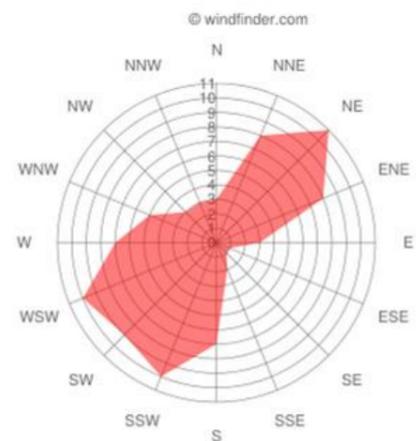


Figure 21 : Rose des vents dominants station Alençon
Source : <http://fr.windfinder.com/windstatistics/alencon>

Profil Environnemental de Basse-Normandie Les types de climat et les stations de référence en France



Figure 22 : Les types de climat et les stations de référence en France
Source : Profil environnemental de Basse - Normandie

Les vents dominants en fréquence et en intensité sont ceux de Sud-Ouest et de Nord-Est.

Rafale maximale	100,0 22-1988	107,4 8-1984	109,5 10-1982	100,0 1-1994	87,0 11-2007	161,1 1-1990	90,7 7-2000	118,5 28-1988	183,3 8-1993	90,7 16-1987	100,0 23-1984	164,8 26-1999	183,3 le 8 sept. 1993
Pression minimale	972,9	957,1	980,7	982,7	984,8	994,2	992,5	991,9	978,9	975,3	968,4	969,9	957,1 le 7 fev.
Pression maximale	1045,3	1043,3	1046,3	1035,3	1036,3	1035,3	1031,7	1032,6	1035,5	1037,2	1040,8	1045,9	1046,3 le 3 mars

Figure 23 : Vents de 1970 à 2013 – Alençon Valframbert

Source : Données climatologiques de 1970 à 2013 sur la station d'Alençon – Valframbert (infoclimat.fr)

Les températures moyennes annuelles n'excèdent pas les 11°C, la moyenne du mois le plus chaud, sur la période 1970 à 2013 est de l'ordre de 18°C. Le caractère "continental" du climat se traduit par des écarts de températures importants entre le mois le plus chaud (38,5°C maxi-extrême) et le mois le plus froid (-16,7°C mini-extrême)

	janv.	fev.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	Toute la période
Tempé. maxi extrême	17,7 27-2003	18,8 14-1998	22,4 26-2003	27,0 30-2006	30,8 27-2006	36,0 25-1976	36,0 1-1976	38,5 10-2003	33,2 4-2005	28,4 1-2011	19,0 3-1994	23,9 28-2007	30,5 le 12 août 2003
Tempé. maxi moyennes	6,7	8,0	11,4	14,2	18,0	21,2	23,7	24,0	20,6	15,8	10,4	7,3	15,1
Tempé. moy moyennes	4,4	4,7	7,1	9,3	12,7	15,6	17,9	17,8	15,0	11,5	7,2	4,7	10,7
Tempé. mini moyennes	1,8	1,6	3,2	4,6	8,0	10,8	12,7	12,5	10,0	7,7	4,2	2,3	6,6
Tempé. mini extrême	-16,7 17-1985	-13,6 9-2012	-9,4 1-2005	-4,3 11-2003	-2,0 7-1979	-1,0 20-2007	-0,9 22-1985	0,0 28-2012	0,0 20-1977	-4,8 30-1997	-8,2 23-1993	-10,1 3-2010	-16,7 le 17 janv. 1985
Tempé. maxi minimale	-8,8 1-1997	-6,5 7-1991	-1,9 12-2013	3,1 5-2013	5,4 6-1997	12,0 26-1981	14,0 9-1980	14,8 31-1992	9,3 16-1986	2,5 30-1985	-2,1 19-1985	-4,0 19-1978	-8,8 le 1 janv. 1997
Tempé. mini maximale	8,6 7-2014	9,9 20-1995	10,5 27-1997	9,6 30-2010	12,3 16-1990	17,7 1-2003	20,2 26-2006	17,0 9-1978	14,3 20-1997	15,8 1-2001	12,4 14-1994	11,0 29-1974	20,2 le 26 juil. 2005
Ensoleillement (heures)	61,1	85,9	140,1	180,9	183,0	207,3	210,2	205,2	168,1	107,6	70,0	67,8	1687,2 Moy: 141

Figure 24 : Températures de 1970 à 2013 sur la station d'Alençon – Valframbert

Source : infoclimat.fr

Les précipitations sur le secteur sont relativement faibles et réparties de manière homogène sur l'année, avec un maximum de 82,5 mm d'eau en décembre et un minimum de 49,7 mm d'eau en avril.

	janv.	fev.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	dec.	Toute la période
Cumul Précips	73,7	60,1	59,8	49,7	65,1	53,0	51,8	43,0	58,9	73,5	71,1	82,5	742,1
Max en 24h de précips	39,6 21-1995	29,6 25-1999	30,0 29-1932	55,0 29-1932	43,0 28-1932	42,9 12-1970	53,8 22-1993	51,2 7-2007	67,2 3-2002	109,0 5-2002	50,7 4-1982	34,0 7-1940	109,0 le 5 oct. 2002
Max en 5j de précips	65,6	47,0	58,8	52,2	66,4	51,0	53,2	59,8	95,2	93,0	61,2	80,6	95,2 sept.
Moyenne ≥ 1 de précips [?]	5,4	5,2	5,0	4,8	5,8	6,2	6,3	5,4	7,5	6,3	5,9	6,3	5,8

Figure 25 : Précipitations de 1970 à 2013 sur la station d'Alençon – Valframbert

Source : infoclimat.fr

La zone d'étude se situe à la transition de deux climats : Océanique "littoral" et Océanique "continental".

Les précipitations annuelles sont de 742,1 mm, pour une température annuelle moyenne de 10,7°C et un ensoleillement mensuel moyen de 141 heures.

2.2 OCCUPATION DU SOL

D'après la typologie Corine Land Cover, la zone d'étude bibliographique est représentée par :

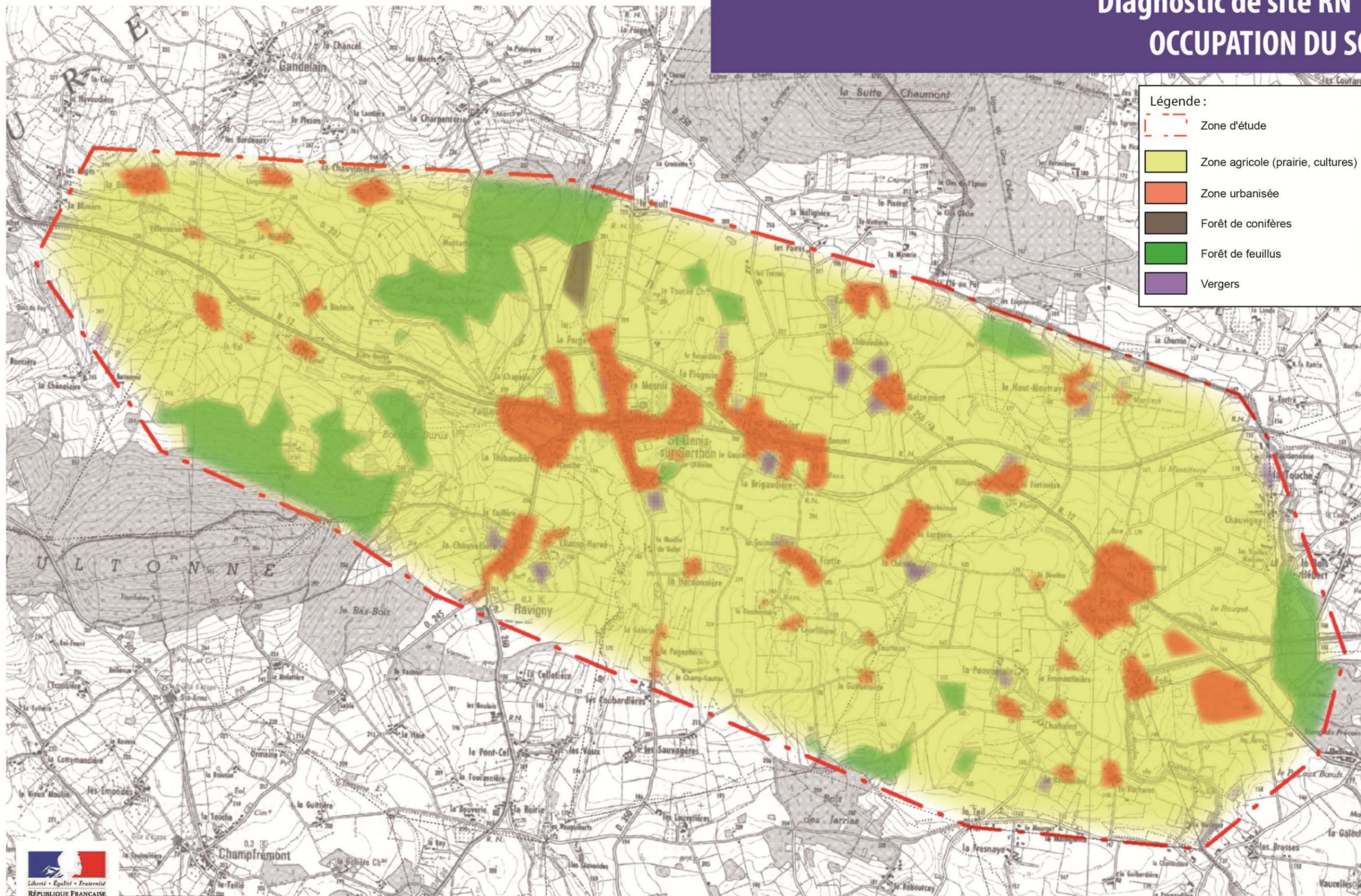
- Des boisements de feuillus sur les monts et buttes entourant la RN12,
- Des secteurs urbanisés,
- Des terres arables qui s'étalent entre les massifs forestiers et les secteurs urbanisés,
- De nombreux vergers présents en périphérie des secteurs urbanisés.

La zone d'étude est occupée par de nombreux types de couvertures de sol. Cependant, la majorité de la zone est couverte par des espaces agricoles (prairies, cultures, vergers...).

Les massifs boisés sont présents sur les hauteurs.

On note la présence de nombreux hameaux et bourgs le long de la RN12.

Diagnostic de site RN 12 OCCUPATION DU SOL



Légende :

- Zone d'étude
- Zone agricole (prairie, cultures)
- Zone urbanisée
- Forêt de conifères
- Forêt de feuillus
- Vergers

Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE-NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

0 1 km 2 km

NORD

Sources :
 IGN Protocole IGN/MEDTL
 Données : Corine Land Cover 2006
 Mars 2015 - DREAL - BN - France

Figure 26 : Occupation du sol

2.3 TOPOGRAPHIE

Le relief de l'aire d'étude se structure autour des cours d'eau, nombreux sur le secteur, qui forment des vallées plus ou moins encaissées : la vallée du Sarthon et son affluent, le ruisseau du Chandon qui s'établissent à des côtes variant de 180 à 240 mètres à l'extrémité Ouest. Les versants de la vallée du Sarthon sont assez marqués. Les versants de la vallée du Chandon sont aussi bien marqués au Nord, mais également au Sud où ils sont dominés par la forêt de Multonne, étirée d'Est en Ouest.

On retrouve également des buttes boisées où se situent les altitudes les plus élevées :

- Les pentes du mont Souprat, en Mayenne, qui culminent à 385 mètres,
- Les monts des Avaloirs, sommet de l'Ouest de la France, en Mayenne,
- Le signal d'Ecouves à 413 mètres et la Croix Madame à 408 mètres sur Fontenaie-les-Louvets,
- La butte Chaumont, à la limite entre Livaie et St-Denis-sur-Sarthon, dans le massif de la forêt d'Ecouves qui domine nettement le paysage à 378 mètres d'altitude.

Dans la moitié Est du territoire communal de St-Denis-sur-Sarthon, zone de transition entre la plaine d'Alençon à l'Est, le bocage à l'Ouest et le massif d'Ecouves au Nord, le relief devient plus monotone sur cette zone de plateau où les labours ont progressivement gagné sur le bocage avec l'abattage des haies. Les altitudes se situent, dans ce secteur à environ 160 mètres au niveau de la RN12, soit une vingtaine de mètres de moins que le talweg de la vallée du Sarthon un peu plus à l'Ouest.

Différents profils, en long et en travers, ont été réalisés sur le tracé actuel de la RN12. Ils sont reportés sur l'extrait cartographique suivant.

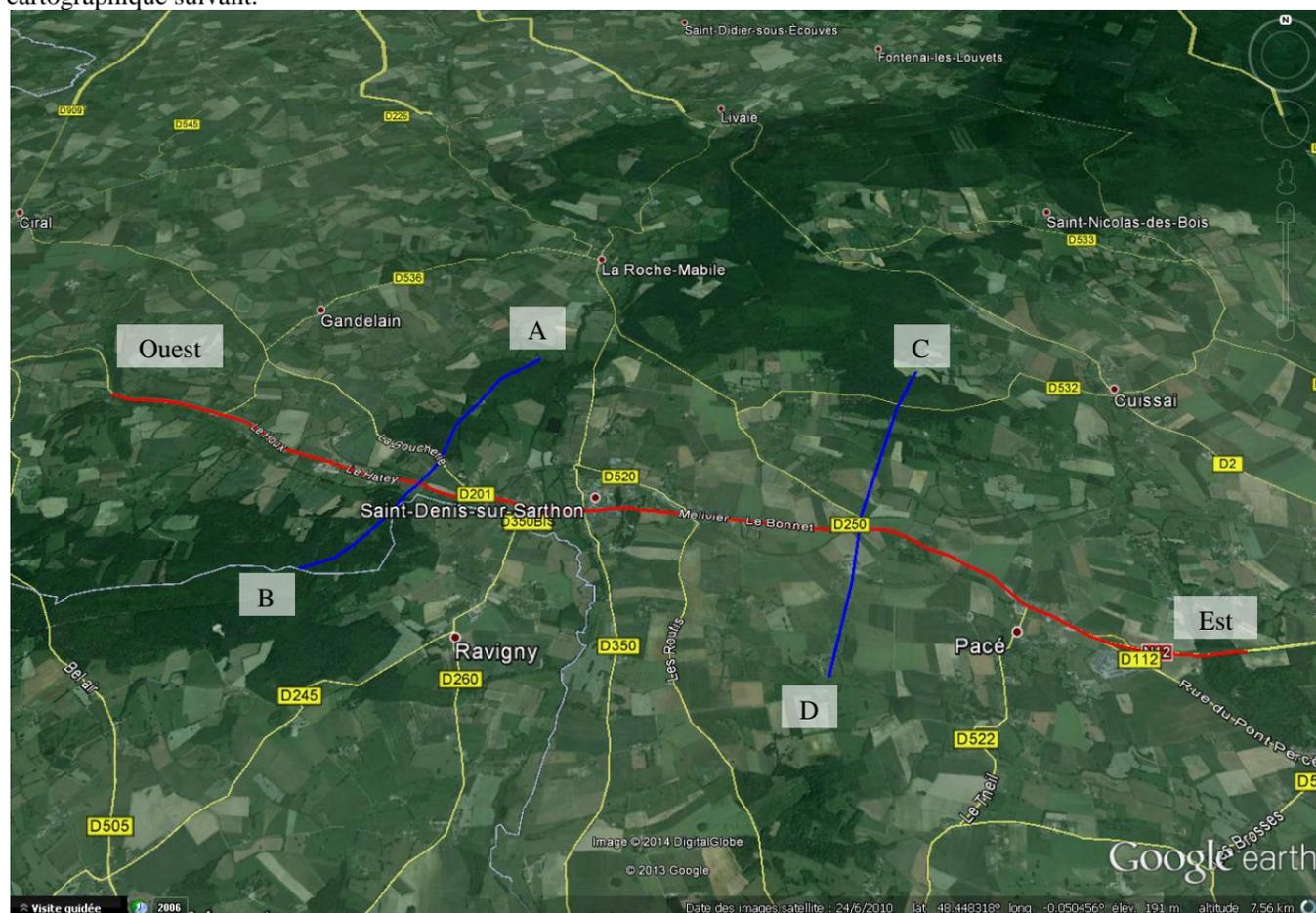


Figure 27 : Localisation des coupes
Source : Google earth (photo 2006)



Figure 28 : Profil en long Ouest-Est (Rouge)
Source : Google Earth

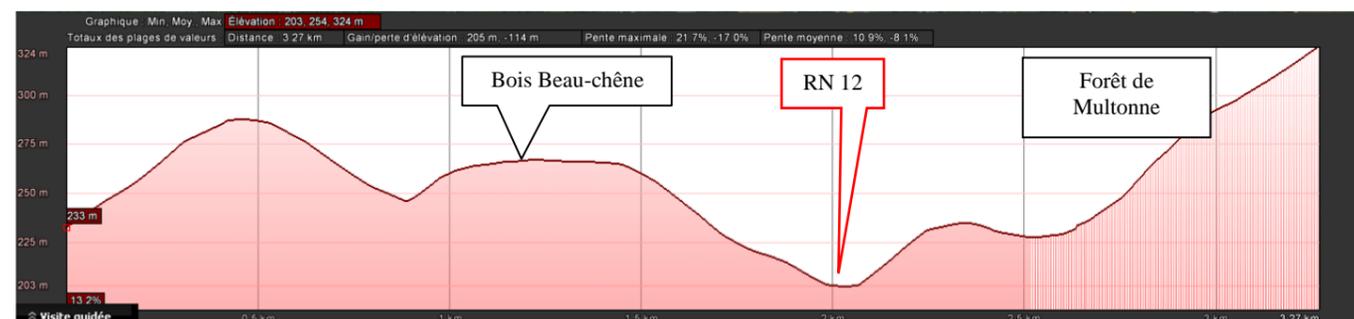


Figure 29 : Profil en Travers A-B (Bleu)
Source : Google Earth

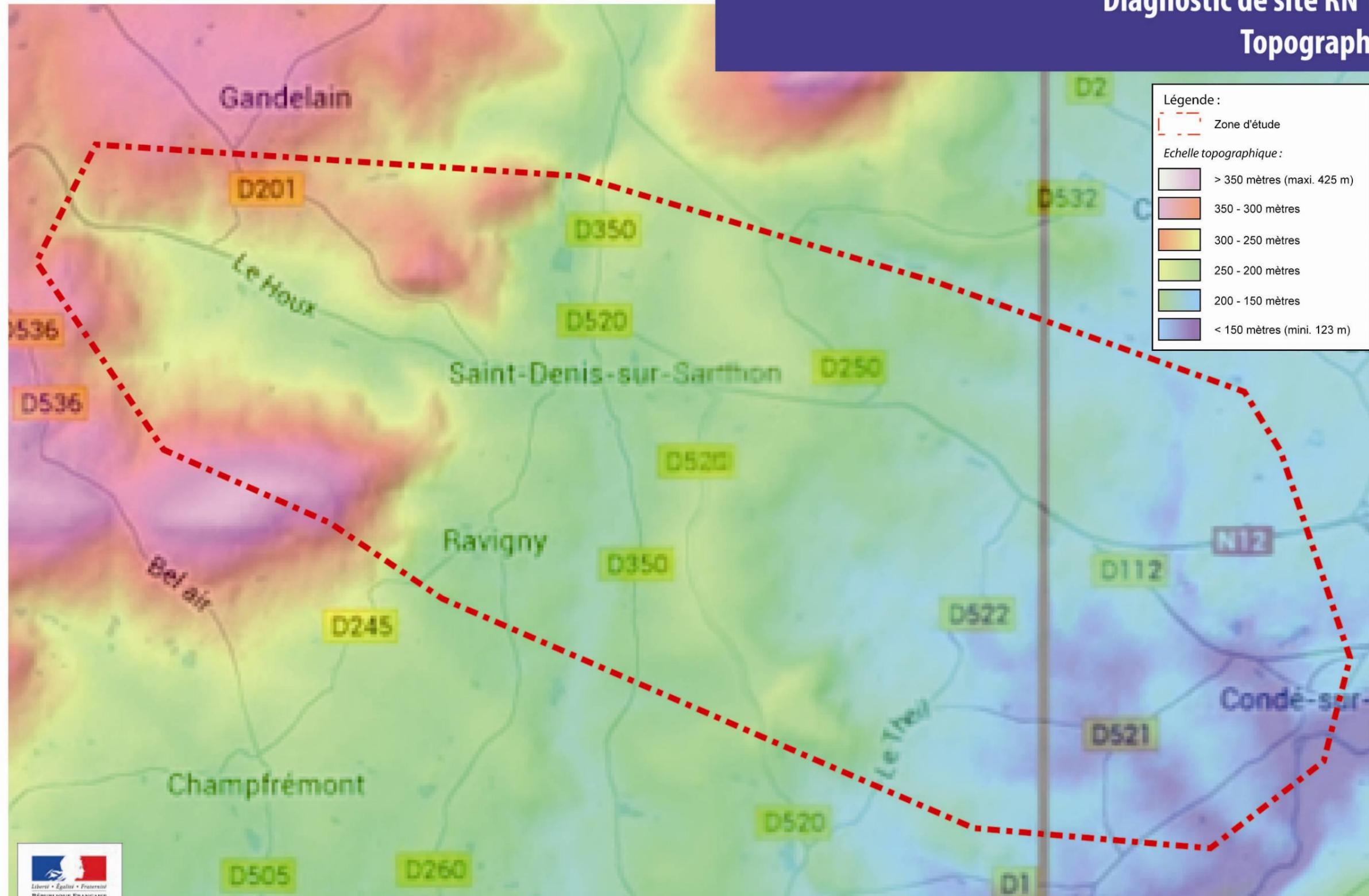


Figure 30 : Profil en Travers C-D (Bleu)
Source : Google Earth

Le territoire est structuré par les nombreux cours d'eau présents.

L'altitude oscille, le long de la RN12 actuelle, entre 250 mètres et 150 mètres environ. Les dénivelés sont plus marqués à l'Ouest de Saint-Denis-sur-Sarthon notamment par les deux promontoires boisés qui encadrent la RN12 : la butte Chaumont et le massif forestier de Multonne. À l'Est de Saint-Denis-sur-Sarthon, en allant vers Alençon, le relief est moins marqué et s'inscrit dans une plaine agricole.

Diagnostic de site RN 12 Topographie



Légende :

- Zone d'étude

Echelle topographique :

- > 350 mètres (maxi. 425 m)
- 350 - 300 mètres
- 300 - 250 mètres
- 250 - 200 mètres
- 200 - 150 mètres
- < 150 mètres (mini. 123 m)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
BASSE-NORMANDIE

Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement
et du Logement . BASSE NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

0 1 km 2 km

NORD

Sources :
IGN Protocole IGN/MEDTL
Données : carte topographique
Le 07/02/2014 - DREAL - BN - France

Figure 31 : Topographie

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
BASSE-NORMANDIE

2.4 GEOLOGIE

2.4.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le secteur d'étude s'inscrit à la bordure du bassin parisien, aux confins Est du massif armoricain. C'est ainsi que deux grandes entités peuvent être distinguées : le secteur de St-Denis-sur-Sarthon et la plaine d'Alençon.

La région a subi de nombreuses orogénèses (formations de montagnes au Précambrien puis au Paléozoïque (orogénèse hercynienne du Dévonien-Permien) et transgressions marines (envahissements des continents par la mer).

Aussi, d'un point de vue lithologique, on retrouve différentes formations superficielles constituant le massif armoricain :

- Des roches précambriennes,
- Des roches sédimentaires (résultant d'un processus d'érosion) paléozoïques métamorphisées,
- Des roches magmatiques (résultant de la fusion de certaines parties de l'écorce terrestre), endogènes (granites) d'âge primaire,
- Des roches métamorphiques d'âge primaire (métamorphisme hercynien),
- Des formations superficielles quaternaires.

Le contexte géologique est issu du dossier d'enquête préalable à la DUP de 2004.

a) La région de St-Denis-sur-Sarthon : les confins Est du Massif Armoricain

La région de St-Denis-sur-Sarthon a une histoire géologique complexe. Les roches les plus anciennes sont des formations granitiques intrusives mises en place lors d'une phase de plissement précambrien (350 millions d'années).

Cette formation est particulièrement développée autour de St-Denis-sur-Sarthon et présente un aspect de mylonite (roche écrasée). Néanmoins, on la rencontre à l'affleurement sous forme de :

- Roches massives (tranchée SNCF au nord de St-Denis-sur-Sarthon),
- Roches altérées à débit de plaquettes (la Folie par exemple),
- Roches très altérées, pulvérulentes (kaolinisation⁴) au voisinage de la faille transversale NO-SE.

Au socle hercynien, correspondent des produits volcaniques d'âge Cambrien et les assises gréseuses primaires qui couvrent l'ensemble de la zone Ouest de St-Denis-sur-Sarthon.

Les roches volcaniques sont dures, car riches en silice. Elles affleurent principalement en lisière Nord du Bois de Burus. Les roches primaires sont, d'autre part, exclusivement des grès quartzites (grès armoricain) qui se présentent généralement en bancs massifs. Toutefois, au voisinage des grands accidents structuraux (faille NE-SO, butte Chaumont, Boulay-les-Ifs), ces roches sont intensément fracturées et l'altération y est très importante (Carrière de Ravigny).

Les assises du secondaire sont représentées par :

- Des calcaires meulés (blocs silicifiés⁵ épars de la butte de Montrayé) datés de la limite Aalénien-Bajocien,
- Des sables argileux, de couleur rouille et pouvant contenir des blocs ferrugineux (roussards). Cette formation peu épaisse (quelques mètres) repose directement sur le socle granitique par l'intermédiaire d'un horizon glauconieux⁶ très riche en fer (gisement de la cote 173 du Bois de Jarrias).

Durant l'ère tertiaire, le massif armoricain est découpé par de grandes cassures qui forment de nouveaux reliefs.

Les formations superficielles et quaternaires sont :

- Des colluvions de versant, composés de blocs volumineux emballés dans une matrice argilo-sableuse. Ces dépôts, d'épaisseur variable, flanquent les massifs gréseux et la pente, généralement forte, leur confère une stabilité précaire.
- Les alluvions récentes, argiles et tourbes, déposées dans les fonds des vallées. Le remblaiement peut être localement important pour la vallée du Sarthon, du fait d'une origine tectonique possible de la vallée.

b) La plaine d'Alençon : Les confins ouest du Bassin Parisien

La craie, les marnes et les argiles présentes sur les couches superficielles du sol composent des sols limoneux profonds et fertiles associés aux hauts de collines.

C'est le domaine des formations mésozoïques (secondaires) :

- Calcaire sublithographique⁷ avec des oolithes⁸ régulières du Bathonien moyen, présentant une faune exceptionnelle bien conservée, formant une surface durcie et perforée,
- Dépôts sableux et/ou présence de l'Aalénien ; les calcaires sont parfois silicifiés, donnant une roche aux faciès variés (meulières, grès grossiers poudinguiformes⁹...) dont l'ensemble a été dénommé autrefois « arkose d'Alençon ».

⁴ Transformation par dégradation du feldspath en kaolin

⁵ Transformation d'une roche en silice par le processus de silification.

⁶ Horizon composé de glauconie : variété de craie associant des minéraux argileux.

⁷ Calcaire dur à grain fin ne présentant pas de cavités.

⁸ Petit grain sphérique calcaire ou ferrugineux, composé d'un corps central entouré de fines couches concentriques superposées et ressemblant à un œuf de poisson.

⁹ Roche à grain fin contenant des inclusions de roches arrondies (forme de galets).

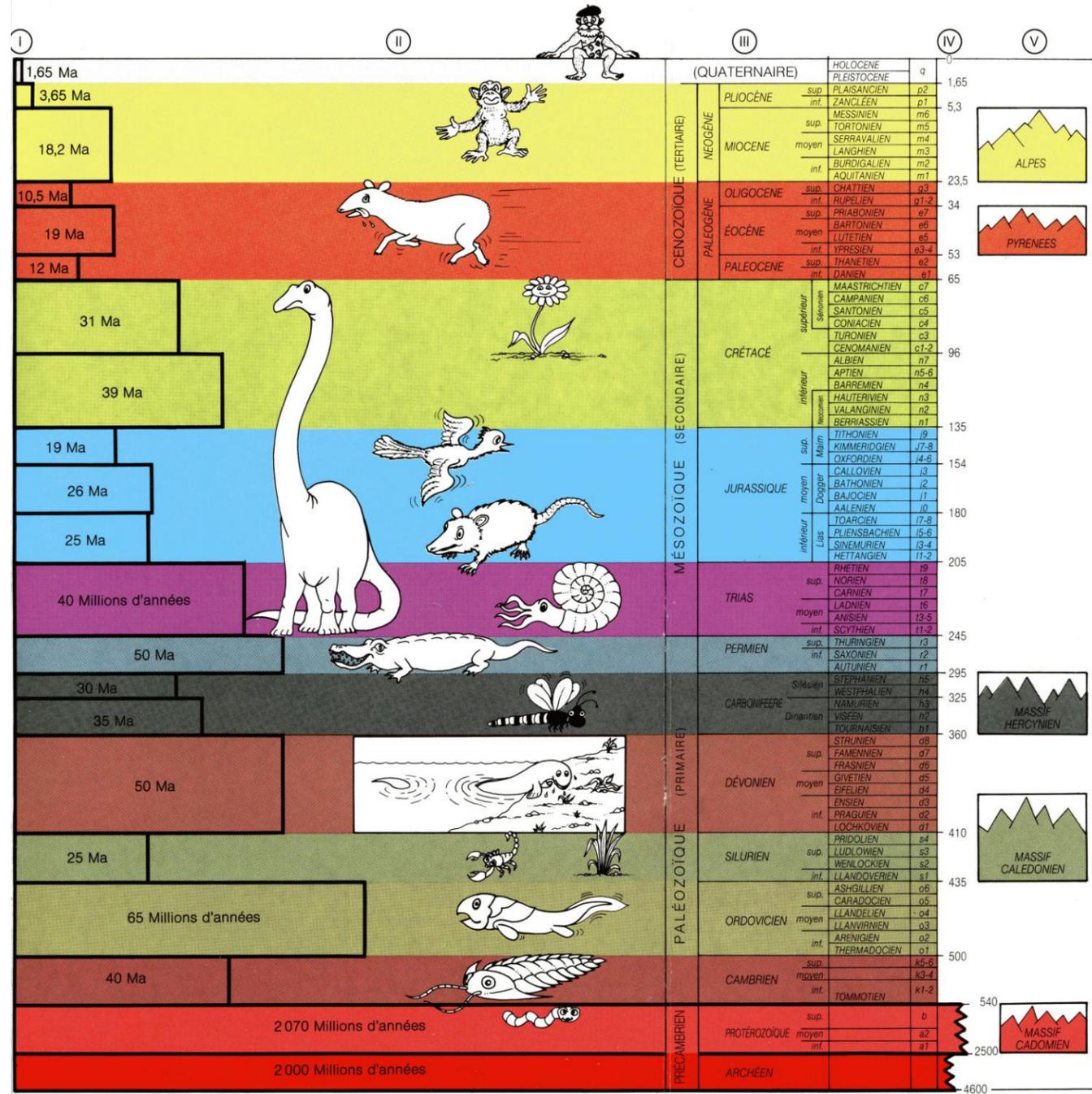


Tableau 1 - Echelle des temps géologiques

Figure 32 : Echelle des temps géologiques (www.emse.fr)

La zone d'étude est située "à cheval" entre deux grandes entités géologiques :

- Le massif armoricain à l'Ouest, sur socle granitique, présente de nombreux plissements, failles.
- Le début du bassin parisien, présente de nombreuses roches calcaires.

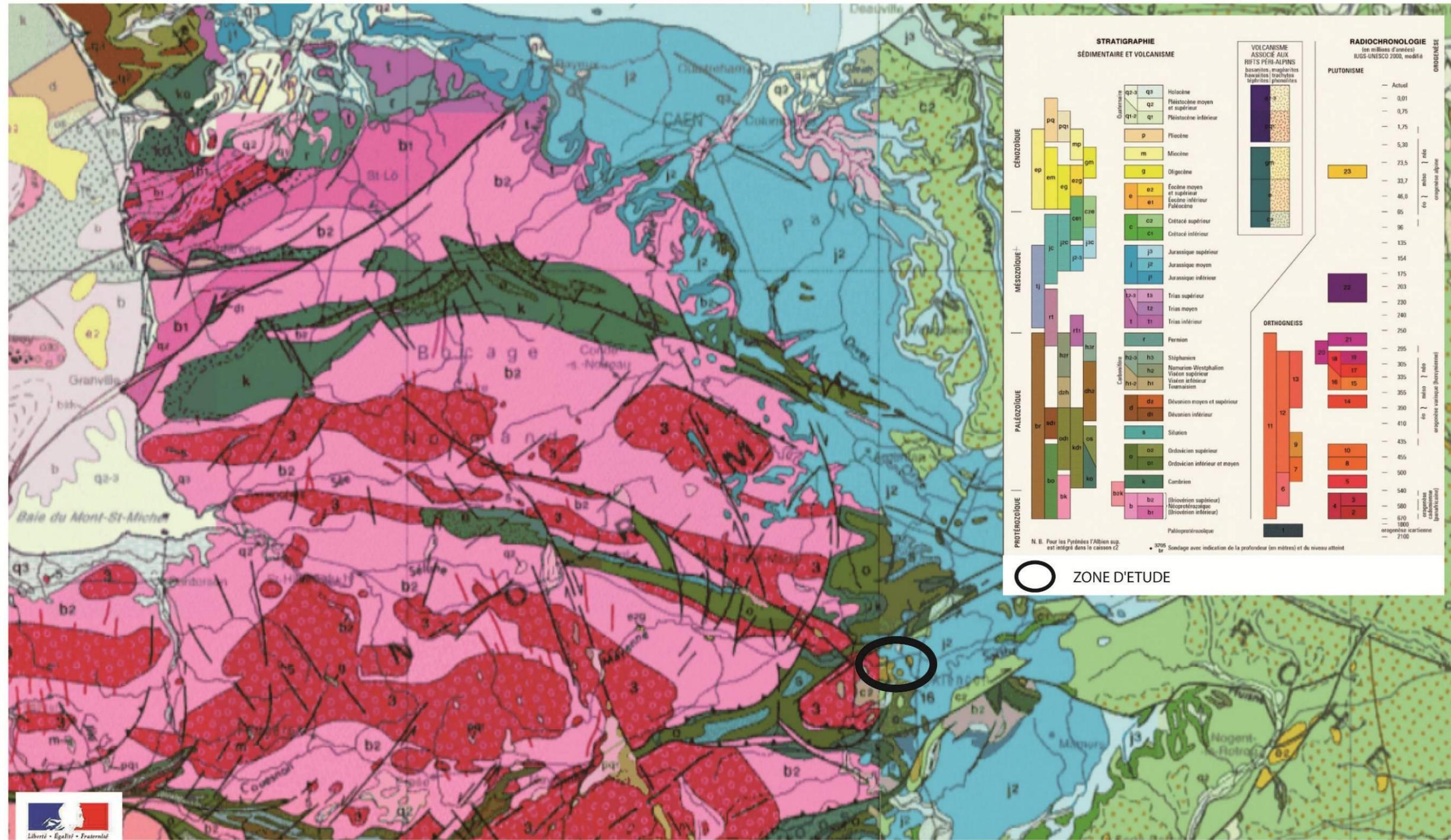
Une étude géotechnique pourra être effectuée afin d'adapter le projet au contexte géologique.

Pour cela, sera réalisé :

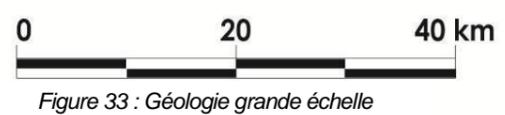
- une reconnaissance lithologique et mécanique des terrains superficiels ;
- une reconnaissance lithologique et mécanique des terrains en profondeur ;
- la détermination des coefficients de perméabilité des terrains superficiels.

D'une manière générale, des fonds argileux sont présents dans les fonds de vallées. Les argiles à silex sont aussi présentes sur les plateaux agricoles. La vallée de la Briante est le domaine des alluvions modernes.

Diagnostic de site RN 12 GÉOLOGIE EN LIMITE DU MASSIF ARMORICAIN ET BASSIN PARISIEN



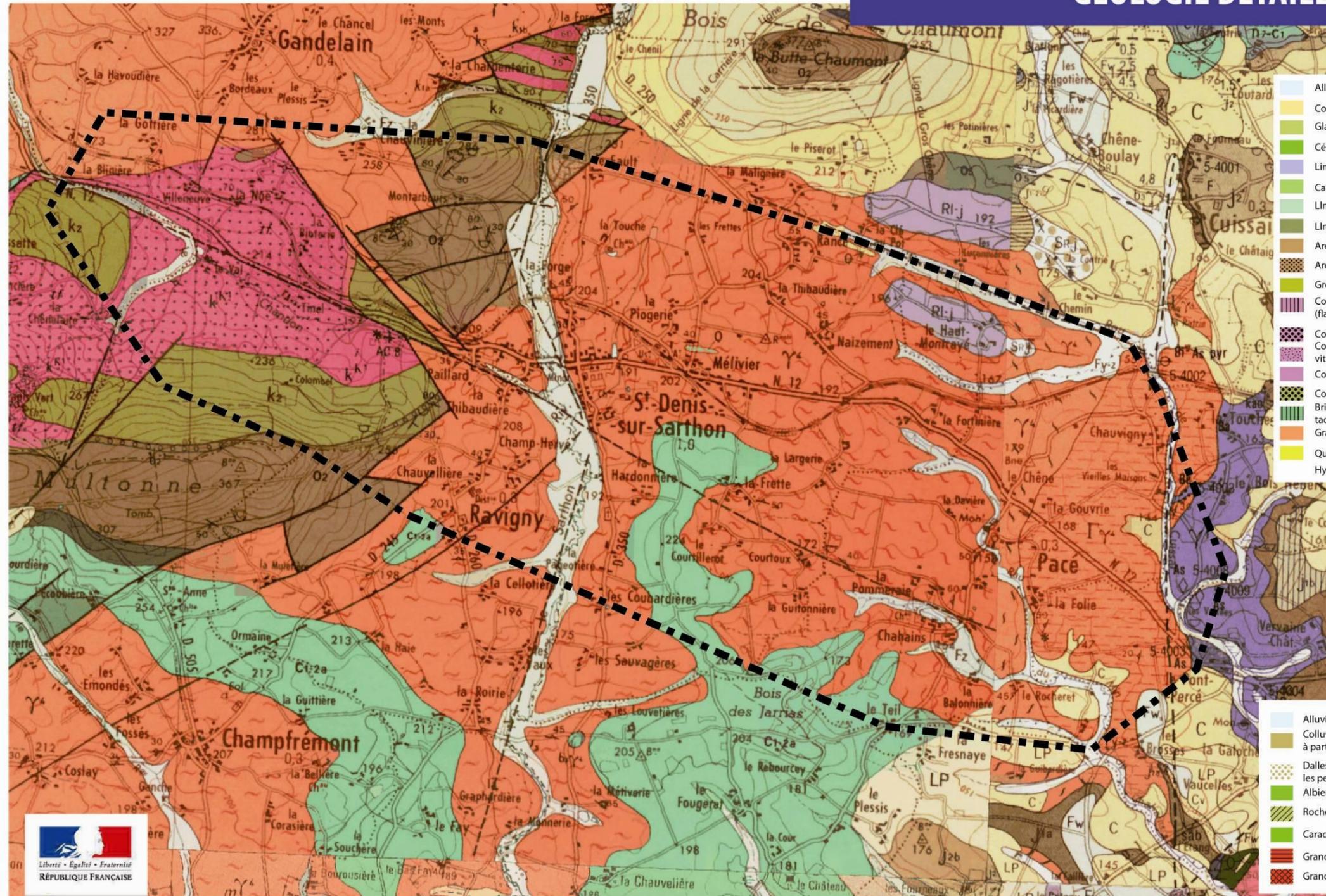
Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
IGN Protocole IGN/MEDTL
Données : DIRNO, PPBE
Le 26/06/2014 - DREAL - BN - France



Diagnostic de site RN 12 GEOLOGIE DETAILLEE DE LA ZONE D'ETUDE



Légende (Feuille de la Ferte Mace - Ouest)

- Alluvions récentes ou actuelles
- Colluvions de versants (limons à débits lithiques)
- Glacis pierreux de solifluxion
- Cénomanién inférieur et moyen : sables du Maine
- Limite Aalénien - Bajocien : Calcaires meulés
- Caradocien inférieur - Schistes du Pont-de-Caen
- Llnadeilien - caradocien : Grès de May
- Llnadeilien et Llandellien : Schistes du Pissot
- Arénigien : Grès armoricain
- Arénigien : Grès armoricain - Conglomérat de base
- Grès feldspathiques
- Complexe volcanique quartz-kératophyrique d'Ecoves-Multonne : ignimbrite (flammée et/ou à texture vitro classique)
- Complexe volcanique quartz-kératophyrique d'Ecoves-Multonne : brèche laharique
- Complexe volcanique quartz-kératophyrique d'Ecoves-Multonne : tuf à texture vitroclastique (Multonne)
- Complexe volcanique quartz-kératophyrique d'Ecoves-Multonne
- Conglomérat du Cruchet
- Briovérien supérieur métamorphisé par la granodiorite cadomienne : cornéennes et schistes tachetés
- Granodiorite cadomienne
- Quartz
- Hydro

Légende (Feuille d'Alençon - Est)

- Alluvions weichseliennes (Fy) et récentes (FZ) indifférenciées
- Colluvions indifférenciées : éléments grossiers ou fins mis en place par ruissellement ou solifluxion à partir des massifs anciens, des terrains secondaires, tertiaires ou quaternaires
- Dalles résiduelles de calcaire ou de grès calcaires du jurassique moyen, silicifiées ou solifluées sur les pentes
- Albien à cénomanién inférieur : Glauconie de base du Crétacé
- Roches du Jurassique moyen indifférencié, entièrement épigénissées par de la silice et de la baryte
- Caradocien inférieur : Schistes du Pont-de-Caen
- Granodiorite cadomienne métamorphosée (zone à biotite)
- Granodiorite cadomienne mylonitisée



Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement
BASSE-NORMANDIE

Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE NORMANDIE

www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
IGN Protocole IGN/MEDDTL
BRGM
Février 2015 - DREAL - BN - France

Figure 34 : Géologie détaillée

2.4.2 SONDAGES PEDOLOGIQUES

Aucun sondage pédologique n'a été réalisé sur le secteur d'étude à notre connaissance.

2.4.3 SONDAGES GEOTECHNIQUES

Le BRGM a mis à disposition sur le site Infoterre une base de données recensant les ouvrages de la banque du sous-sol. Elles sont mises à disposition du public dans le cadre des dispositions légales prévues par le Code minier (art. 131 à 136).

Différents sondages et coupes géologiques ont été réalisés sur le tracé du périmètre retenu dans la DUP de 2005 pour le contournement de la RN12. L'ensemble des sondages identifiés dans cette banque de données est repris dans la cartographie (Ouvrage de la banque de données sous-sol).

Les sondages suivants sont localisés sur ce tracé et permettent d'avoir un aperçu de la composition du sous-sol.

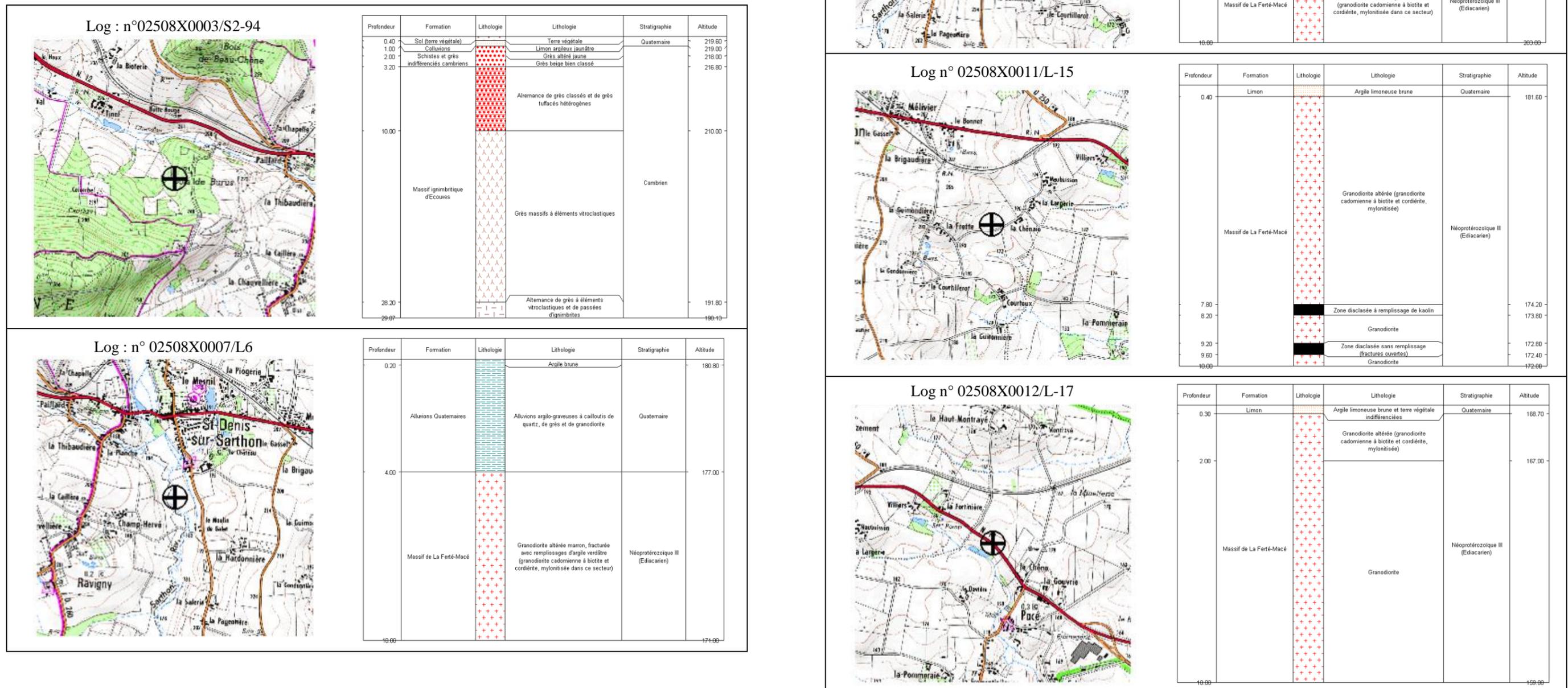
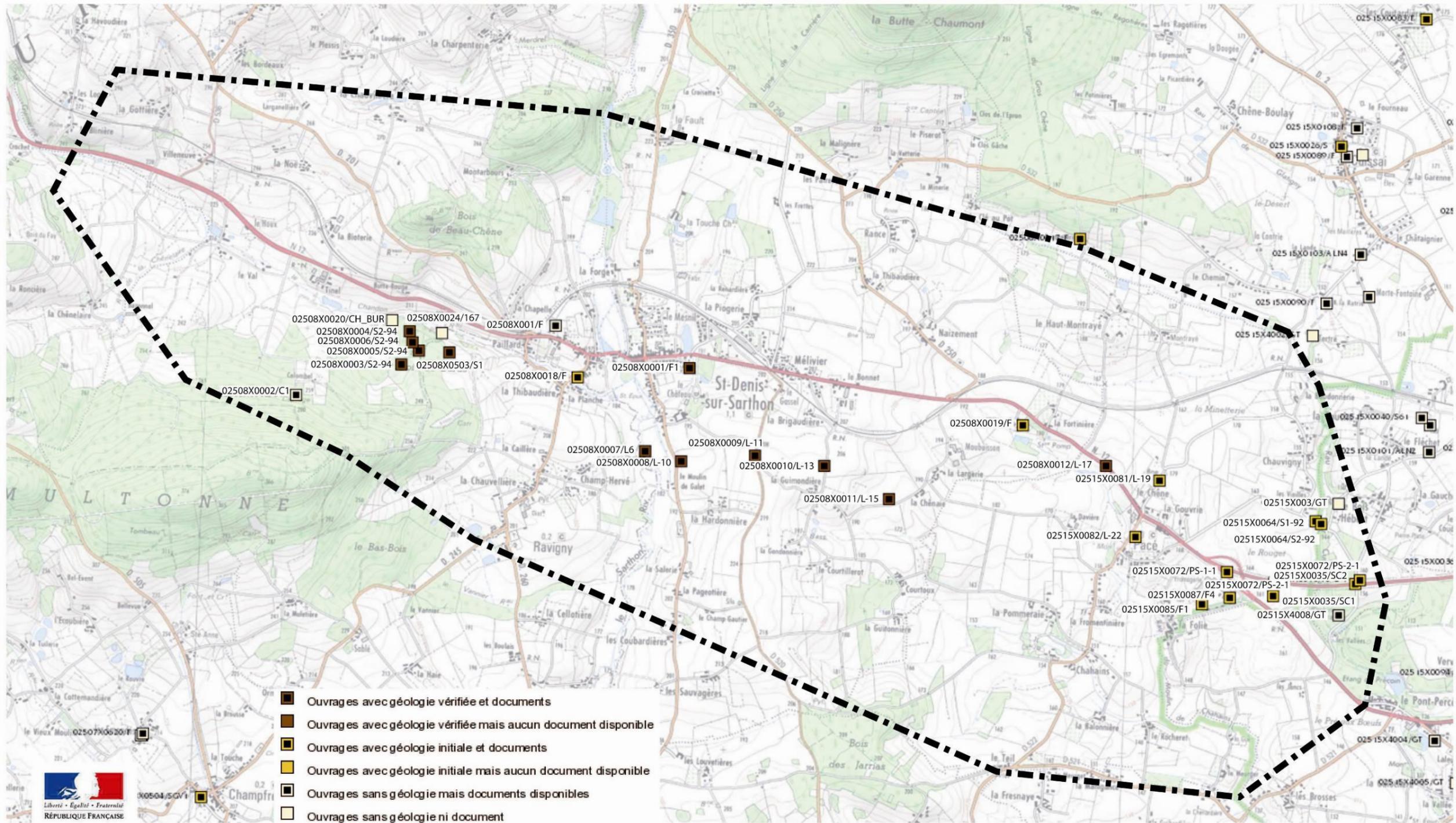


Figure 35 : Sondages géologiques

Diagnostic de site RN12

Ouvrages de la banque de données Sous-sol



Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE-NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

Sources :
IGN Protocole IGN/MEDDTL
BSS (BRGM)
Février 2015 - DREAL - BN - France

Figure 36 : Banque de données sous-sol

2.5 EAUX SOUTERRAINES

2.5.1 NAPPE AQUIFERE

Texte issu du dossier d'enquête publique de 2004.

Malgré l'importance de la fracturation du socle et l'existence de formations volcaniques, il n'existe pas d'aquifère important sur le secteur. Les sondages réalisés dans les ignimbrites¹⁰ dans le cadre des recherches pour l'exploration de carrières, indiquent des roches très massives, donc peu susceptibles de constituer des aquifères.

D'autres recherches dans les granites de l'Est (pour les besoins en eau de la fromagerie à Pacé) indiquent que, même dans les failles, les ressources en eau sont limitées.

Les observations de terrain confirment ces conclusions. Les zones humides se localisent aux axes de concentration des eaux de surface. Il n'existe pas de zones sourceuses aux contacts géologiques ou en rupture de pente sur les versants.

Les aquifères sont, en général, superficiels, limités aux zones d'altération des roches. Ces eaux s'écoulent latéralement selon le sens des plus grandes pentes et se concentrent dans les vallons secondaires (axes colluviaux).

2.5.2 CARTE HYDROGEOLOGIQUE

Aucune carte hydrogéologique du secteur n'est disponible.

Cependant, une carte des niveaux piézométriques a été mise à disposition par la DREAL. Un extrait, sur la zone d'étude est visible page suivante.

Les sens d'écoulement y ont été indiqués à titre indicatifs. Ils ont été reportés en comparant le niveau de la nappe, le relief et l'interception des cours d'eau de la zone d'étude.

2.5.3 EXPLOITATION DES NAPPES POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Le plan d'aménagement et de Gestion Durable du SAGE du Bassin Sarthe Amont signale les éléments suivants :

L'unique prélèvement réalisé à partir des eaux de surface est celui de l'usine d'eau potable de Courteille à Alençon. Elle prélève plus de 2,8 Mm³/an dans la Sarthe.

Parallèlement à ce prélèvement, plus de quatre-vingt autres sont effectués dans les eaux souterraines. Ces prélèvements sont répartis sur l'ensemble du bassin versant. Ils sont réalisés à partir de puits-source (3,5 Mm³/an) ou de forages profonds (10 Mm³/an).

Environ 1,3 Mm³ d'eau sont importés sur le bassin versant, majoritairement de l'usine de production d'eau potable du Mans (pompage dans la rivière l'Huisne).

En comparant à la production totale d'eau potable sur le bassin, l'exportation représente moins de 1 % de ce volume.

Source : Rapport hydrogéologique – définition des périmètres de protection. (Juignet P., 2014)

L'Agence Régionale de Santé a été contactée afin de connaître la position des captages et les périmètres de protection qui s'y rapportent.

¹⁰ Une ignimbrite est une roche formée de débris de lave acide issus d'une nuée ardente et soudés avant leur refroidissement, mélangés à une matrice vitreuse. Elle a un aspect de pierre ponce. Elle est principalement de couleur gris foncé à gris-bleu. Le mot ignimbrite vient du latin, de ignis, le feu, et imber, la pluie.

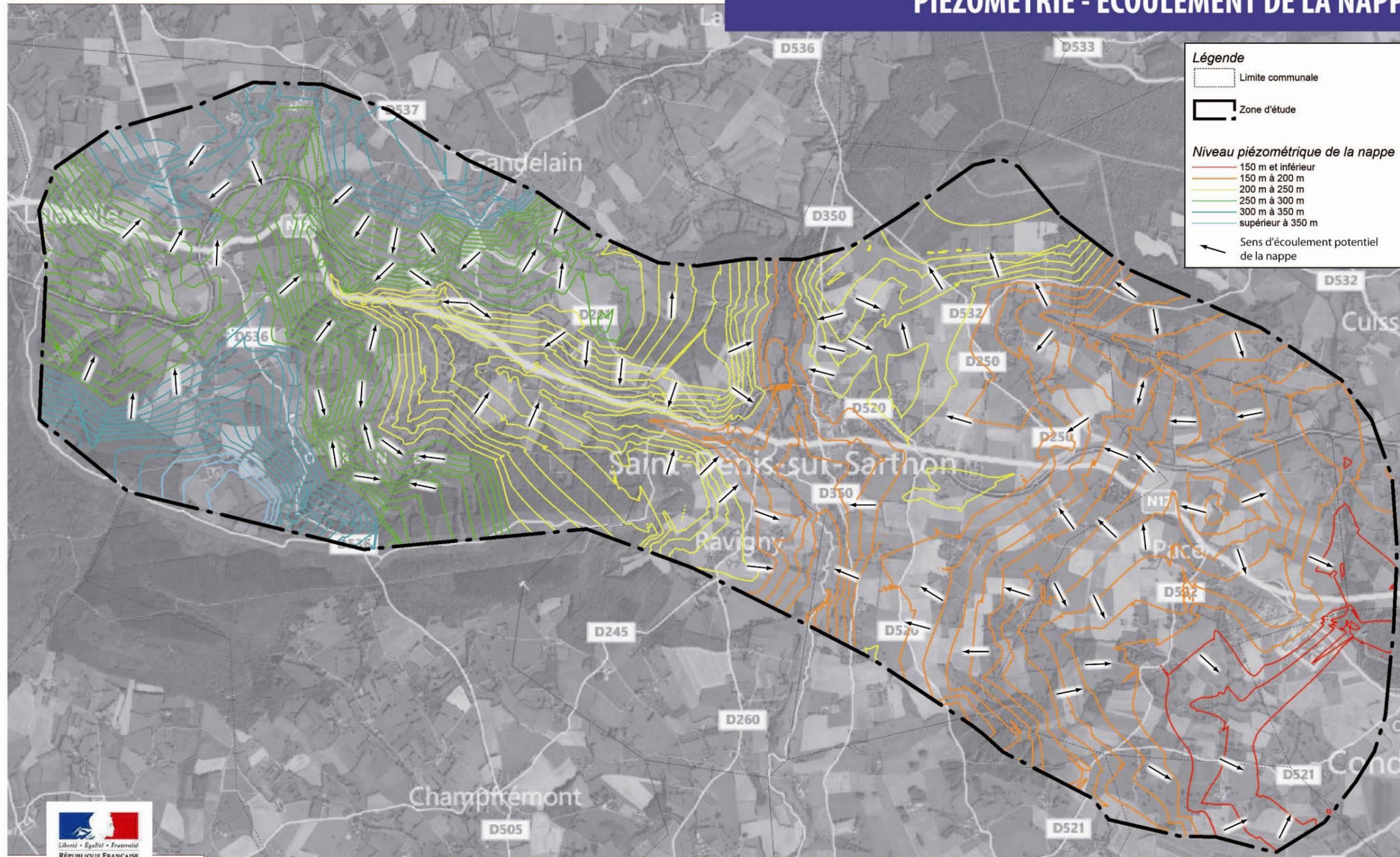
Deux captages en activité et leur périmètres de protection rapprochée sont présents dans la zone d'étude hydraulique (cf. Figure 38 : Captage d'eau potable) :

- Le captage des Orjus, situé sur la commune de Lalacelle, sans DUP à ce jour.
Le périmètre de protection immédiate est constitué par la parcelle Lalacelle section ZM n°38.
Le périmètre de protection rapprochée comporte les parcelles : Lalacelle ZM n° 37, 38, 39, 55 ; Lalacelle ZR n°2, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54 ; Lalacelle G2 n°169, 170, 246 ; Champfrémont AB n°1, 2.
Selon le rapport de l'hydrogéologue, un périmètre de protection éloignée ne « paraît pas utile compte tenu des caractéristiques hydrogéologiques du captage ».
- Le captage de Colombel, situé sur la commune de Gandelain, bénéficie de périmètres établis par un hydrogéologue agréé, sans DUP à ce jour.
Le périmètre de protection immédiate est constitué par la parcelle Gandelain section ZP n°19.
Le périmètre de protection rapprochée comporte les parcelles : Gandelain parcelles ZP17, ZP19, ZP42 ; Gandelain parcelles F186, F187, F259, F260, F261, F262, F263, F264, F266, F318, F327, F328 ; Champfrémont parcelles AD6, AD7.
Selon le rapport de l'hydrogéologue, un périmètre de protection éloignée ne « paraît pas utile compte tenu des caractéristiques hydrogéologiques du captage ».

L'ARS et l'hydrogéologue ayant rédigé le rapport émet des réserves pour la création de voies nouvelles dans l'emprise du périmètre de protection du captage. Des préconisations seront émises lors de la consultation des services au cours de l'instruction du dossier.

Une consultation d'un l'hydrogéologue agréé sera nécessaire si le projet intercepte ou passe à proximité des périmètres de captages.

Diagnostic de site RN 12 PIEZOMETRIE - ECOULEMENT DE LA NAPPE



Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE-NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
 IGN Protocole IGN/MEDTL
 DREAL BN - SRMP/DERM/ESZH (données 2014)
 Le 07/02/2014 - DREAL - BN - France

Figure 37 : Piézométrie - Ecoulement de la nappe



Diagnostic de site RN 12 HYDRAULIQUE - CAPTAGE D'EAU POTABLE



Légende :
 Zone d'étude
 Périmètre de protection rapprochée



Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
BASSE-NORMANDIE

**Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement
et du Logement . BASSE NORMANDIE**

www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
IGN Protocole IGN/MEDDTL
Février 2015 - DREAL - BN - France

Figure 38 : Captage d'eau potable



2.5.4 MASSES D'EAU SOUTERRAINE

Le SDAGE présente les masses d'eau souterraine. La zone d'étude se superpose à 3 masses d'eau :

- Mayenne (FRGG018),
- Sarthe Amont (FRGG019),
- Calcaires et Marnes du Lias et Jurassique moyen de la bordure Nord-est du Massif Armoricaïn (FRGG079).

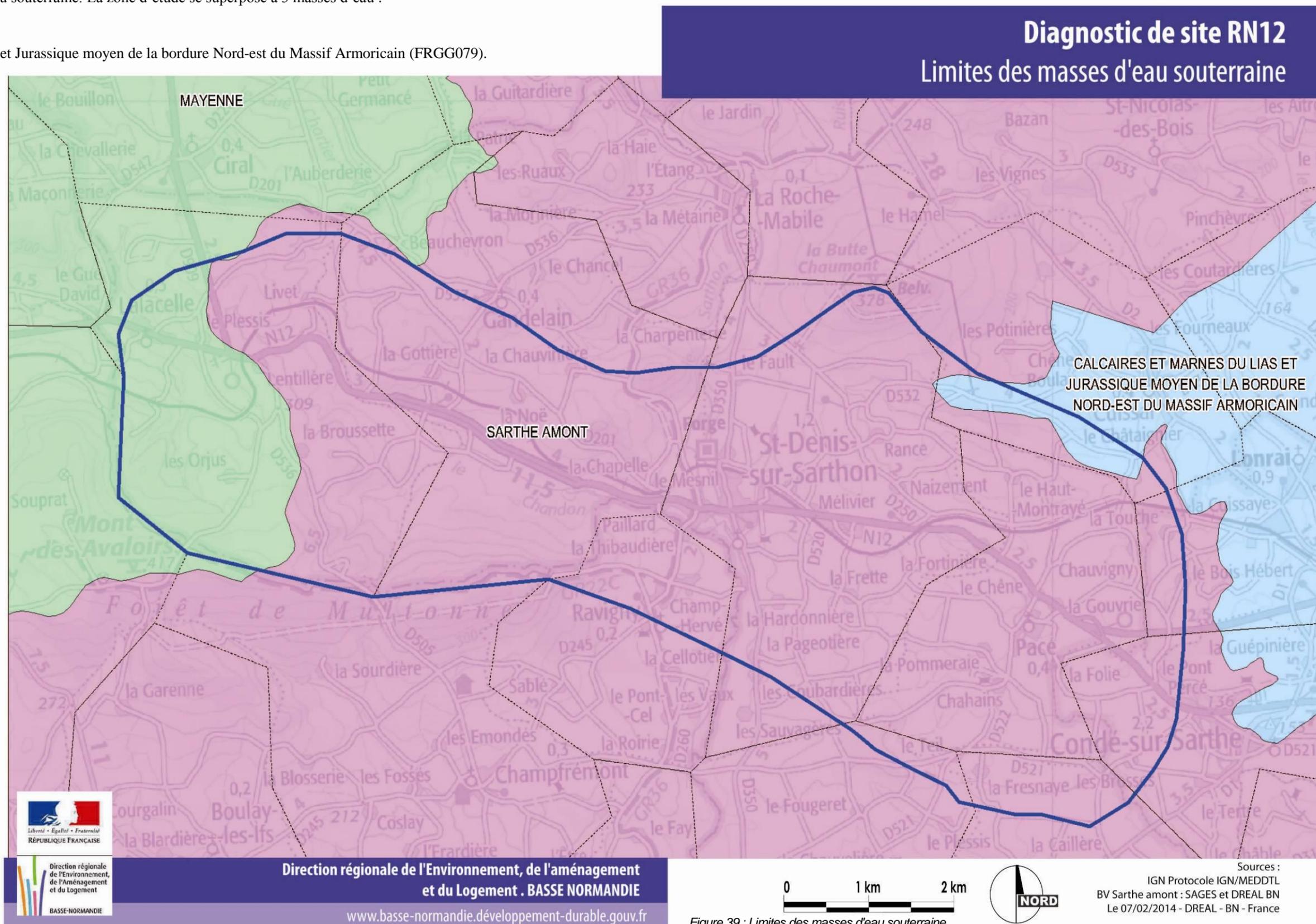


Figure 39 : Limites des masses d'eau souterraine

2.5.5 EXPLOITATION DES NAPPES POUR L'ACTIVITE INDUSTRIELLE

Données ARS et DLE - 2007

Deux captages "industriels" de la nappe sont signalés en dehors de la zone d'étude :

- l'un à Pacé, au lieu-dit Les Essarts ; la fromagerie RICHE MONTS y exploite deux captages en nappe profonde,
- l'autre à la Ferrière-Bochard ; la société ROXANE y possède trois captages : sources « Arlette », « Blandine » et « Roxane » ; seule cette dernière est actuellement exploitée en vue de son conditionnement.

Le plan d'aménagement et de Gestion Durable du SAGE du Bassin Sarthe Amont signale les éléments suivants :

Une vingtaine d'établissements prélèvent de l'eau, répartis sur onze communes. Au total, les volumes prélevés représentent environ 1 Mm³/an, dont 48 % des prélèvements proviennent de nappes profondes, 29 % de retenues collinaires, 9 % de cours d'eau naturels, 8 % de nappes alluviales, 6 % de sources.

2.5.6 EXPLOITATION DES NAPPES POUR L'ACTIVITE AGRICOLE

Le plan d'aménagement et de Gestion Durable du SAGE du Bassin Sarthe Amont signale les éléments suivants :

- Sur l'ensemble du bassin versant de la Sarthe amont, plus de 3 Mm³ d'eau sont prélevés par an, principalement répartis au Sud. La majeure partie de ces volumes sont destinés à l'irrigation. 59 % de ces prélèvements proviennent des nappes profondes, 33 % de cours d'eau naturels, 7 % de nappes alluviales, 1 % de retenues collinaires.
- Sur l'ensemble du bassin versant, au total, environ 2 400 hectares de terres sont irrigués, soit 0,8 % du bassin versant. Ces surfaces irriguées sont localisées majoritairement à proximité de la Sarthe et dans le Pays Saosnois, donc en dehors du périmètre d'étude.

Ces captages industriels sont situés en dehors de la zone d'étude, à l'exception du captage de la fromagerie RICHEMONT situé en limite de la zone d'étude.

La zone d'étude recoupe 3 masses d'eau souterraine.

Deux captages pour l'alimentation en eau potable avec périmètres de protection rapprochée sont présents dans le massif forestier de Multonne.

2.6 EAUX SUPERFICIELLES

2.6.1 CONTEXTE

Le **bilan hydrique** de la Basse-Normandie est excédentaire avec en moyenne une pluie de 742 mm par an (soit 16 milliards de m³ sur l'ensemble de la région) et une **évapotranspiration** de 60% de la pluie tombée, une lame d'eau de 350 mm est disponible pour les écoulements superficiels ou souterrains (soit 6 milliards de m³ par an) alors que les prélèvements moyens sont d'environ 160 millions de m³ (soit 1% des apports).

Les principaux aquifères demeurent alimentés par une forte **infiltration** (20% de la pluie annuelle s'infiltré dans la plaine de Caen-Argentan ainsi qu'en Pays d'Auge et Pays d'Ouche et 30% s'infiltré dans les granites du Sud-Manche), le massif armoricain ruisselle fortement en hiver (60 à 70% de la pluie tombée peuvent y ruisseler alors que dans la plaine de Caen, même sur forte pluie, les coefficients de ruissellement supérieurs à 10% sont rares).

Les cours d'eau bas-normands offrent ainsi des **régimes hydrologiques** parfois contrastés. Les débits hivernaux sont importants dans le massif armoricain mais beaucoup plus faibles ailleurs, les débits d'été sont notables dans l'Est de la région en raison de la présence de nappes puissantes alors que les tarissements sont beaucoup plus prononcés dans la partie Ouest de la région.

2.6.2 BASSINS VERSANTS HYDROGRAPHIQUES

L'aire d'étude s'inscrit dans le bassin versant de la Sarthe et comprend quatre unités hydrographiques (cf. carte page suivante) :

- La Mayenne,
- Le Sarthon,
- Le ruisseau du moulin de Chahains,
- Le ruisseau de Cuissai.

Les **deux cours d'eau principaux** interceptant la RN12 sont le Sarthon et un de ses affluents le Chandon.

2.6.3 COURS D'EAU DE LA ZONE D'ETUDE

Texte issu du dossier d'enquête publique de 2004.

La zone d'étude est traversée par 4 cours d'eau :

- **Le Sarthon**, qui s'écoule du Nord vers le Sud dans une vallée alluviale (large de 250 mètres à l'aval de St-Denis-sur-Sarthon). On note plusieurs biefs anciennement aménagés (détournement de l'étang des forges, pour l'alimentation des Forges et alimentation du moulin de Galet).

Les affluents du Sarthon sont :

- Le ruisseau Le Chandon,
- Le ruisseau le Merdrel,
- Le ruisseau du Château de la Touche, dans la vallée présente un profil en V, selon une direction Nord-Sud.

Tous deux rejoignent le Sarthon à l'aval du bourg de St-Denis-sur-Sarthon.

A noter enfin deux plans d'eau :

- L'*étang des forges* dans la vallée du Sarthon, en limite Nord de la zone d'étude ;
- L'*étang*, au niveau du bourg de St-Denis-sur-Sarthon.

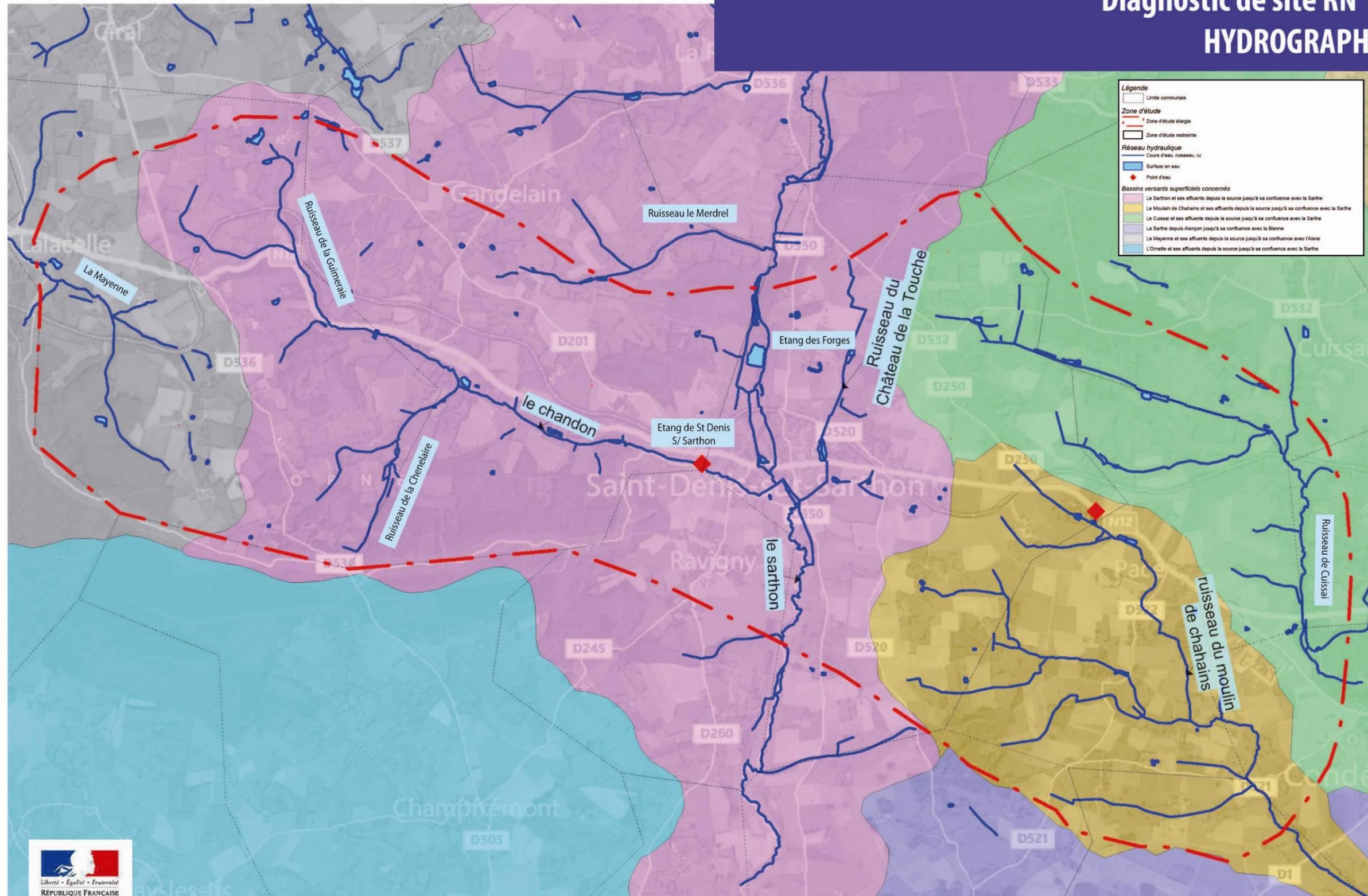
Le Sarthon rejoint la Sarthe en rive droite à l'aval de l'aire d'étude.

- **Le Chandon** est localisé en rive droite du Sarthon et s'écoule selon une direction Ouest-Est dans une vallée alluviale étroite (en contrebas de la RN 12).
- **Le ruisseau du moulin de Chahains** qui s'écoule au pied du bourg de Pacé et qui se forme suite à la réunion de deux axes de concentration des eaux superficielles orientées Ouest-Est. A noter également deux plans d'eau sur ce ruisseau, en amont de Pacé. Il rejoint la Sarthe en rive droite, à l'aval de l'aire d'étude.
- **Le ruisseau de Cuissai** qui rejoint également la Sarthe au niveau de Condé-sur-Sarthe.

La partie Ouest de la zone d'étude couvre une partie du bassin versant de la **Mayenne**.

La qualité et les objectifs de qualité des différentes masses d'eau seront détaillées dans la partie SDAGE / SAGE.

Diagnostic de site RN 12 HYDROGRAPHIE



Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE-NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
 IGN Protocole IGN/MEDTL
 BRGM, données 2011
 Le 08/01/2015 - DREAL - BN - France

Figure 40 : Hydrographie des bassins versants



a) Le Sarthon

Le dossier loi sur l'eau (Hydratech – Août 2006) apporte d'autres éléments sur les cours d'eau de la zone d'étude.

Le Sarthon s'écoule du Nord au Sud dans la vallée alluviale, sur les confins Est du Massif Armoricain. Il rejoint la Sarthe en aval de Saint-Cénéri-le-Gérei, après avoir drainé un bassin versant d'environ 120 km² (source : [SAGE Sarthe Amont](#)) sur un parcours de 23 km. Son bassin versant présente un relief marqué avec des altitudes variant de 120 mètres à plus de 400 mètres. Il présente une pente de l'ordre de 4‰ sur la zone d'étude. Sa largeur est généralement de 8 mètres. A l'aval du moulin de Galet, la pente s'atténue à environ 2,5 ‰. Les berges sont plutôt abruptes, d'une hauteur de 0,50 m à 1 m, et supportent une végétation arbustive assez dense. Elles présentent des traces d'érosion, notamment dans les rives externes des méandres.

Le lit majeur, large d'environ 300 mètres, permet une large expansion des crues, et joue de ce fait un rôle essentiel en régulant leur propagation vers l'aval. Il est principalement constitué de prairies.

b) Le Chandon

Le ruisseau de Chandon prend sa source au Sud du territoire de Gandelain pour se jeter sur la partie Est de la commune de Saint-Denis-sur-Sarthon.

Le Chandon s'écoule d'Ouest en Est. Il est constitué par la réunion des ruisseaux de Guimeraie et de la Chênelaire. Il se jette dans le Sarthon à St-Denis-sur-Sarthon après avoir drainé un bassin versant de 15,2 km².

L'étude hydraulique de l'aménagement de la RN12 (mai 2005) signale que le cours du Chandon est caractérisé par un lit mineur présentant une largeur moyenne de 2 à 3 mètres, pour une profondeur de l'ordre de 1 mètre. Ses berges sont abruptes. Sa pente est assez marquée, de l'ordre de 6,7‰. Son lit majeur s'étend sur environ une cinquantaine de mètres et est essentiellement constitué de prairies.

A l'image de celui sur Sarthon, son bassin versant présente un relief assez marqué, les altitudes variant de 180 m à près de 400 m.

c) Ruisseau du Château de la Touche

Le ruisseau de la Touche descend de la butte Chaumont, au Nord du bourg de St-Denis-sur-Sarthon.

La superficie du bassin versant, au rejet du ruisseau dans la vallée du Sarthon, est de 3,2 km².

d) Ruisseau du moulin de Chahains

Le ruisseau du Moulin de Chahains longe la limite administrative entre Condé-sur-Sarthe et Mieuxcé après avoir pris sa source sur la commune de Saint-Denis-sur-Sarthon et traverse le bourg et la commune de Pacé du Nord-Ouest vers le Sud-Est. Plusieurs rus, prenant leur source sur les communes de Saint-Denis-sur-Sarthon, Pacé et La Ferrière-Bochard, s'y jettent également.

Le ruisseau du Moulin de Chahains finit sa course dans la Sarthe à hauteur du lieu-dit « Chatillon », à la limite entre les communes de Condé-sur-Sarthe, Mieuxcé et Hesloup.

2.6.4 REPARTITION DES DEBITS

Différentes données sont disponibles pour les deux cours d'eau principaux traversant la zone d'étude.

a) Le Sarthon

Actuellement, le Sarthon et le Chandon ne sont équipés d'aucune station de suivi hydrologique. Toutefois une station a fonctionné sur le Sarthon de 1971 à 1984, au lieu dit « la Blardière » sur la commune de la Ferrière-Bochard.

Cette station était située à environ 5 kilomètres en aval de la zone d'étude.

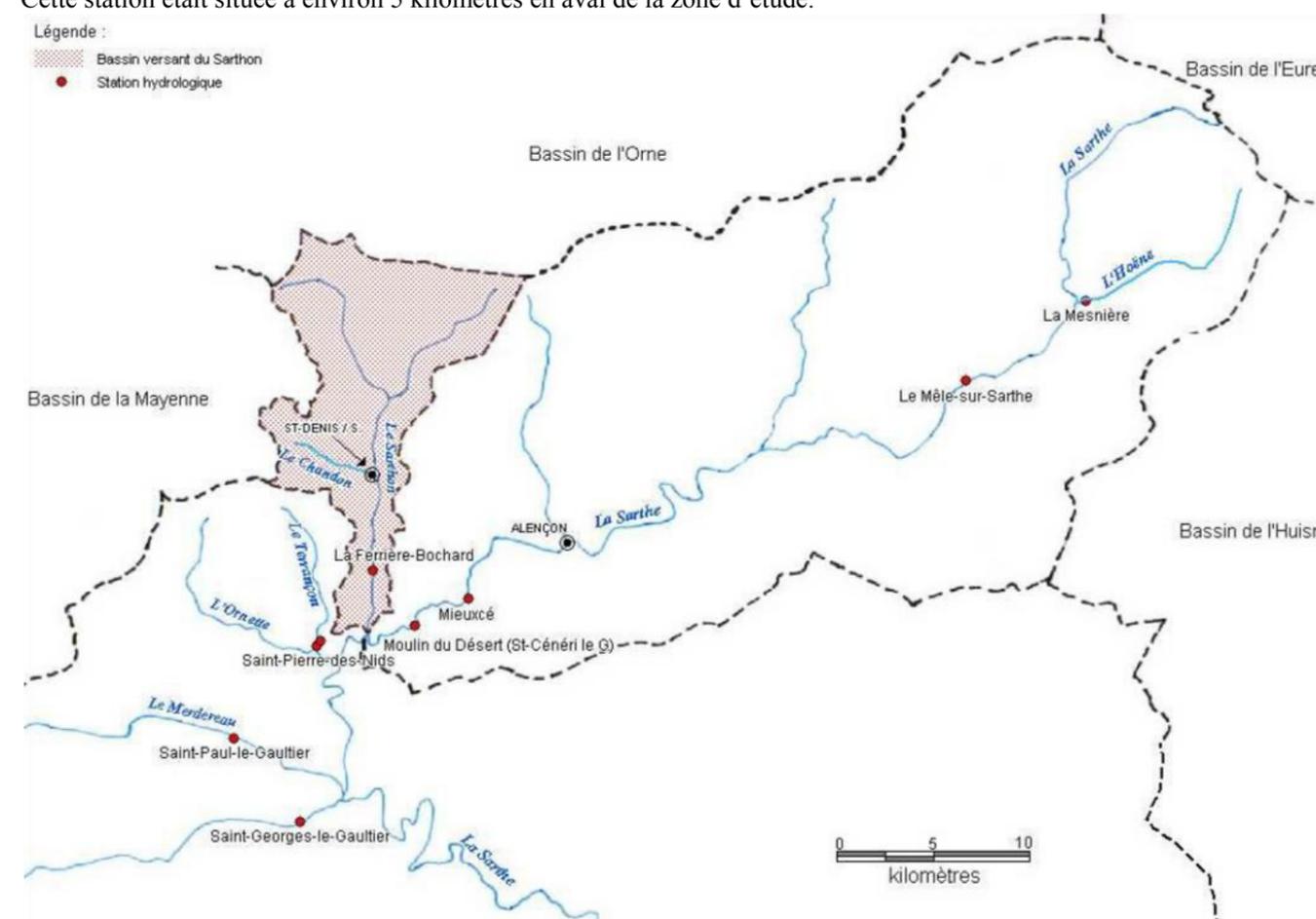


Figure 41 : Localisation du bassin versant du Sarthon et des stations d'observation hydrologique à proximité de la zone d'étude. (Données 7- 2006)

Le dossier loi sur l'eau (Hydratech – Août 2006) donne une synthèse des données disponibles pour les écoulements ordinaires et les basses eaux :

COURS D'EAU	STATION	SURFACE BV (KM ²)	MODULE INTERANNUEL (M ³ /S)	DEBIT SPECIFIQUE (L/S/KM ²)	QMNA5	
					(m ³ /s)	(L/s/km ²)
Le Sarthon	La ferrière-Bochard	109	1,15	10,55	0,025	0,23

b) Le Chandon

Les éléments suivants sont un extrait du *Dossier Loi sur L'eau (Hydratech – Août 2006)*.

On ne dispose d'aucune observation pour ce cours d'eau affluent du Sarthon. Pour caractériser les débits de crues, on utilise les méthodes suivantes :

- utilisation des données disponibles sur un bassin versant voisin jaugé,
- utilisation de la méthode SOCOSE pour le calcul du débit décennal de petits bassins versants non jaugés.

❖ Données disponibles sur l'Ornette, le Terraçon et le Sarthon

La formule de Meyer est là aussi utilisée pour déterminer les débits de crues du Chandon à partir des stations existantes. On obtient alors les résultats résumés dans le tableau ci-dessous pour les stations voisines afin d'estimer le débit potentiel du Chandon.

à partir des données de:	BV station	Débits de crue du Chandon selon période de retour (m ³ /s)					
	km ²	2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
St-Pierre des Nids sur l'Ornette	54.0	4.0	5.4	6.1	6.7	7.8	8.9
St-Pierre des Nids sur le Terraçon	35.0	3.1	3.8	4.3	4.8	5.5	6.2
La Ferrière-Bochard	109.0	2.9	3.8	4.6	5.2	6.1	7.5

Figure 42 : Débits des stations voisines au Chandon (DLE – 2007)

❖ Méthode SOCOSE

La méthode SOCOSE estime le débit de pointe de la crue décennale sur des petits bassins versants non jaugés, en milieu rural. Elle s'applique à des bassins versants dont la superficie est en gros comprise entre 2 et 200 km².

La méthode exprime le débit décennal à partir des données morphométriques et climatiques.

A partir de ces paramètres, la méthode SOCOSE évalue le débit décennal du Chandon au droit du projet à :

$$Q_{10} = 3,5 \text{ m}^3/\text{s}$$

❖ Méthode CRUPEDIX

La méthode CRUPÉDIX évalue le débit décennal à partir de la seule connaissance de la pluie décennale journalière. Selon cette méthode, le débit décennal est exprimé par : $Q_{10} = S^{0,8} \cdot (P/80)^2 \cdot R$

- S : étant la superficie du bassin versant, en km²
- P : la pluie décennale journalière, en mm
- R : est un coefficient régional égal à 1 pour la plupart des régions dont celle d'Alençon

Ce qui donne $Q_{10} = 3,2 \text{ m}^3/\text{s}$

❖ Débits de référence retenus pour le Chandon au droit de la RN12

Les méthodes SOCOSE et CRUPÉDIX estiment le débit décennal à des valeurs inférieures à celles obtenues à partir des bassins versants voisins jaugés.

Les estimations les plus élevées sont celles issues des données de la station de Saint-Pierre des Nids sur l'Ornette, c'est celles qu'on propose de retenir pour l'étude hydraulique du franchissement du Chandon, avec notamment :

- $Q_{10} = 6,1 \text{ m}^3/\text{s}$
- $Q_{100} = 8,9 \text{ m}^3/\text{s}$, arrondi à $9 \text{ m}^3/\text{s}$.

c) Ruisseau du Château de la Touche

Les éléments ci-dessous sont des extraits du *dossier loi sur l'eau (Hydratech – Août 2006)* pour le ruisseau du château de la Touche.

La superficie de son bassin versant étant disproportionnée par rapport à celles des bassins versants voisins jaugés, on s'en tient aux méthodes SOCOSE et CRUPEDIX.

Le ruisseau est caractérisé par :

- superficie du bassin versant : 3,2 km²,
- chemin hydraulique le plus long : 2,7 km.

On obtient alors pour le débit décennal :

- méthode SOCOSE : 1,3 m³/s,
- méthode CRUPEDIX : 1,0 m³/s,

Débit centennal :

Sur les stations existantes sur les bassins versants voisins, on observe :

$$Q_{100} / Q_{10} \approx 1,5 \text{ à } 1,6$$

En appliquant ce ratio, on estime le débit centennal du ruisseau à 1,5 à 2,1 m³/s. On propose de prendre en compte un apport de pointe de 2,1 m³/s pour ce ruisseau.

La zone d'étude est parcourue par 4 cours d'eau et intersecte 4 bassins versants naturels. Les cours d'eau principaux passant sous la RN12 sont le Sarthon et le Chandon.

2.7 ZONES POTENTIELLEMENT HUMIDES

2.7.1 TERRITOIRES HUMIDES

L'atlas des territoires humides (ATH) de Basse-Normandie, élaboré par la DREAL, cartographie, par photodétection, les zones humides régionales. La DREAL est accompagnée dans cette démarche par les SAGES de l'Orne, de la Sélune, de la Sarthe amont et de l'Huisne, par la DDTM de la Manche, par les PNR des marais du Cotentin et du Bessin, Normandie-Maine et du Perche ainsi que par l'ONF et les services départementaux de l'ONEMA.

L'atlas regroupe l'analyse détaillée des orthophotoplans départementaux et également les informations provenant d'inventaires terrain.

La cartographie des territoires humides n'est pas exhaustive. De nouvelles versions des orthophotoplans permettent d'améliorer régulièrement la première version de l'atlas, achevée en 2007.

2.7.2 CORRIDORS HUMIDES

L'ATH offre une représentation morcelée des zones humides photointerprétées, représentation peu conforme à la réalité de terrain. En effet, les zones humides s'inscrivent souvent dans des ensembles hydrauliques et écologiques de grande taille, dénommés ici « corridors humides » où alternent des zones plus ou moins humides, toutes impliquées dans des liens fonctionnels complémentaires.

La DREAL a développé une modélisation permettant d'en définir les contours.

Les corridors humides couvrent les territoires prédisposés à la présence de zones humides, qu'elles soient détectées ou non lors de la cartographie des territoires humides ou détruites par le passé. Ces corridors humides dessinent les espaces où les

sols sont supposés hydromorphes en raison de la présence d'une nappe d'eau très proche de la surface. **Issue d'une modélisation¹¹, la cartographie des corridors humides ne décrit pas une réalité de terrain mais une forte probabilité de présence d'espaces humides.** Elle constitue une information qui est diffusée parallèlement à la cartographie des territoires humides.

La DREAL a mis en ligne une cartographie des territoires humides et des corridors humides. Elle est présentée en page suivante.

On remarque que la zone d'étude est parcourue par de nombreuses enveloppes d'alerte "zones humides" (territoires humides ou corridors humides).

Elles seront à prendre en compte dans l'analyse du choix des variantes et dans l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement.

2.7.3 DELIMITATION REGLEMENTAIRE DES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont définies réglementairement par l'article L211-1 du Code de l'environnement :
 « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. »

L'**arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié¹²** précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement.

Une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1. Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, figurant à l'annexe de l'arrêté et identifiés selon la méthode figurant en annexe de l'arrêté.
2. Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :
 - soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant en annexe de l'arrêté ;
 - soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste figurant en annexe de l'arrêté.

S'il est nécessaire de procéder à des relevés pédologiques ou de végétation, les protocoles définis sont exclusivement ceux décrits aux annexes 1 et 2 de l'arrêté.

Les critères de délimitation et de définition des zones humides ont été précisés par la circulaire du 18 janvier 2010.

La présente étude d'opportunité ne prévoit pas de délimitation réglementaire des zones humides, ni floristiques, ni pédologiques.

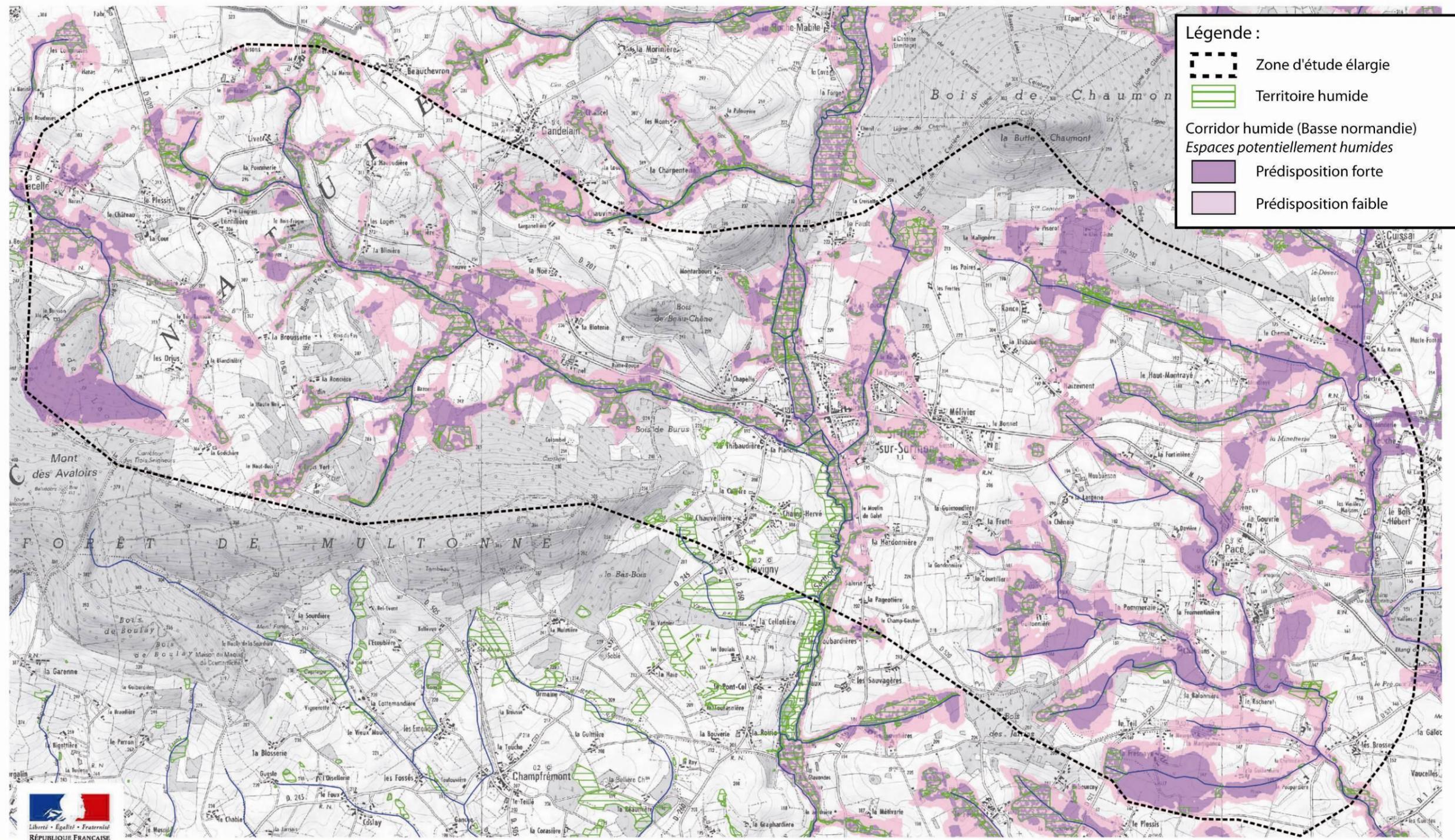
Une délimitation des zones humides au sens de l'arrêté sera nécessaire au moment des études préalables à l'enquête publique pour éviter, réduire, compenser l'impact.

¹¹ Le modèle repose sur la définition de l'épaisseur de terrain non gorgé d'eau situé sous la surface du sol, dénommée ZNS (zone non saturée par la nappe phréatique). La ZNS est calculée par soustraction de la cote piézométrique de la nappe à celle du terrain sus-jacent. Les corridors humides sont les territoires dont la ZNS est inférieure à 50 cm. Cette condition répond à un des critères retenus par le législateur pour caractériser la présence de zones humides : la présence de sols hydromorphes à faible profondeur.

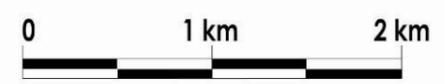
¹² [Arrêté du 24 juin 2008](#) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. (Version consolidée au 25 novembre 2009).

Diagnostic de site RN12

Territoires humides - Corridors humides




Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
 IGN Protocole IGN/MEDDTL
 Données : DREAL BN, Cartographie Carmen
 Le 23/09/2014 - DREAL - BN - France

Figure 43 : Territoires et corridors humides

2.8 OUTILS DE PLANIFICATION POUR LA GESTION DE L'EAU

2.8.1 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

En France, comme dans les 27 autres pays membres de l'Union Européenne, les premiers "plans de gestion"¹³ des eaux encadrés par le droit communautaire inscrit dans la directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000, ont été approuvés à la fin de l'année 2009. Ce sont les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus pour 2015 en matière de "bon état des eaux". Ils sont au nombre de 12, un pour chaque "bassin" pour la France métropolitaine et d'outre-mer. Un programme de mesures et des documents d'accompagnement sont associés au SDAGE. Ils définissent les actions opérationnelles à réaliser pour atteindre les objectifs des SDAGE au niveau de chaque bassin. Les pays membres doivent rendre compte du respect de la DCE et de la mise en œuvre des plans de gestion (SDAGE pour la France) : c'est le rapportage.

La zone d'étude est concernée par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire Bretagne.

Le SDAGE 2010-2015 a été adopté par le Comité de bassin Loire-Bretagne le 15 octobre 2009 et arrêté par le Préfet coordonnateur le 18 novembre 2009.

A titre d'information, le SDAGE 2015-2021 est en cours d'élaboration. L'état des lieux a été validé par arrêté préfectoral le 26/12/2013.



Figure 44 : Calendrier de mise en œuvre du SAGE Loire Bretagne

Le SDAGE 2010-2015 fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2015. Il indique les moyens pour y parvenir exprimés sous la forme d'orientations et de dispositions :

- les orientations donnent la direction dans laquelle il faut agir,
- les dispositions précisent pour chaque orientation les actions à mener et fixent le cas échéant des objectifs quantifiables.

Le programme de mesures associé au SDAGE identifie les actions clefs à mener par sous-bassin.

L'objectif du SDAGE 2010-2015 est que 61 % des eaux de surface soient en bon état écologique d'ici 2015. Une eau en bon état est une eau qui :

- permet une vie animale et végétale riche et variée,
- est exempte de produits toxiques,
- est disponible en quantité suffisante pour satisfaire tous les usages.

Le SDAGE se compose de 15 enjeux identifiés pour l'eau en Loire-Bretagne. Ces enjeux peuvent être regroupés en 4 grands thèmes :

- 1) La qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques
 - Repenser les aménagements des cours d'eau pour restaurer les équilibres
 - Réduire la pollution des eaux par les nitrates,
 - Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation,
 - Maitriser les pollutions des eaux par les pesticides,
 - Maitriser les pollutions dues aux substances dangereuses,

¹³ Document de planification établi à l'échelle de chaque district (ou bassin * ou groupement de bassins), tel qu'exigé par la directive cadre sur l'eau * (DCE), qui fixe les objectifs environnementaux à atteindre, notamment en matière d'état écologique et d'état chimique pour les masses d'eau de surface ainsi que d'état quantitatif et d'état chimique pour les masses d'eau souterraine. En France, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux * (SDAGE) inclut le plan de gestion exigé par la DCE.

- Protéger la santé en protégeant l'environnement,
 - Maitriser les prélèvements d'eau.
- 2) Un patrimoine remarquable à préserver
 - Préserver les zones humides et la biodiversité,
 - Ouvrir de nouveau les rivières aux poissons migrateurs,
 - Préserver le littoral,
 - Préserver les têtes de bassin.
 - 3) Crues et inondations.
 - Réduire le risque d'inondation par les cours d'eau,
 - 4) Gérer collectivement le bien commun
 - Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
 - Mettre en place des outils réglementaires et financiers,
 - Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Sur la zone d'étude

Les objectifs de qualité assignés aux masses d'eaux superficielles concernées par la zone d'étude d'après le SDAGE Loire Bretagne sont les suivants :

BASSIN VERSANT	CODE	MASSE D'EAU SUPERFICIELLE	OBJECTIF D'ETAT GLOBAL	OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE	OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE
Sarthe	FRGR1387	Le Chandon et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sarthe	Bon état (2027)	Bon état (2027)	Bon état (2021)
Sarthe	FRGR0465	Le Sarthon et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sarthe	Bon état (2027)	Bon état (2015)	Bon état (2027)
Sarthe	FRGR1408	Le Cuissai et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Sarthe	Bon état (2027)	Bon état (2027)	Bon état (2015)
Mayenne	FRG0458	La Mayenne et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Aisne	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Bon état (2015)

Figure 45 : Objectifs de qualité assignés aux masses d'eaux superficielles concernées par la zone d'étude d'après le SDAGE Loire Bretagne

Les objectifs de qualité assignés aux masses d'eaux souterraines concernées par la zone d'étude d'après le SDAGE Loire Bretagne sont les suivants :

MASSE D'EAU SOUTERRAINE	CODE	OBJECTIF D'ETAT GLOBAL	OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE	OBJECTIF D'ETAT QUANTITATIF
Mayenne	FRG018	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Bon état (2015)
Sarthe Amont	FRG019	Bon état (2021)	Bon état (2021)	Bon état (2015)
Calcaires et marnes du Lias et Jurassique moyen de la bordure Nord-est du massif armoricain	FRG079	Bon état (2027)	Bon état (2027)	Bon état (2015)

Figure 46 : Objectifs de qualité assignés aux masses d'eaux souterraines concernées par la zone d'étude d'après le SDAGE Loire Bretagne

Les dispositions et

orientations du SDAGE 2010-2015 appliquées au projet.

N°	ENJEUX / ORIENTATIONS / DISPOSITIONS	APPLICABLE POTENTIELLEMENT AU SITE ET AU PROJET	CONTRAINTE / ENJEUX POUR LE PROJET
I. La qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques			
1.	Repenser les aménagements des cours d'eau pour restaurer les équilibres		
1A	Empêcher toute nouvelle dégradation des milieux 1. Lorsque les mesures envisagées ne permettent pas de réduire significativement ou de compenser les effets négatifs des projets pour respecter l'objectif des masses d'eau concernées, ceux-ci font l'objet d'un refus à l'exception des projets répondant à des motifs d'intérêt général 3. Toute intervention engendrant des modifications morphologiques de profils en long ou en travers est fortement contre-indiquée si elle n'est pas justifiée par des impératifs de sécurité, de salubrité publique ou d'intérêt général, ou par des objectifs de maintien ou d'amélioration de la qualité des écosystèmes.	Oui	Prévoir les mesures d'évitement, réduction, compensation proportionnelles au projet de franchissement. Validation par la police de l'eau (DLE¹⁴ + EI¹⁵)
1B	Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau 1. en application des articles L.212-5 et L.212-5 du code de l'environnement, et lorsque l'état des lieux établi en application de la directive cadre sur l'eau a diagnostiqué la présence d'obstacle entravant la libre circulation des espèces et le transport des sédiments, le SAGE comporte un plan d'action identifiant les mesures nécessaires à la régulation de la continuité écologique du cours d'eau. Le règlement tient compte, notamment, des masses d'eau fortement modifiées situées sur le bassin. 2. toute opération de restauration, de modification ou de création d'ouvrage transversal dans le lit mineur des cours d'eau fait l'objet d'un examen portant sur l'opportunité du maintien ou de la création de l'ouvrage par rapport, d'une part aux objectifs de la gestion équilibrée de la ressource en eau mentionnée à l'article L.211-1 du code de l'environnement, d'autre part aux objectifs environnementaux des masses d'eau et axes migratoires concernés, fixés dans le SDAGE.	Oui	Restauration de la continuité hydraulique et écologique ¹⁶ (cf. préconisations du SAGE) Préserver les caractéristiques morphologiques des milieux aquatiques et humides Projet d'intérêt public si nouvel ouvrage, favoriser la compensation sur le même bassin versant. Compensation à 200% pour destruction ZH¹⁷
1C	limiter et encadrer la création des plans d'eau	Non	
1D	limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	Non	

¹⁴ DLE : Dossier Loi sur l'Eau ; EI : Etude d'impact.

¹⁶ Une attention particulière sera portée aux espèces aquatiques envahissantes (Concertation avec l'ONEMA et le Parc Naturel Régional).

¹⁷ ZH : Zone Humide.

N°	ENJEUX / ORIENTATIONS / DISPOSITIONS	APPLICABLE POTENTIELLEMENT AU SITE ET AU PROJET	CONTRAINTE / ENJEUX POUR LE PROJET
1E	Contrôler les espèces envahissantes	Oui	limiter l'expansion des espèces envahissantes ¹⁸
1F	Favoriser la prise de conscience	Oui	-
1G	Améliorer la connaissance	Oui	-
2. Réduction de la pollution des eaux par les nitrates			
2A	Rendre cohérentes les zones vulnérables avec les objectifs du SDAGE	Non	
2B	Inclure systématiquement certaines dispositions dans les programmes d'action en zones vulnérables	Non	
2C	En dehors des zones vulnérables, développer l'incitation sur les territoires prioritaires	Non	
2D	Améliorer la connaissance	Non	
3. Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation			
3A	Poursuivre la réduction des rejets directs de phosphore 1. Poursuivre la réduction des rejets ponctuels 3. Favoriser le recours à des techniques rustiques d'épuration	Non	
3B	Prévenir les apports de phosphore diffus 3. Les rejets de tous les nouveaux dispositifs de drainage agricole et des dispositions faisant l'objet de rénovation ne peuvent s'effectuer dans les nappes ou directement dans les cours d'eau (mise en place de bassins tampon)	Non	
3C	Développer la méthodologie des réseaux d'assainissement	Non	
3D	Améliorer les transferts des effluents collectés à la station d'épuration et maîtriser les rejets d'eaux pluviales 2. Réduire les rejets d'eaux pluviales (réseaux séparatifs collectant uniquement des eaux pluviales)	Oui	Respect des débits et des charges polluantes préconisées dans le SDAGE
4. Maîtriser les pollutions des eaux par les pesticides			
4A	Réduire l'utilisation des pesticides à usages agricoles	Non	
4B	Limiter les transferts de pesticides vers les cours d'eau	Oui	Maîtriser l'aménagement de l'espace, notamment en cas d'aménagement foncier. Prendre en compte les contraintes d'exploitation pour l'aménagement des dépendances vertes.
4C	Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les villes et sur les infrastructures publiques	Oui	

¹⁸ Vient en opposition avec l'objectif 1B : il s'agit de contrôler l'hydrosystème au lieu de le laisser s'exprimer.

N°	ENJEUX / ORIENTATIONS / DISPOSITIONS	APPLICABLE POTENTIELLEMENT AU SITE ET AU PROJET	CONTRAINTE / ENJEUX POUR LE PROJET
4D	Développer la formation des professionnels	Oui	Former, informer, faire des retours d'expériences en phase exploitation
4E	Favoriser la prise de conscience	Oui	
4F	Améliorer la connaissance	Oui	
5.	Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses		
5A	Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	Oui	Former, informer, faire des retours d'expériences en phase exploitation
5B	Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives 2. Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages de rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification notable, prescrivent les points suivants : ✓ Les eaux pluviales ayant ruisselées sur une surface potentiellement polluée devront subir a minima une décantation avant rejet ; ✓ Les rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards, en lien avec la nappe ; ✓ La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable sera à privilégier par rapport à celle de puits d'infiltration.	Oui	Gestion du risque de pollution accidentelle (Bassins de décantation, procédure d'alerte et de gestion de crise)
5C	Impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	Non	
6.	Protéger la santé en protégeant l'environnement		
6A	Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	Non	
6B	Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	Non	
6C	Lutter contre les pollutions diffuses, nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	Non	
6D	Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages en eau superficielle	Non	
6E	Réserver certaines ressources à l'eau potable	Non	
6F	Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade en eaux continentales et littorales	Non	
6G	Mieux connaître les rejets et le comportement dans l'environnement des substances médicamenteuses	Non	
7.	Maîtriser les prélèvements d'eau		
7A	Assurer l'équilibre entre la ressource et le besoin	Non	
7B	Economiser l'eau	Non	
7C	Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux	Non	
7D	Faire évoluer la répartition spéciale et temporelle des prélèvements	Non	
7E	Gérer la crise	Non	
II.	Un patrimoine remarquable à préserver		
8.	Préserver les zones humides et la biodiversité		
8A	Préserver les zones humides	Oui	-

N°	ENJEUX / ORIENTATIONS / DISPOSITIONS	APPLICABLE POTENTIELLEMENT AU SITE ET AU PROJET	CONTRAINTE / ENJEUX POUR LE PROJET
8B	Recréer des zones humides disparues, restaurer les zones humides dégradées pour contribuer à l'atteinte du bon état des masses d'eau de cours d'eau associées. 2. Dès lors que la mise en œuvre d'un projet conduit, sans alternative avérée, à la disparition de zones humides, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir, dans le même bassin versant, la recréation de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité. A défaut, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200% de la surface supprimée. La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis sur le long terme.	Oui	Compensation à 200% pour destruction de ZH Mise en place d'un "plan de gestion" de la mesure compensatoire (long terme)
8C	Préserver les grands marais littoraux	Non	
8D	Favoriser la prise de conscience	Oui	-
8E	Améliorer la connaissance	Non	
9.	Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs		
9A	Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	Oui	Restaurer la continuité écologique pour les poissons migrateurs ¹⁹
9B	Assurer la continuité écologique des cours d'eau	Non	
9C	Assurer une gestion équilibrée de la ressource piscicole	Non	
9D	Mettre en valeur le patrimoine halieutique	Non	
10.	Préserver le littoral		
10A	Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	Non	
10B	Limiter ou supprimer certains rejets en mer	Non	
10C	Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade	Non	
10D	Maintenir et/ou améliorer la qualité sanitaire des zones et eaux conchylicoles	Non	
10E	Renforcer les contrôles sur les zones de pêche à pied	Non	
10F	Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement	Non	
10G	Améliorer la connaissance et la protection des écosystèmes littoraux	Non	
10H	Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins	Non	
11.	Préserver les têtes de bassin		
11A	Adapter les politiques publiques à la spécificité des têtes de bassin	Non	
11B	Favoriser la prise de conscience	Non	
III.	Crues et inondations		
12.	Réduire le risque d'inondation par les cours d'eau		
12A	Améliorer la conscience et la culture du risque et la gestion de la période de crise	Oui	Prise en compte du PPRi et du risque inondation à proximité des cours d'eau traversés
12B	Arrêter l'extension de l'urbanisation des zones inondables	Non	
12C	Améliorer la protection dans les zones déjà urbanisées	Non	

¹⁹ ATTENTION : Entraîne une transparence des ouvrages hydrauliques pour les espèces envahissantes. Mesure à valider avec l'ONEMA et le Parc Naturel Régional. **Vient en opposition avec la l'objectif 1E.**

N°	ENJEUX / ORIENTATIONS / DISPOSITIONS	APPLICABLE POTENTIELLEMENT AU SITE ET AU PROJET	CONTRAINTES / ENJEUX POUR LE PROJET
12D	Réduire la vulnérabilité des zones inondables	Oui	Prise en compte du PPRi et du risque inondation à proximité des cours d'eau traversés
IV. Gérer collectivement le bien commun			
13.	Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques		
13A	Des SAGES partout où c'est nécessaire	Non	
13B	Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau	Non	
13C	Renforcer la cohérence des actions de l'état	Non	
13D	Renforcer la cohérence des politiques publiques	Non	
14.	Mettre en place des outils réglementaires et financiers		
14A	Mieux coordonner l'action réglementaire de l'état et l'action financière de l'agence de l'eau	Non	
14B	Optimiser l'action financière	Non	
15.	Informer, sensibiliser, favoriser les échanges		
15A	Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	Non	
15B	Favoriser la prise de conscience	Non	
15C	Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	Non	

Figure 47 : Dispositions et orientations du SDAGE 2010-2015 appliquées au projet

Le SDAGE fixe les objectifs de rejet d'eaux pluviales selon les règles suivantes :

Le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits et charges polluantes acceptables par ces derniers, et dans la limite des débits spécifiques suivants relatifs à la pluie décennale de manière à ne pas aggraver les écoulements naturels avant aménagement.

La zone d'étude se situe majoritairement dans l'hydroécocorégion²⁰ de niveau 1 : massif armoricain (voir carte ci-après). Les prescriptions du SDAGE en termes de rejet au milieu d'eaux pluviales sont les suivantes :

- Dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie comprise entre 1 et 7 ha : 20 L/s maximum ;
- Dans les zones devant faire l'objet d'un aménagement couvrant une superficie supérieure à 7 ha : 3L/s/ha.

Ces valeurs peuvent être localement adaptées :

- Lorsque les contraintes particulières du site le justifient, notamment lorsque la limite topographique influe sensiblement sur la pluviométrie ou sur le temps de concentration des bassins versants ;
- En cas d'impossibilité technique ou foncière et si les techniques alternatives (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées) adaptées ne peuvent être mises en œuvre ;
- S'il est démontré que le choix retenu constitue la meilleure option environnementale.

²⁰ Zone homogène du point de vue de la géologie, du relief et du climat. C'est l'un des principaux critères utilisés dans la typologie et la délimitation des masses d'eau * de surface. La France métropolitaine peut être décomposée en 21 hydro-écocorégions principales. (Source : Ministère chargé de l'environnement et Onema)

Le SDAGE préconise que la doctrine Eviter, Réduire, Compenser (ERC) soit appliquée pour tout projet pouvant avoir un impact sur les milieux aquatiques.

Il prévoit deux types de mesures compensatoires pour la destruction de zones humides :

- Prévoir, dans le même bassin versant, des actions d'effacement ou d'arasement partiel ou toute autre solution permettant de retrouver des conditions équivalentes de transport des sédiments, de diversification des habitats, de vitesse de transfert des eaux (retardant la production de phytoplancton) et de circulation piscicole.
- Une compensation à hauteur de 200%, en cherchant une continuité linéaire la plus importante possible sur le même bassin versant ou, en dernier recours, sur un autre immédiatement voisin.

Des mesures de gestion sur le long terme seront à mettre en place.

Il préconise la restauration des continuités écologiques (piscicoles notamment) et hydrauliques (effacements de seuils par exemple). Cependant, cette mesure est contradictoire avec l'orientation de limitation de l'expansion des espèces envahissantes.

Concernant l'assainissement d'un projet routier, pour être compatible avec le SDAGE, il faudra :

- Prendre en compte le risque inondation à proximité des cours d'eau (Sarthon, Chandon notamment),
- Aménager un système d'assainissement performant (végétalisation des ouvrages de gestion pour ralentir le transit des polluants).
- Mettre en place un plan de gestion des ouvrages respectueux de l'environnement (zéro pesticides),
- Gérer le risque de pollution accidentelle (schéma d'alerte, bassins de décantations...).

Le SDAGE définit des objectifs quantitatifs de rejet des eaux pluviales, ils devront être pris en compte pour le calcul des rejets au milieu naturel des bassins de gestion liés au projet.

Les principaux enjeux inhérents au SDAGE, en rapport avec le projet, sont la gestion qualitative et quantitative des milieux aquatiques et la gestion et la protection des milieux aquatiques.

Diagnostic de site RN 12 EAU - HYDROECOREGIONS - SAGE



LEGENDE

- Zone d'étude
- Limite SAGE
- Hydroécocorégion



Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE NORMANDIE

www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
IGN Protocole IGN/MEDTL
Données SANDRE / Gest'Eau
Le 08/08/2014 - DREAL - BN - France

Figure 48 : Eau - hydroécocorégions



2.8.2 SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Présentation des SAGES issue du site internet du SAGE Sarthe Amont.

Issus de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, les **Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** sont des outils de planification réglementaires qui visent à fixer les objectifs d'utilisation, de valorisation et de protection de la ressource en eau et des milieux aquatiques. Les SAGES mettent en œuvre le SDAGE.

Synoptique de la démarche



• **Objectif du SAGE**

La définition et la mise en œuvre d'une politique locale cohérente en matière de gestion de l'eau et des milieux aquatiques pour satisfaire les besoins de tous, sans porter d'atteinte irréversible à la ressource en eau et aux milieux aquatiques.

• **Méthode d'élaboration**

- Une vision globale de la ressource
- Un territoire cohérent : le bassin versant hydrographique
- Par la concertation avec l'ensemble des acteurs

Le SAGE est élaboré, mis en œuvre et suivi par la Commission Locale de l'Eau (CLE), instance représentative des acteurs du bassin versant.

Figure 49 : Synoptique de la démarche de mise en œuvre d'un SAGE

Etant située sur le bassin versant de la Sarthe et de la Mayenne, la zone d'étude est concernée par deux SAGES :

- Le SAGE Sarthe Amont (approuvé en 2011),
- Le SAGE Mayenne (approuvé en 2007, nouveau SAGE en cours d'approbation).

Pour information, le bassin versant de la Sarthe amont et de la Mayenne sont inclus dans le bassin versant de la Maine (22 000 km²). **La quasi-totalité de la zone d'étude se situe sur le SAGE Sarthe Amont (cf. carte page précédente).**



Figure 50 : Carte des SAGES du Bassin versant de la Maine (Site du SAGE Sarthe Amont)

a) **Le SAGE Sarthe Amont**

Le périmètre du S.A.G.E. du bassin versant de la Sarthe Amont (2 882 Km²) a été défini par l'arrêté préfectoral du 28 février 2002 et modifié le 22 mars 2011. La version actuellement en œuvre a été adoptée le 11 octobre 2011. Il concerne le bassin versant de la Sarthe Amont, qui comprend la Sarthe et ses affluents, des sources de la Sarthe jusqu'à la confluence avec l'Huisne au Mans.

DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE)	QUESTIONS IMPORTANTES DU SDAGE LOIRE-BRETAGNE	ENJEUX DU SAGE SARTHE AMONT	OBJECTIFS DU SAGE SARTHE AMONT
Atteindre le bon état des eaux et des milieux aquatiques	<ul style="list-style-type: none"> • Repenser les aménagements des cours d'eau pour restaurer les équilibres • Protéger la santé en protégeant l'environnement • Préserver les zones humides et la biodiversité • Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs • Préserver les têtes de bassin versant 	<ul style="list-style-type: none"> • L'amélioration de la qualité des eaux de surface • La lutte contre l'eutrophisation • La protection des populations piscicoles 	<p>Objectif spécifique n°1 : Agir sur la morphologie des cours d'eau et les zones humides pour atteindre le bon état</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire la pollution des eaux par les nitrates • Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation • Maîtriser la pollution des eaux par les pesticides • Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses • Maîtriser les prélèvements d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • L'amélioration de la qualité des eaux de surface • L'amélioration de la ressource en eau potabilisable • La lutte contre l'eutrophisation 	<p>Objectif spécifique n°2 : Améliorer la qualité de l'eau et sécuriser la ressource en eau pour atteindre le bon état</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Réduire les conséquences directes et indirectes des inondations 	<ul style="list-style-type: none"> • La gestion quantitative de la ressource en eau (crues et étiages) 	<p>Objectif spécifique n°3 : Protéger les populations contre le risque inondation</p>

DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE)	QUESTIONS IMPORTANTES DU SDAGE LOIRE-BRETAGNE	ENJEUX DU SAGE SARTHE AMONT	OBJECTIFS DU SAGE SARTHE AMONT
	<ul style="list-style-type: none"> Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques Mettre en place des outils réglementaires et financiers Informers, sensibiliser, favoriser les échanges 	<ul style="list-style-type: none"> L'amélioration de la qualité des eaux de surface L'amélioration de la ressource en eau potabilisable Tous les enjeux 	<p>Objectif spécifique n°4 : Promouvoir des actions transversales pour un développement équilibré des territoires, des activités et des usages</p> <p>Objectif spécifique n°5 : Partager et appliquer le SAGE</p>

Figure 51 : Enjeux et objectifs identifiés par le SAGE Sarthe Amont

Source : SAGE Sarthe-Amont

Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable reprend localement les enjeux identifiés par le SDAGE :

- Préservation des continuités écologiques,
- Préservation des zones humides et des plans d'eau,
- Préservation des secteurs favorables à la reproduction d'espèces à enjeux (Truite fario, écrevisses à pate blanches),
- Restauration de l'état fonctionnel du cours d'eau.

Les enjeux identifiés au sein du SAGE, concernant le projet de contournement de la RN12, sont ceux relatifs aux aspects qualitatifs de la ressource en eau liés aux différentes activités (notamment au titre de la gestion des rejets pluviaux) et l'augmentation du phénomène de ruissellement suite à une imperméabilisation des sols.

b) Le SAGE Mayenne

Présentation issue du site internet du SAGE Mayenne.

D'une superficie de 4 352 km², le périmètre du bassin de la Mayenne comprend 291 communes. Il s'étend sur les régions Basse-Normandie, Pays de la Loire, Bretagne et les départements de la Mayenne, de l'Orne, du Maine-et-Loire, de la Manche, de l'Ille-et-Vilaine. Le réseau hydrographique est composé de la Mayenne et de ses affluents : l'Aisne, la Gourbe, la Vée, l'Égrenne, la Varenne, la Colmont, l'Aron, l'Ernée, la Jouanne, le Vicoin et l'Ouette. Le bassin de l'Oudon fait l'objet d'un SAGE distinct approuvé par arrêté préfectoral du 4 septembre 2003. 280 000 habitants (RGP 1999) vivent sur le bassin.

Le SAGE a été approuvé le 28 juin 2007. En phase de révision, celle-ci est en cours de finalisation : le projet du nouveau SAGE a été adopté le 12 avril 2013 par la CLE et la concertation s'est terminée le 5 mars 2014.

Le programme élaboré dans le SAGE comporte 66 dispositions réparties en 3 enjeux et 9 objectifs généraux du SAGE :

- Enjeu 1 : restauration de l'équilibre écologique des cours d'eaux et des milieux aquatiques :
 - Objectif 1 : améliorer la qualité morphologique des cours d'eau
 - Objectif 2 : préserver et restaurer les zones humides
 - Objectif 3 : limiter l'impact des plans d'eau
- Enjeu 2 : optimisation de la gestion quantitative de la ressource
 - Objectif 4 : économiser l'eau
 - Objectif 5 : maîtriser et diversifier les prélèvements
 - Objectif 6 : réduire les conséquences des inondations
- Enjeu 3 : amélioration de la qualité des ressources superficielles et souterraines
 - Objectif 7 : limiter les rejets ponctuels
 - Objectif 8 : maîtriser les rejets diffus et les transferts vers les cours d'eau
 - Objectif 9 : réduire l'utilisation des pesticides

Les actions portent sur les orientations de gestion, les aménagements, la réglementation, la communication ou la connaissance du bassin.

Une partie du périmètre du projet de contournement de la RN12 est concernée par les enjeux et objectifs du SAGE Mayenne, et donc par le règlement de celui-ci.

Le PAGD du SAGE de la Mayenne identifie des enjeux, repris du SDAGE :

- Restauration de l'équilibre écologique des cours d'eau et des milieux aquatiques,
- Optimisation de la gestion quantitative de la ressource,
- Amélioration de la qualité des ressources superficielles et souterraines.

Le projet se situe en « tête de bassin » du SAGE de la Mayenne. Un des enjeux du SAGE est la préservation des « têtes de bassin », de même des zones humides sont identifiées. Elles devront être préservées selon la doctrine ERC.

Les enjeux identifiés au sein du SAGE concernant le projet de contournement de la RN12 sont ceux relatifs aux aspects quantitatifs de la ressource (protection contre le risque inondation) et à l'amélioration des potentialités biologiques des milieux (zones humides, continuités écologiques).

2.9 RISQUES NATURELS

2.9.1 ARRETES DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHES NATURELLES

Plusieurs arrêtés de reconnaissance de catastrophes naturelles sont parus au journal officiel depuis 1982 sur les communes concernées de la zone d'étude. Ces derniers constatent les dommages notamment causés par les inondations et coulées de boues associées et mouvements de terrain.

COMMUNE	TYPE DE CATASTROPHE	DEBUT LE	FIN LE	ARRETE DU	SUR LE JO DU
Condé-sur-Sarthe	Inondation et coulées de boue	22/06/1983	26/06/1983	03/08/1983	05/08/1983
Gandelain Ravigny Pacé Lonrai	Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Condé-sur-Sarthe S ^t Denis / Sarthon	Inondations et coulées de boue	20/01/1995	10/02/1995	20/04/1995	06/05/1995
Lalacelle Gandelain Ravigny S ^t Denis / Sarthon Pacé Lonrai Condé-sur-Sarthe	Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ²¹	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Condé-sur-Sarthe	Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	22/02/2007	10/03/2007
Condé-sur-Sarthe	Inondations et coulées de boue	27/07/2006	27/07/2006	15/01/2007	25/01/2007

Figure 52 : Arrêtés de catastrophes naturelles sur les communes de la zone d'étude (prim.net)

Au vu de ces informations, les communes concernées par la zone d'étude sont donc sensibles aux phénomènes naturels, principalement les inondations et coulées de boue.

²¹ A titre d'information, cet arrêté fait suite à la tempête de décembre 1999 qui a sévi à l'échelle nationale.

2.9.2 RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origines naturelles ou anthropiques.

A noter qu'aucun Plan de Prévention du Risque Mouvement de terrain n'a été prescrit à ce jour. Le risque de mouvement de terrain est donc considéré comme négligeable.

a) Retrait-gonflement des argiles

Sous l'effet de certaines conditions météorologiques (précipitations insuffisantes - températures et ensoleillement supérieurs à la normale), les horizons superficiels du sous-sol peuvent se dessécher plus ou moins profondément. Sur les formations argileuses, cette dessiccation se traduit par un phénomène de retrait avec création de fissures parfois très profondes. Lorsque ce phénomène se développe sous le niveau de fondation d'une construction, d'une route, la perte de volume du sol support génère des tassements différentiels qui peuvent entraîner une fissuration du bâti.

Une cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles a été réalisée à l'échelle du département et de la commune. Cette cartographie - document de référence permettant une information préventive - est un préalable à l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRn) dans les zones à enjeux.

Elle n'a à ce jour aucune valeur réglementaire.

Comme l'illustre la cartographie, la zone d'étude est majoritairement en aléa nul à l'exception des vallées traversant la zone d'étude où l'aléa est faible.

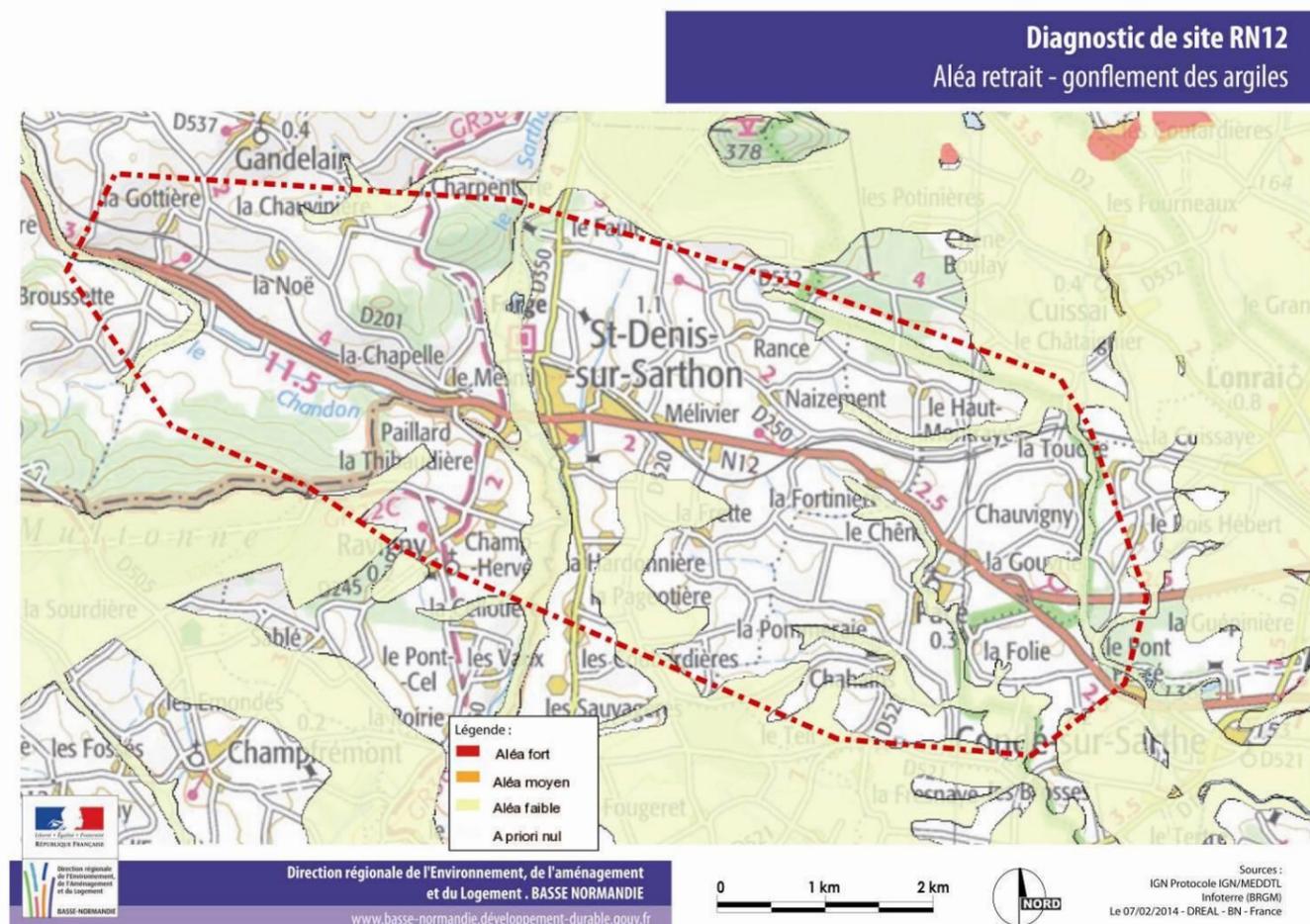


Figure 53 : Aléa retrait - gonflement des argiles

La majorité de la zone d'étude est concernée par un aléa nul, à l'exception des secteurs des vallées où l'aléa est faible.

Le risque retrait – gonflement des argiles peut être considéré comme négligeable à l'échelle de la zone d'étude.

b) Cavités souterraines, carrières, affaissement minier et puits de mine

Après consultation du site BD cavité.net et du BRGM, aucune cavité n'est recensée sur la zone d'étude. Les plus proches sont situées autour d'Alençon.

On constate cependant que la densité des cavités est plus importante à l'Est de la Basse-Normandie qu'à l'Ouest. Ce constat peut s'expliquer par la nature du sous-sol, en effet, à l'Est on entre dans le domaine des roches sédimentaires du crétacé. Il s'agit donc de roches carbonatées soumises plus facilement à des phénomènes de dissolution naturelle entraînant l'apparition de cavités.

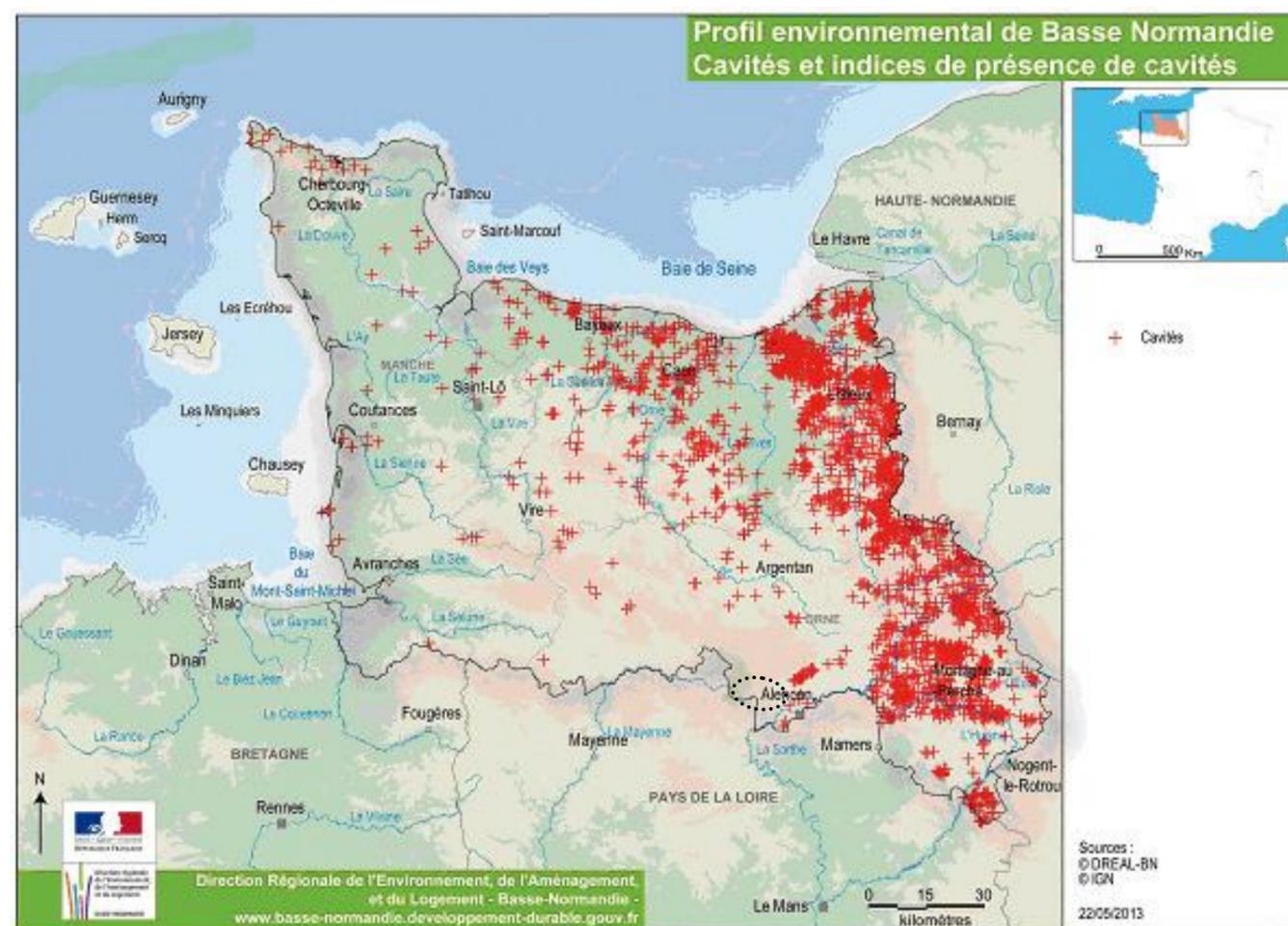


Figure 54 : Cavités et indices de présence de cavités

Le risque cavités souterraines, carrières, affaissement minier et puits de mine est donc considéré comme négligeable pour la zone d'étude.

c) Chute de blocs et éboulements

Les éboulements sont des phénomènes rapides ou événementiels mobilisant des éléments rocheux plus ou moins homogènes avec peu de déformation préalable d'une pente abrupte jusqu'à une zone de dépôt.

La zone d'étude est concernée par des secteurs de risque de chute de blocs sur de petites emprises.

d) Glissement de terrain

Les glissements de terrain se produisent généralement en situation de forte saturation des sols en eau. Ils peuvent mobiliser des volumes considérables de terrain, qui se déplacent le long d'une surface de rupture.

La zone d'étude n'est pas concernée par ce risque. Cependant, une attention particulière sera portée à cette thématique si le projet prévoit de passer à proximité de la butte Chaumont.

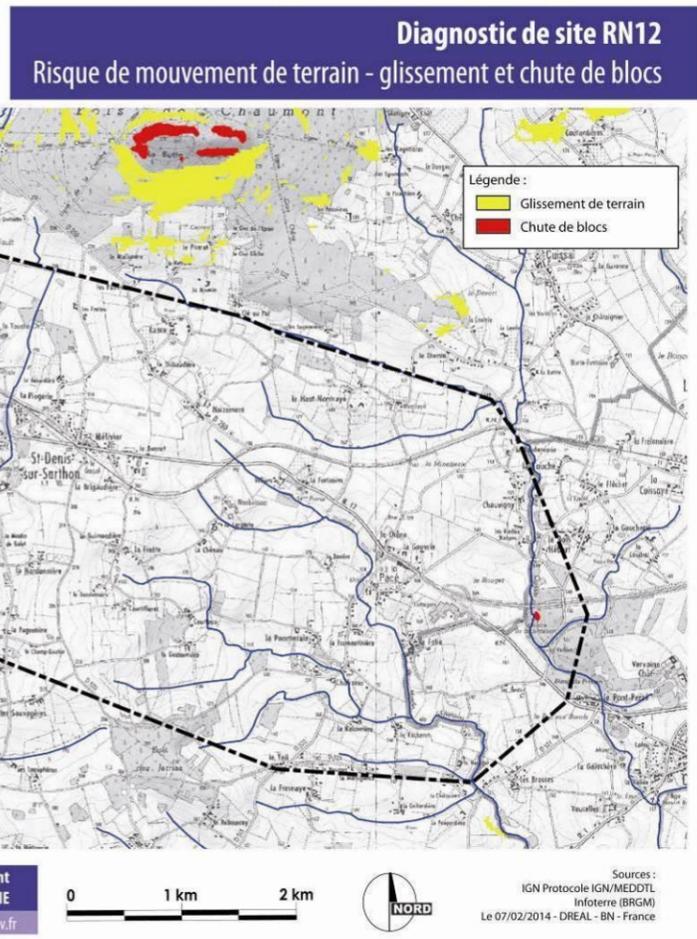


Figure 55 : Risque de mouvement de terrain - Glissement de terrain et chute de blocs

Des études géotechniques seront cependant à réaliser pour l'implantation des ouvrages d'art pour les franchissements de voies de circulations ou des cours d'eau.

e) Risque sismique

Le zonage sismique actuellement en vigueur en France a été rendu réglementaire en 1991 (décret n° 91-461 du 14 mai 1991, remplacé depuis par les articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 du 22 octobre 2010 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010).

Les futures normes de construction européennes Eurocode8 précisent la nature des règles de construction qui doivent s'appliquer sur un zonage sismique de type probabiliste prenant en compte différentes périodes de retour. En conséquence, la France a engagé une révision du zonage en vigueur.

Actuellement, le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

1. Zone de sismicité 1 (très faible) ;
2. Zone de sismicité 2 (faible) ;
3. Zone de sismicité 3 (modérée) ;
4. Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
5. Zone de sismicité 5 (forte).

Aléa	Mouvement du sol
très faible	accélération < 0.7 m/s ²
faible	0.7 m/s ² ≤ accélération < 1.1 m/s ²
modéré	1.1 m/s ² ≤ accélération < 1.6 m/s ²
moyen	1.6 m/s ² ≤ accélération < 3.0 m/s ²
fort	accélération ≥ 3.0 m/s ²



Figure 56 : Aléa sismique de la France

Le périmètre d'étude est localisé sur une zone de sismicité de niveau 2, c'est-à-dire où l'aléa sismique est considéré comme faible.

Le risque sismique à l'échelle du projet est considéré comme faible.

Une zone de sismicité 2 correspond à une zone où des règles de construction parasismiques sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Ces dispositions sont à prendre en compte en cas de construction d'une aire de stationnement avec création de bâtiments.

2.9.3 RISQUE INONDATION PAR DEBORDEMENT DES COURS D'EAU

a) Evaluation du risque de Crues

❖ Le Chandon

Les éléments ci-dessous sont des extraits du *dossier loi sur l'eau (Hydratech – Août 2006)*.

La simulation de la crue centennale (9 m³/s) conduit aux résultats suivants (au droit du franchissement) :

- niveau atteint : 196.98 m.IGN.69 (berges : 196.50),
- répartition des débits – lit mineur : 4,7 m³/s, lit majeur : 4,3 m/s,
- vitesses atteintes – lit mineur : 1,4 m/s, lit majeur : 0,4 m/s.

❖ **Le Sarthon**

➤ **EVALUATION DU DEBIT DE CRUE**

Le dossier loi sur l'eau (Hydratech – Août 2006) donne des éléments sur les épisodes de crues du Sarthon.

Les crues du Sarthon sont principalement des crues d'automne-hiver de type océanique. L'analyse de la chronique des débits de La Ferrière-Bochard (disponibles auprès de la Banque Hydro entre 1971 et 1984. Voir annexe) montre que la plupart des crues, et en tout cas les plus fortes, sont survenues dans la période de novembre à mars. Elles dépassent 10 m³/s la plupart des hivers, la plus forte valeur enregistrée étant 21 m³/s (décembre 1981). Ces crues sont engendrées par des événements pluvieux de plusieurs jours affectant l'ensemble du bassin versant, succédant à une phase préparatoire pluvieuse qui conditionne l'importance de la crue. Plusieurs pointes peuvent alors se succéder, en fonction des précipitations.

Des orages d'été d'importance exceptionnelle peuvent aussi être générateurs de crues sur le Sarthon. Mais ces crues produisent généralement des pointes nettement moins fortes. Les plus forts débits observés entre 1971 et 1984 dans les périodes d'avril à octobre n'ont guère dépassé 5 m³/s. Les crues sont caractérisées par une phase de montée rapide, de l'ordre de 1 ou 2 jours. La décrue s'effectue généralement en 3 à 7 jours environ.

Ce même dossier loi sur l'eau apporte des éléments sur les débits caractéristiques du Sarthon à La Ferrière-Bochard

Il est à noter que ces valeurs sont issues d'une chronique d'observations assez courte (1971-1984), et sont donc peu précises, notamment pour les périodes de retour élevées. On peut les comparer avec celles issues de l'ajustement de la série d'observations un peu plus longue (20 ans) de la station de Saint-Paul le Gaultier sur le Merdereau. Les bassins versants ont des superficies équivalentes, et les débits de crues se révèlent assez comparables.

Le tableau suivant donne également les valeurs obtenues par l'ajustement des données de Moulin du désert, dont la série est plus longue (25 ans). Toutefois, le bassin versant de la Sarthe contrôlé par cette station est 9 fois plus étendu, et l'utilisation de la formule²² basée sur le rapport des bassins versants — $Q = (S/S_0)^{0,8} \cdot Q_0$, voir ci-après — à partir de la station de Moulin du Désert conduit pour le Sarthon à des valeurs moins fortes d'environ 25 % à celles résultant de l'ajustement des données disponibles de La Ferrière-Bochard.

Les débits centennaux donnés dans le tableau suivant ont été obtenus par extrapolation selon la méthode du gradex. La méthode du gradex exprime qu'au-delà d'une certaine période de retour, la totalité de l'excès pluvieux ruisselle. On admet que la méthode s'applique à partir de la période de retour 50 ans²².

COURS D'EAU	STATION	SURFACE BV (KM ²)	DEBITS DE CRUE SELON UNE PERIODE DE RETOUR (M ³ /S)					
			2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Le Sarthon	La ferrière-Bochard	109	15	20	24	27	32	39
Le Sarthon	Au droit de la RN12 actuelle	102,4	12,2	16,3	19,5	21,9	26,0	31,7

Figure 57 : Débits caractéristiques de crues pour le Sarthon au niveau de l'ancienne station et de la RN12 actuelle. (Données DLE - 2007)

➤ **CRUES OBSERVEES**

Sur la série d'observations disponibles à La Ferrière-Bochard (1971-1984), les crues observées les plus importantes sont les suivantes :

DATE DE LA CRUE	DEBIT ATTEINT A LA FERRIERE BOCHARD (M ³ /S)	PERIODE DE RETOUR ESTIMEE
Décembre 1981	21	> 5 ans
Novembre 1974	20,6	> 5 ans
Décembre 1980	20	5 ans
Décembre 1979	19	~ 5 ans
Février 1984	18,5	2 à 5 ans

Figure 58 : Débits de crue observés à la station de la Ferrière-Bochard. (Données DLE – 2067)

On ne dispose pas d'observation depuis 1984. Selon les riverains de Saint-Denis sur Sarthon, le cours d'eau envahit son lit majeur pratiquement chaque hiver. L'hiver 2001 aurait été caractérisé par une crue plus forte selon certains d'entre eux, mais aucun sinistre n'a été constaté.

Peu d'observations ont pu être recueillies auprès des riverains, ceux-ci n'ayant mémoire d'aucune crue dommageable. Ils constatent que le Sarthon envahit son lit majeur chaque hiver, et que les crues se ressemblent, ce qui est cohérent avec l'analyse précédente sur la comparaison des crues décennale et centennale. Quatre niveaux ont pu être relevés, qui semblent avoir été observés en janvier 2001 :

- à l'aval du pont de la RN.12 actuelle (repère R1),
- à proximité de l'église (repères R2 et R3) : ces deux niveaux sont situés le long du bief du moulin de Galet, perché par rapport à la vallée. Ils ne sont pas représentatifs du niveau atteint en fond de vallée, mais témoignent des débordements du bief du moulin, gonflé par les apports du ruisseau du château de la Touche,
- au lieu dit le Moulin de Galet, à l'arrière de l'habitation (repère R4).

Ces niveaux ont été rattachés au NGF, et le tableau ci-dessous permet de les comparer avec les niveaux de crues calculés. Ainsi, les repères R1 à R4 semblent correspondre à des niveaux approchant ceux de la crue centennale.

Repère de crue	Niveaux observés (m.NGF normal)	Crue décennale (m.NGF normal)	Crue centennale (m.NGF normal)
R.1 (aval RN actuelle)	185.38	185.14	185.46
R.2 (près église)	183.72	Bief : 183.83 Vallée : 182.70	Bief : 183.94 Vallée : 182.87
R.3 (près église)	183.70	Bief : 183.79 Vallée : 182.57	Bief : 183.90 Vallée : 182.73
R.4 (moulin de Galet)	180.11	179.85	180.18

Figure 59 : Comparaison des niveaux de crues par rapport au NGF

Voir annexe - "milieu physique" pour la localisation des points R1 à R4.

Une fiche de synthèse des débits est référencée par la DREAL Basse-Normandie. Elle rappelle les caractéristiques hydrauliques du Sarthon.

²² Hypothèse adoptée par l'étude des crises hydrologiques du bassin de la Maine (EPALA – CNR) pour les ajustements des données de Moulin du Désert et St-Paul le Gaultier.



Fiche de synthèse de débits caractéristiques

Bassin : SARTHE

Version 2013



Code hydrol : M0064369

Rivière : SARTHON
Commune : ST-DENIS-sur-SARTHON [Moulin de Galet]
INSEE : 61382

Producteur : DREAL BN

Période connue de : à :

Surface BV : 101.8 km²

Lg. Amont : 16.3 km

Lg. Totale : 25.5 km

PK : 990.8

X : 474583 m
Y : 6820817 m ^{Lamb.93}
Z : 178.0 m approx.



Les informations ci-dessous sont issues de calculs et d'analyses portant sur l'ensemble des données disponibles sur la région. Elles ne correspondent donc pas nécessairement aux résultats d'un traitement effectué sur la banque Hydro. Elles sont soumises à mise à jour et ne doivent pas être utilisées plus de 3 ans après leur publication.

Débits moyens interannuels

Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année
2.548	2.701	2.044	1.518	0.979	0.628	0.334	0.211	0.236	0.649	1.118	1.848	1.235 m ³ /s
25.0	26.5	20.1	14.9	9.6	6.2	3.3	2.1	2.3	6.4	11.0	18.2	12.1 l/s/km ²
67.0	64.2	53.8	38.7	25.8	16.0	8.8	5.6	6.0	17.1	28.5	48.6	379.9 mm

Débits d'étiage

	QMNA_5	VCN30_5	VCN3_5	QCN10_5	
QMNA_5 : Débit mensuel le plus bas de fréquence quinquennale.	0.056	0.040	0.024	0.040	m ³ /s
VCN30_5 : Débit de 30 j. consécutifs de fréquence quinquennale.	0.6	0.4	0.2	0.4	l/s/km ²
VCN3_5 : Débit de 3 j. consécutifs de fréquence quinquennale.	1.4	1.0	0.1	0.3	mm
QCN10_5 : Plafond le plus bas de 10 j. consécutifs de fréquence quinquennale.					

Débits de pointe de crue

2 ans	5 ans	10 ans	Gradex	
11.150	14.000	16.150	2.7	m ³ /s
109.5	137.5	158.6	26.1	l/s/km ²

Durée au dessus de la pointe biennale

Inc Inc jours

Commentaire

Point de calcul sans station hydrométrique, valeur

Ces informations sont susceptibles d'évolution et sont exploitables sous la responsabilité de l'utilisateur

M0064369

Figure 60 : Fiche de synthèse de débits caractéristiques

b) Vigilance Crues

Le site de vigilance crues (<http://www.vigicrues.gouv.fr>) présente une carte des bulletins et des données en temps réel qui sont disponibles en permanence.

La vigilance crues est fondée sur les mêmes principes que la vigilance météorologique mise en place par Météo France depuis 2001. Son objectif est d'informer le public et les acteurs de la gestion de crise en cas de risque de crues survenant sur les cours d'eau principaux dont l'Etat prend en charge la mission réglementaire de surveillance, de prévision et de transmission de l'information sur les crues.

La zone d'étude fait partie de la zone de vigilance de Crues : Maine-Loire-Aval.

Seule la Sarthe est référencée à proximité de la zone d'étude. Aucune station de mesure du réseau vigilance crue n'est localisée sur la zone d'étude.

c) Atlas des zones inondables

En vertu de l'article L.125-2 du code de l'environnement, les citoyens ont un droit à l'information sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis. Ce droit s'applique aux risques technologiques et aux risques naturels prévisibles.

Dans ce cadre, l'État élabore et publie dans un but informatif les Atlas des Zones Inondables (AZI). Les cartographies ci-après reprennent des captures des AZI pour les deux régions. La zone de projet est repérée par le cercle rouge.

❖ Données Basse Normandie

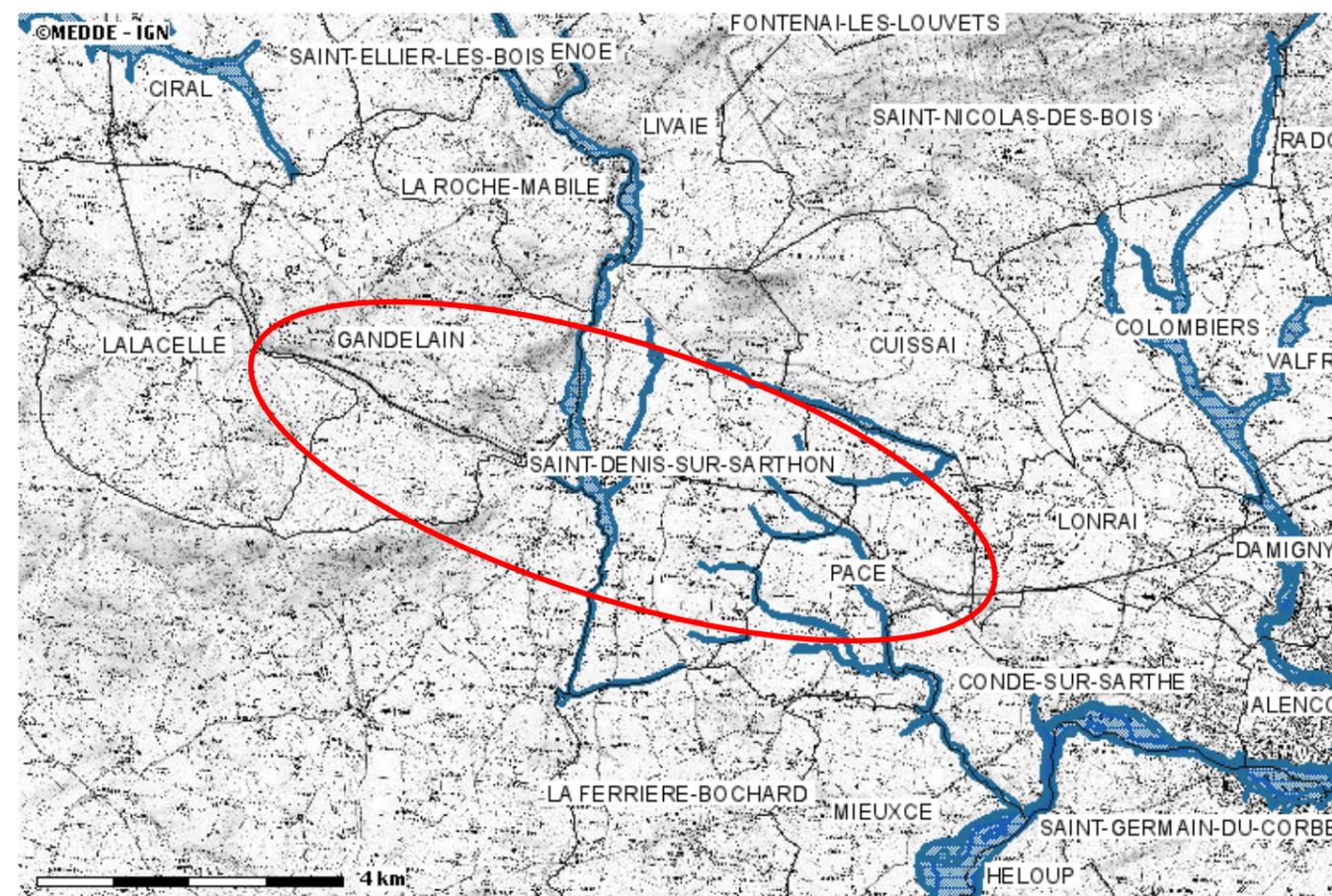


Figure 61 : AZI en Basse Normandie

❖ **Données Mayenne**

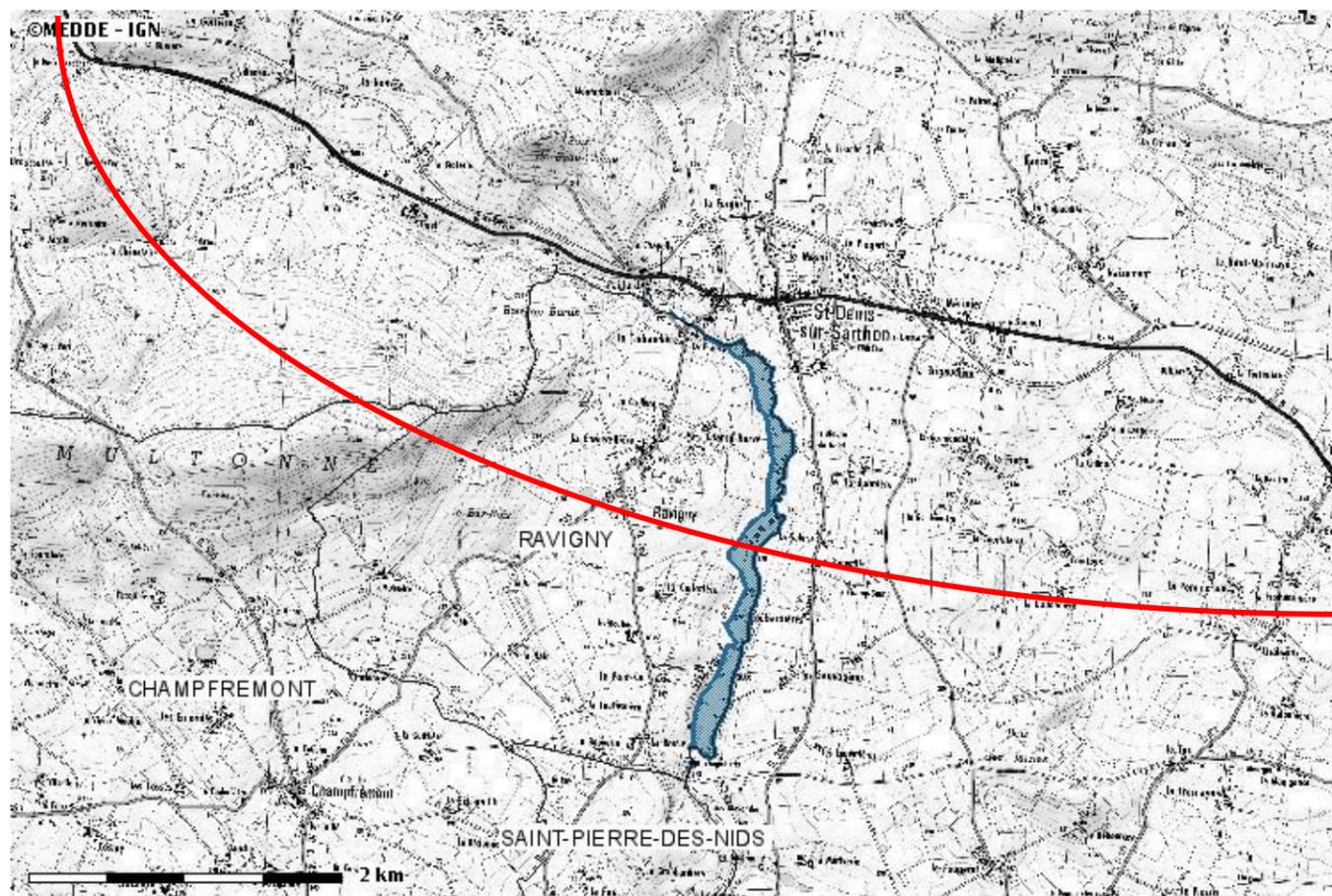


Figure 62 : AZI Mayenne

La cartographie précise des zones inondables est retrouvée sur le site (<http://cartorisque.prim.net/>).

La zone d'étude comprend des zones inondables liées au Sarthon, au ruisseau du Moulin de Chahains. Des zones inondables sont identifiées sur le Sarthon en dehors de la zone d'étude.

d) Plan de Prévention du Risque Inondation

La loi n°95-101 du 2 février 1995 et ses textes d'application, relative au renforcement de la protection de l'environnement en son titre II - chapitre II, instaure le principe d'élaboration des Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR).

Son élaboration est conduite sous l'autorité du Préfet qui l'approuve après consultation des communes et enquête auprès du public.

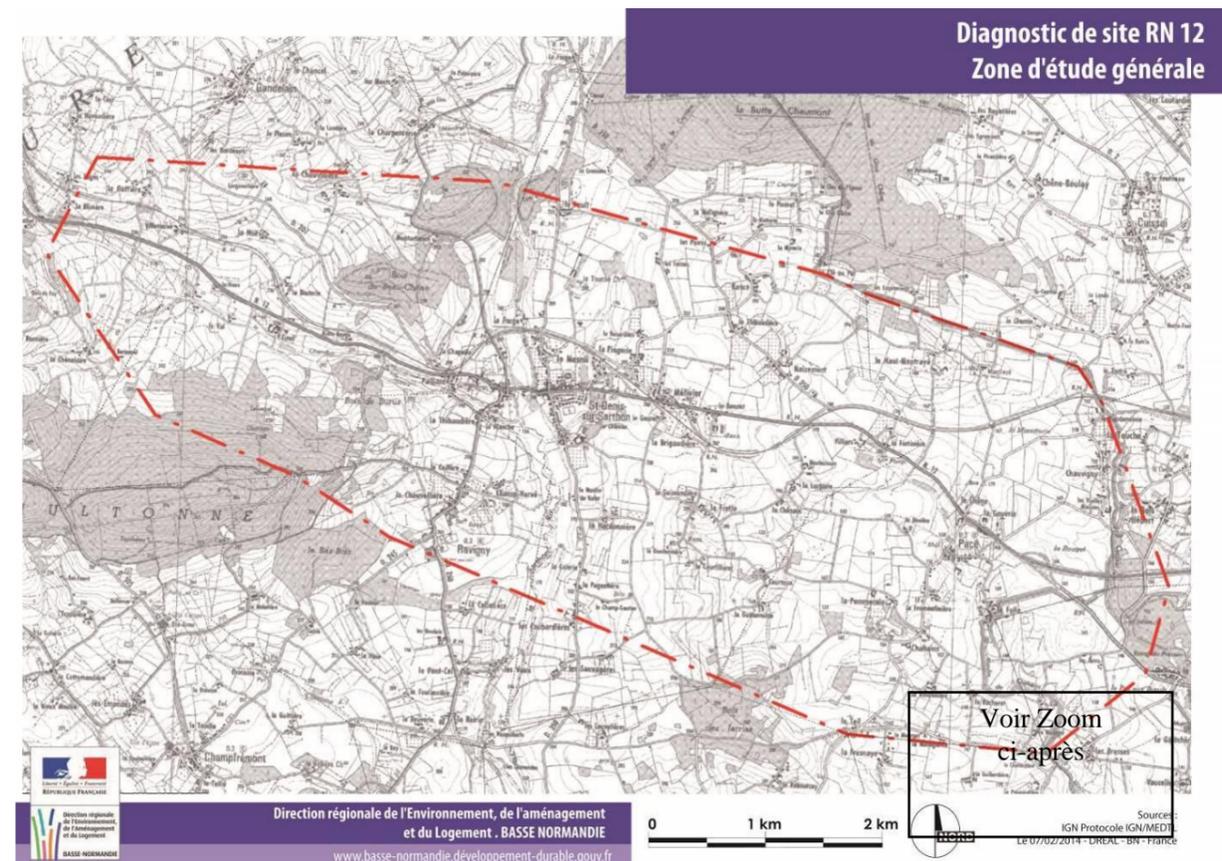
Le Plan de Prévention des Risques d'inondation de la Sarthe intersecte la zone d'étude sur les commune de Pacé et Condé-sur-Sarthe.
Les autres cours d'eau de la zone d'étude ne font pas l'objet de PPRi.

Il a été approuvé par arrêté conjoint des Préfets de la Sarthe et de l'Orne le 22 mai 2001. Il concerne 17 communes du département de l'Orne et 9 du département de la Sarthe.

Des études complémentaires réalisées sur le territoire de la commune de Saint-Germain-du-Corbéis ont conduit l'État à engager une procédure de modification ponctuelle du Plan de Prévention du Risque Inondation approuvé le 21 mai 2001. Cette modification a été approuvée par arrêté préfectoral en date du 16 avril 2012. Elle ne change rien sur le secteur de Pacé.

Au niveau réglementaire, deux types de zones sont déterminées :

- ZONE ROUGE : zone de préservation du champ d'expansion des crues,
- ZONE BLEUE : zone qui correspond à des secteurs inondables, construits, où le caractère urbain prédomine et qu'il convient de préserver des crues.



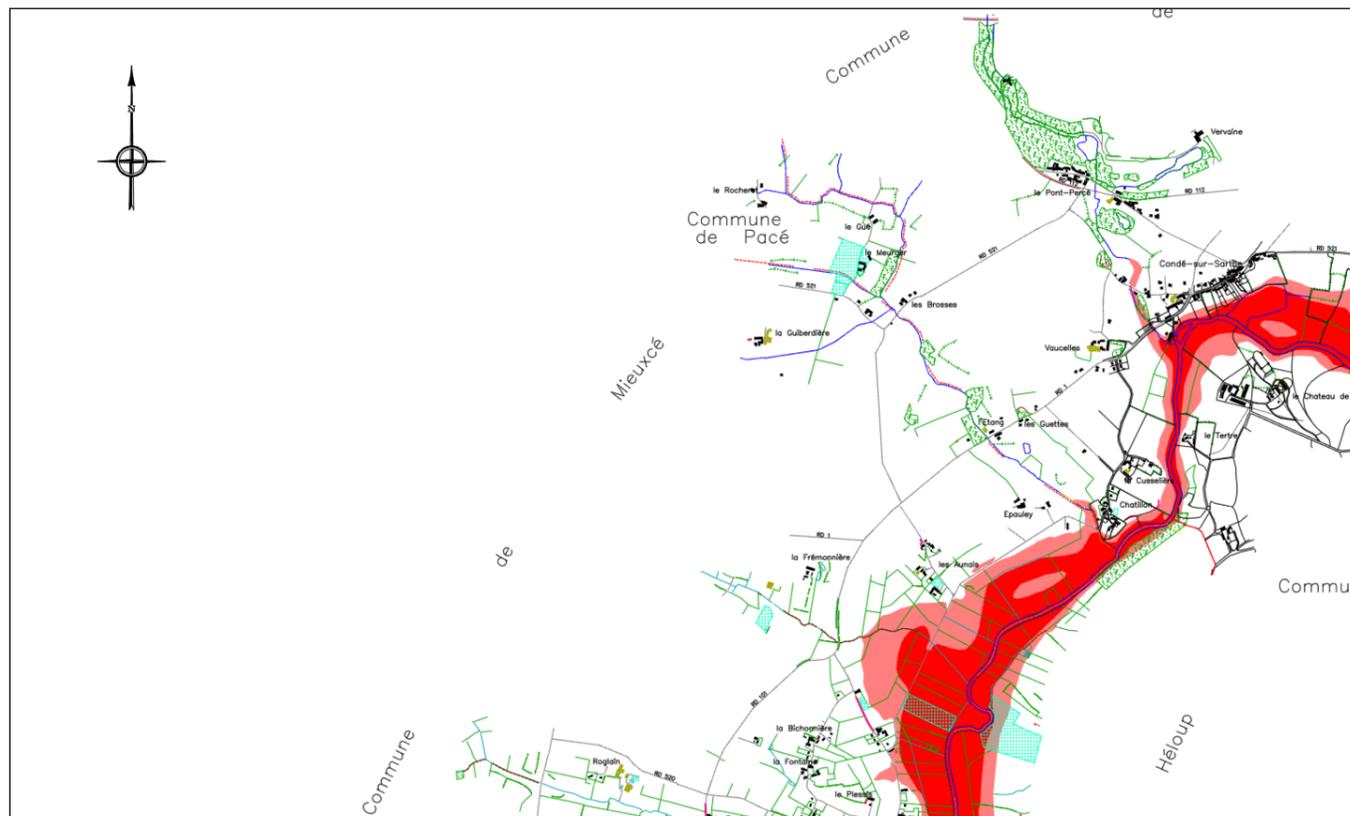


Figure 63 : Carte des aléas inondations (Extrait du PPRi « Vallée de la Sarthe », 2012)

Seule une partie de la commune de Pacé est concernée par une "zone bleue" le long du ruisseau du Moulin de Chahains. Le règlement du PPRi prévoit les éléments suivants pour les zones bleues :

Article B - 1 Mesures d'interdiction

Sont interdits :

1. tout nouveau sous sol creusé sous le niveau du terrain naturel,
2. toute construction nouvelle dont le premier plancher est situé à une cote inférieure de 0,50 m au dessus de la cote des plus hautes eaux de référence,
3. tout bâtiment nouveau médicalisé, de gérontologie ou scolaire,
4. les activités nouvelles, les installations classées pour la protection de l'environnement (I.C.P.E.), entreposant, exploitant en quantités notables ou fabriquant des produits dangereux ou polluants, à l'exception de celles indispensables au fonctionnement des services publics,
5. la création de terrain de campement,
6. les réseaux de fluides non étanches ou les réseaux électriques non hydrofuges, à une cote inférieure à celle de la crue de référence,
7. les travaux de changement de destination de constructions existantes qui produisent une valeur ajoutée aux biens ou qui créent des logements d'habitation, sauf à respecter les conditions de l'article B-2.

Article B - 2 Mesures d'autorisation sous réserves

1. Les remblais pour permettre les constructions nouvelles, sous réserve d'être dressés à une altitude supérieure de 0,50 mètre par rapport à la cote des plus hautes eaux de référence, et sous réserve qu'ils présentent un caractère de continuité (phénomène de taupinière proscrit),
2. Les vides sanitaires pour permettre les constructions nouvelles, sous réserve que la hauteur entre les fondations et la surface du plancher habitable n'excède pas 1,20 mètre et sous réserve qu'aucune installation électrique ou aucun chauffage ne soient prévus dans cet espace.

Pour les propriétés existantes avant la date d'approbation du P.P.R. :

3. les clôtures totalement ajourées,
4. les aires de stationnement,
5. les dépôts de matériaux.

Article B - 3 Prescriptions particulières

1. Pour les propriétés existantes avant la date d'approbation du P.P.R. et dont le plancher habitable est submersible, les travaux d'extension devront respecter les prescriptions de l'article B-2.
2. Les installations de stockage et de fabrication de produits dangereux ou polluants indispensables aux constructions, installations et activités admises dans la zone doivent tenir compte du caractère inondable des lieux par :
 - le stockage en récipients étanches ou l'implantation à 1,00 mètre au dessus de la cote des plus hautes eaux de référence, avec double cuvelage,
 - l'étanchéité des orifices de remplissage et le positionnement des débouchés de tuyaux d'évent à 1,00 mètre au dessus de la cote des plus hautes eaux de référence,
 - l'ancrage des citernes enterrées et le lestage ou l'arrimage des citernes hors sol,

Le projet se situe en limite du PPRi de la Sarthe à l'Est du territoire communal de Pacé.
La variante retenue pour le projet de contournement de la RN12 devra être compatible avec le PPRi de la Sarthe.

Même en l'absence de PPRi, une attention particulière sera portée au milieu aquatique.
Des précautions seront prises notamment lors des travaux de réalisation de la voie afin de ne pas autoriser les installations de chantier et le stockage de matériaux sur ces secteurs.
Les remblais seront limités au maximum et seront rendus perméables à l'écoulement des eaux pour la commune de Pacé (pour la zone bleue).

2.9.4 RISQUE INONDATION PAR REMONTEE DE LA NAPPE PHREATIQUE

Il existe deux grands types de nappes selon la nature des roches qui les contiennent (on parle de la nature de « l'aquifère ») :

• **Les nappes des formations sédimentaires.**

Elles sont contenues dans des roches poreuses (par exemple les sables, certains grès, la craie, les différentes sortes de calcaire) jadis déposées sous forme de sédiments meubles dans les mers ou de grands lacs, puis consolidées, et formant alors des aquifères. Ces aquifères sont constitués d'une partie solide (les roches précédemment citées) et d'une partie liquide (l'eau contenue dans la roche). Ces aquifères sont dits libres lorsque la surface supérieure de l'eau y fluctue sans contrainte sous l'effet des précipitations qui les alimentent, des pompages, ou de leur écoulement vers un niveau situé à une altitude moindre. Dans ce type d'aquifère, il n'y a pas de « couvercle » imperméable à leur partie supérieure, et la « pluie efficace » peut les alimenter par toute leur surface. Seules ces nappes libres peuvent donner lieu à des phénomènes de remontées. Les nappes contenues dans les mêmes roches sont, en revanche, appelées captives lorsqu'elles sont recouvertes par des formations étanches ; l'eau de ces aquifères est alors sous-pression et peut même parfois jaillir par des forages que l'on appelle alors artésiens. Ces aquifères captifs ne donnent jamais lieu à des remontées car leur niveau d'eau, confiné par la couche imperméable qui les surmonte, ne peut pas atteindre le sol. Ces aquifères forment le domaine des nappes sédimentaires (en vert sur la carte de France).

- **Les nappes contenues dans les roches dures du socle.**

Il existe en revanche des roches (souvent très anciennes) dont on dit qu'elles forment le « socle », c'est-à-dire le support des grandes formations sédimentaires. Ce sont généralement des roches dures, non poreuses, et qui ont tendance à se casser sous l'effet des contraintes que subissent les couches géologiques. Quand elles contiennent de l'eau, ce n'est donc pas dans des pores comme dans le cas des roches sédimentaires, mais dans les fissures de la roche. Ces roches de socle sont présentes en France dans tout le Massif armoricain mais également dans le Massif central, le Morvan, les Alpes, les Pyrénées, les Ardennes et la Corse. Un parfait exemple en est le granite ou le gneiss. Ce type de sous-sol est donc très différent de celui des autres régions de France qui sont constituées de roches dites sédimentaires. Quand on parle des ressources en eau souterraine du domaine de socle, on préfère généralement parler d'aquifère fracturé plutôt que de nappe. En effet, à la différence des aquifères sédimentaires qui peuvent correspondre à de très vastes étendues (la craie par exemple) et dont le niveau d'eau peut être considéré comme quasi continu (ce qui permet de parler de « nappe » d'eau), il semble que ces aquifères de socle puissent être plutôt considérés comme une mosaïque de petits systèmes (la surface au sol de chacun d'eux n'excède pas en général quelques dizaines d'hectares) quasiment indépendants les uns des autres. C'est une des raisons pour lesquelles la méthodologie d'évaluation de sensibilité aux remontées de nappe est différente en domaine de socle, de celle élaborée pour le domaine sédimentaire.

Une cartographie des remontées de nappe a été établie à l'échelle départementale, sous la maîtrise d'ouvrage du BRGM. Elle n'a pas de valeur réglementaire, mais reflète l'état des connaissances actuelles.

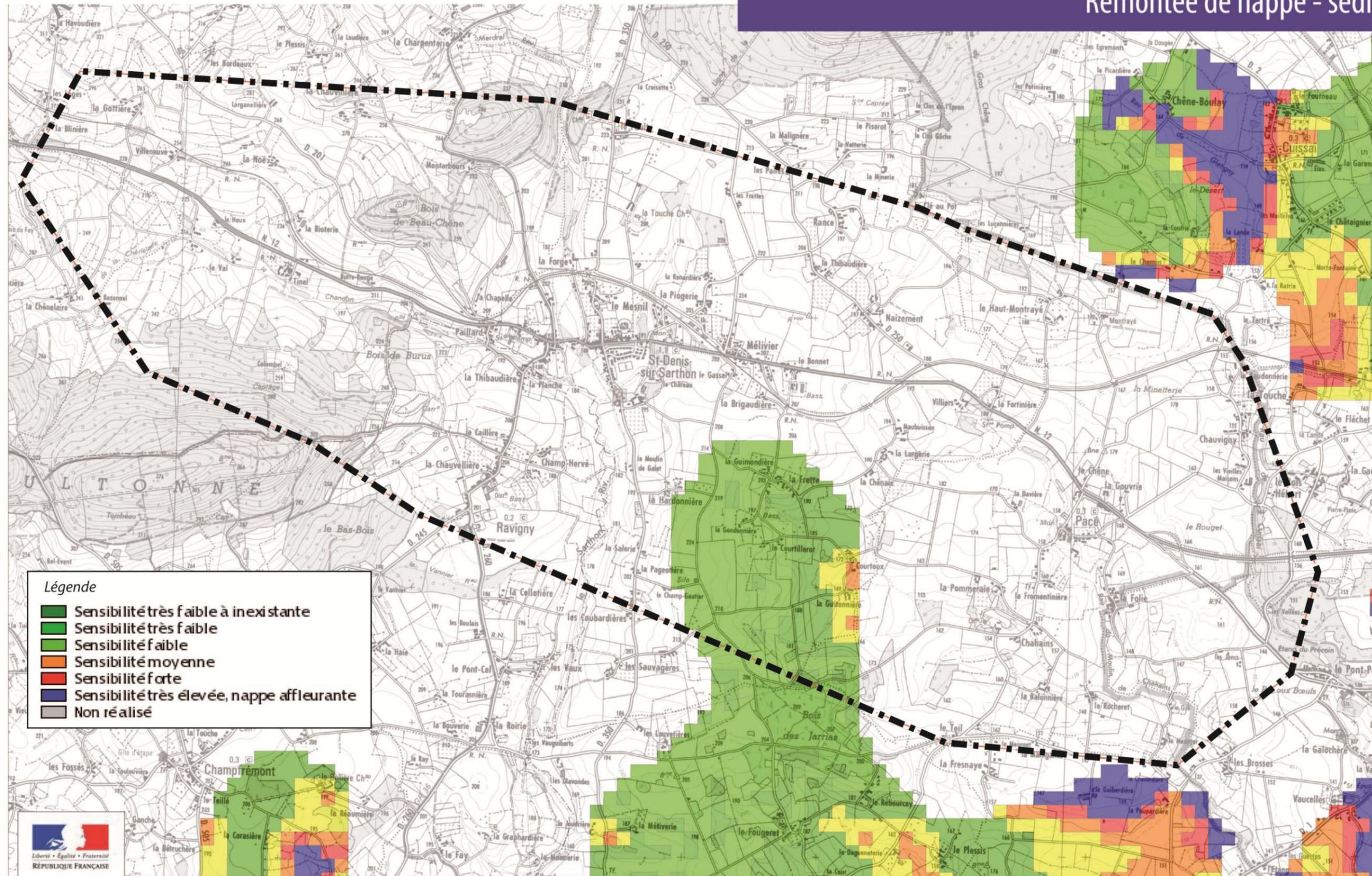
Les communes de la zone d'étude sont exposées partiellement au risque d'inondation par remontée de nappe phréatique. Cette dénomination comprend également les inondations épisodiques qui ne revêtent pas forcément de caractère majeur.

La zone d'étude est concernée par :

- Une sensibilité faible à très faible de la **nappe sédimentaire** au Sud de St-Denis-sur-Sarthon.
- Une sensibilité variable concernant le risque de remontée de **nappe "de socle"**. Les secteurs les plus sensibles sont localisés au niveau des cours d'eau (Chandon et Sarthon à St-Denis-sur-Sarthon, ruisseau du moulin de Chahain à Chahain notamment).

DIAGNOSTIC DE SITE - RN12

Remontée de nappe - sédiment

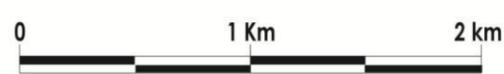


Légende

- Sensibilité très faible à inexistant
- Sensibilité très faible
- Sensibilité faible
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité forte
- Sensibilité très élevée, nappe affleurante
- Non réalisé



Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE-NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

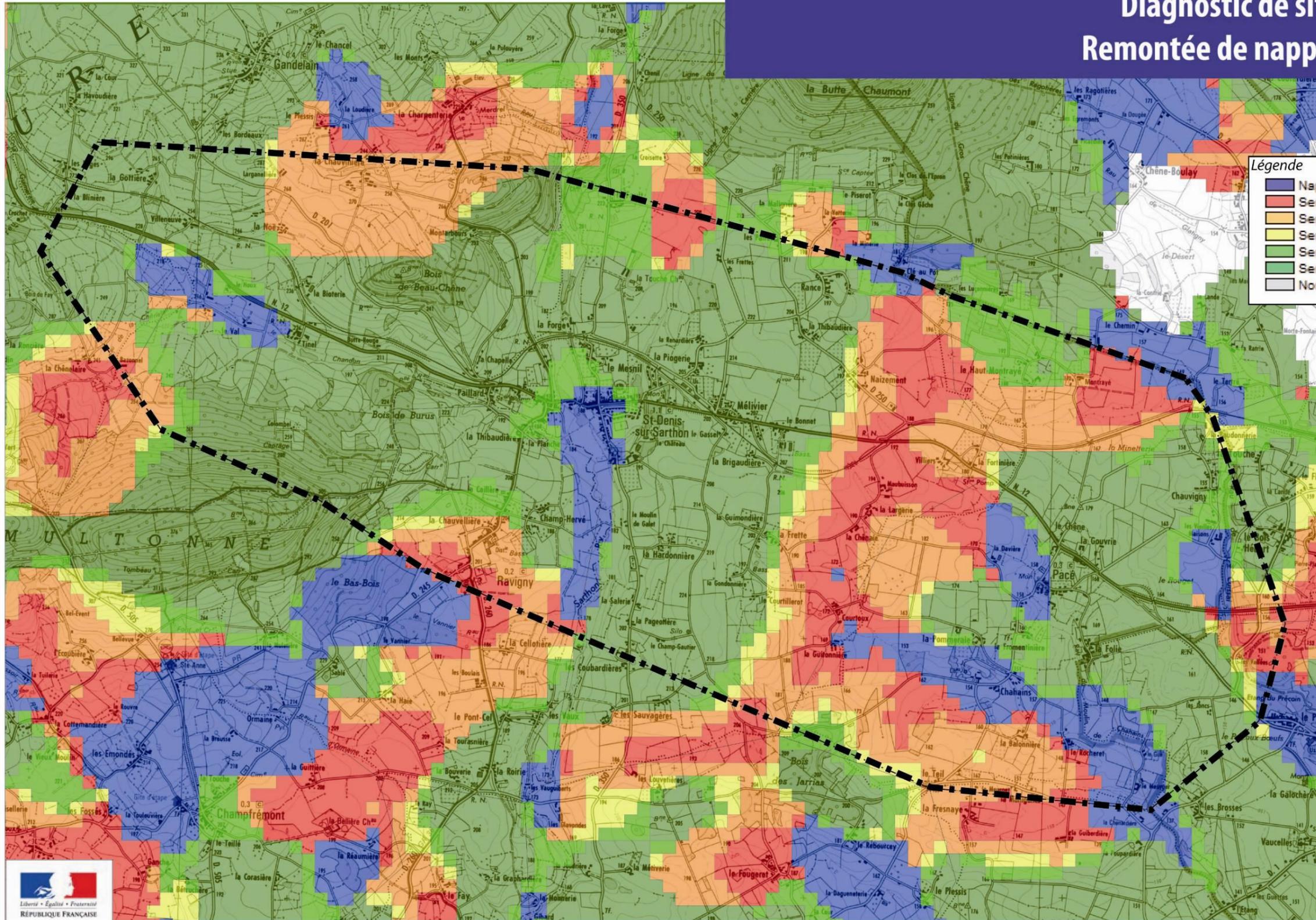


Sources :
 IGN Protocole IGN/MEDDTL
 Données BRGM , 2011
 Le 07/02/2014 - DREAL - BN - France



Figure 64 : Remontées de nappes - sédiment

Diagnostic de site RN 12 Remontée de nappe - Socle



Légende

- Nappe sub-affleurante
- Sensibilité très forte
- Sensibilité forte
- Sensibilité moyenne
- Sensibilité faible
- Sensibilité très faible
- Non réalisé



Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
BASSE-NORMANDIE

Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr

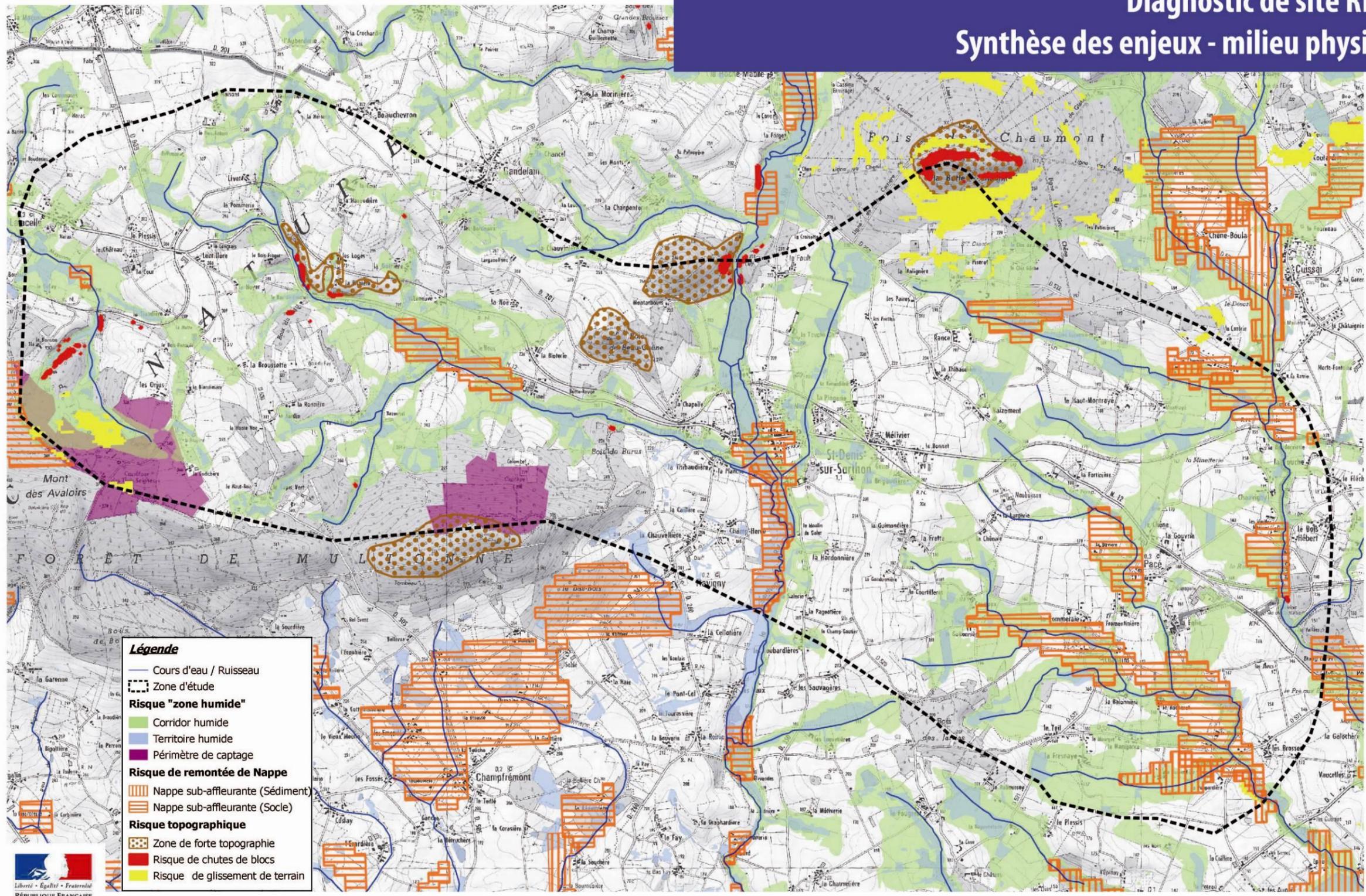


Sources :
IGN Protocole IGN/MEDDTL
Données BRGM , 2011
Le 07/02/2014 - DREAL - BN - France

Figure 65 : Remontées de nappes - socle

2.10 SYNTHÈSE DES ENJEUX ET CONTRAINTES – MILIEU PHYSIQUE

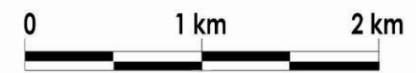
Diagnostic de site RN 12
Synthèse des enjeux - milieu physique



- Légende**
- Cours d'eau / Ruisseau
 - - - Zone d'étude
 - Risque "zone humide"**
 - Corridor humide
 - Territoire humide
 - Périmètre de captage
 - Risque de remontée de Nappe**
 - ▨ Nappe sub-affleurante (Sédiment)
 - ▨ Nappe sub-affleurante (Socle)
 - Risque topographique**
 - Zone de forte topographie
 - Risque de chutes de blocs
 - Risque de glissement de terrain

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
BASSE-NORMANDIE

Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
IGN Protocole IGN/MEDTL
Infoterre (BRGM)
Le 01/2015 - DREAL - BN - France

Figure 66 : Synthèse des enjeux - milieu physique

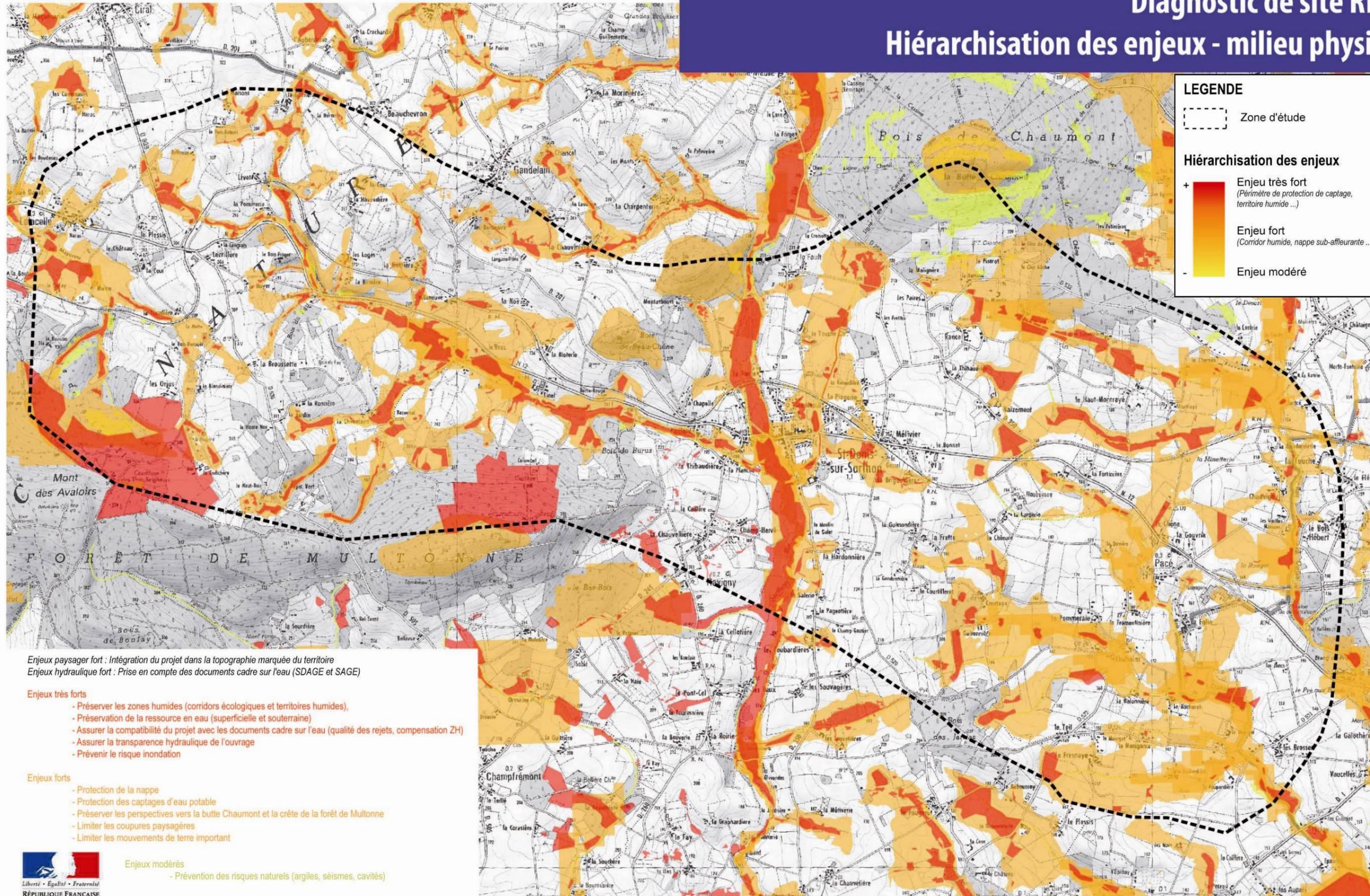
Thèmes	Synthèse au niveau de la zone d'étude	Enjeux pour le projet de déviation de la RN12
<i>Topographie</i>	Le projet se situe à la transition entre les nombreuses buttes et monts encadrant la RN12 actuelle sur le secteur de St-Denis-sur-Sarthon (Est) et la plaine en allant vers Alençon (Ouest). Le territoire est structuré par de nombreux cours d'eau.	<p>Intégrer le projet dans la topographie marquée sans dénaturer le paysage.</p> <ul style="list-style-type: none"> Préserver les perspectives de la butte Chaumont et la crête de la forêt de Multonne. limiter les mouvements de terre importants limiter les coupures paysagères
<i>Géologie</i>	<p>La zone d'étude est située "à cheval" entre deux grandes entités géologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le massif armoricain à l'Ouest, sur socle granitique, présente de nombreux plissements, failles. La plaine d'Alençon à l'Ouest, début du bassin parisien, présente de nombreuses roches calcaires. <p>De nombreux sondages pédologiques ont été réalisés sur site au cours des études préalables à la DUP de 2004 pour le contournement de St-Denis-Sur-Sarthon.</p>	
<i>Eaux souterraines</i>	<p>La zone d'étude recoupe 3 masses d'eau souterraine nommées : Mayenne (FRG018) ; Sarthe Amont (FRG019) ; Calcaires et marnes du Lias et Jurassique moyen de la bordure Nord-Est du massif armoricain (FRG079).</p> <p>Le périmètre d'étude n'est pas concerné par une zone vulnérable aux nitrates.</p> <p>Deux périmètres de captages sont présents dans le massif forestier de Multonne. Vérification de l'état des points d'eau. Veiller à ce qu'ils ne constituent pas un accès des pollutions vers la nappe.</p>	<p>Préserver la ressource en eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> Protéger la nappe Protéger les captages d'eau potable
<i>Eaux superficielles</i>	<p>La zone d'étude est parcourue par 4 cours d'eau et intercepte 4 bassins versants naturels. Les cours d'eau principaux interceptant la RN12 sont le Sarthon et le Chandon.</p> <p>Les Masses d'eau ont un objectif de bon état pour 2021.</p> <p>Vérification au sein du projet de la prise en compte de la thématique hydraulique (gestion des eaux pluviales) Si rejet des eaux pluviales dans un cours d'eau, veiller au respect de l'objectif de qualité en mettant en place des systèmes de traitement conformes.</p>	<p>Préserver la ressource en eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> Assurer la compatibilité du projet avec les schémas directeurs (protection des milieux aquatiques) Respecter les objectifs de qualité des rejets

Thèmes	Synthèse au niveau de la zone d'étude	Enjeux pour le projet de déviation de la RN12
<i>Zones humides</i>	<p>On remarque que la zone d'étude est parcourue par de nombreuses zones humides (ou corridors humides). Elles seront à prendre en compte dans l'analyse du choix des variantes et dans l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement.</p> <p>Une délimitation des zones humides au sens de l'arrêté sera à réaliser pour définir si des mesures compensatoires sont nécessaires et leur superficie. Il est intéressant de rappeler que le SDAGE préconise la restauration des continuités écologiques et hydrauliques.</p> <p>Une compensation à hauteur de 200% est à mettre en place dans le cadre d'un projet entraînant la destruction de zones humides identifiées au SDAGE.</p>	<p>Limiter l'impact sur le milieu naturel</p> <ul style="list-style-type: none"> Préserver les zones humides d'intérêt écologique (corridors humides)
<i>Compatibilité SDAGE</i>	<p>Périmètre couvert par le SDAGE Loire Bretagne 2010-2015. Le SDAGE 2015 – 2021 est en cours d'élaboration.</p> <p>Les principaux enjeux inhérents au SDAGE étant en rapport avec le projet sont la gestion qualitative et quantitative des milieux aquatiques et la gestion et la protection des milieux aquatiques.</p> <p>Le SDAGE définit des objectifs de rejet des eaux pluviales, ils devront être pris en compte pour le calcul des rejets au milieu naturel des bassins de gestion liés au projet.</p>	
<i>Compatibilité SAGE</i>	<p>La zone d'étude est concernée par deux SAGES :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le SAGE Sarthe Amont, Le SAGE Mayenne (approuvé en 2007, en phase de mise en œuvre). <p>Les enjeux identifiés au sein du SAGE "Sarthe Amont" concernant le projet de contournement de la RN12 sont ceux relatifs aux enjeux qualitatifs de la ressource en eau liés aux différentes activités (notamment au titre de la gestion des rejets pluviaux) et l'augmentation du phénomène de ruissellement suite à une imperméabilisation des sols.</p> <p>Les enjeux identifiés au sein du SAGE "Mayenne" concernant le projet de contournement de la RN12 sont ceux relatifs aux enjeux quantitatifs de la ressource (protection contre le risque inondation), et à l'amélioration des potentialités biologiques des milieux (zones humides, continuités écologiques).</p>	<p>Préserver la ressource en eau :</p> <ul style="list-style-type: none"> Assurer la compatibilité du projet avec les schémas directeurs (protection des milieux aquatiques)

Thèmes	Synthèse au niveau de la zone d'étude	Enjeux pour le projet de déviation de la RN12
Les risques naturels	<p>Au vu de ces informations, les communes concernées par la zone d'étude sont sensibles aux phénomènes naturels, principalement les inondations et coulées de boue.</p> <p>Le projet se situe en limite du PPRi de la Sarthe à l'Est du territoire communal de Pacé. La variante retenue pour le projet de contournement de la RN12 devra être compatible avec le PPRi de la Sarthe.</p> <p>Concernant le PPRi : des précautions seront prises notamment lors des travaux de voirie afin de ne pas autoriser les installations de chantier et le stockage de matériaux sur les secteurs sensibles.</p> <p>Les remblais seront limités au maximum et seront rendus perméables à l'écoulement des eaux pour la commune de Pacé (zone bleue uniquement).</p>	Prévenir le risque inondation
	<p>Concernant l'aléa retrait-gonflement des argiles, la zone d'étude est majoritairement en aléa nul, à l'exception des vallées où l'aléa est faible.</p> <p>Aucune cavité n'est recensée sur la zone d'étude. Les plus proches sont situées autour d'Alençon.</p> <p>Le périmètre d'étude est localisé sur une zone de sismicité de niveau 2 (aléa sismique faible).</p> <p>Aucun Plan de Prévention du Risque Mouvement de terrain n'a été prescrit à ce jour.</p> <p>Des aléas « glissements de terrain » et « chute de blocs » sont référencés par le BRGM au sein de la zone d'étude.</p> <p>Les communes de la zone d'étude sont exposées partiellement au risque d'inondation par remontée de nappe phréatique. Elles sont concernées par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une sensibilité faible à très faible de la nappe sédimentaire au Sud de St Denis sur Sarthon. • Une sensibilité variable concernant le risque de remontée de nappe "de socle". Les secteurs les plus sensibles sont localisés au niveau des cours d'eau (Chandon et Sarthon à St Denis sur Sarthon, ruisseau du moulin de Chahain à Chahain notamment). <p>Une zone de sismicité 2 correspond à une zone où des règles de construction parasismiques sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.</p>	Prévenir les risques naturels

LEGENDE ET SYNTHÈSE	
<i>Enjeux très forts</i>	Préserver les zones humides (corridors écologiques et territoires humides), Préservation de la ressource en eau (superficielle et souterraine) Assurer la compatibilité du projet avec les documents cadre sur l'eau (qualité des rejets, compensation ZH) Assurer la transparence hydraulique de l'ouvrage Prévenir le risque inondation
<i>Enjeux forts</i>	Protection de la nappe Protection des captages d'eau potable Préserver les perspectives vers la butte Chaumont et la crête de la forêt de Multonne Limiter les coupures paysagères Limiter les mouvements de terre important
<i>Enjeux modérés</i>	Prévention des risques naturels (argiles, séismes, cavités)

Diagnostic de site RN 12 Hiérarchisation des enjeux - milieu physique



Direction régionale de l'Environnement, de l'aménagement et du Logement . BASSE NORMANDIE
www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr



Sources :
 IGN Protocole IGN/MEDTL
 Documents d'urbanisme - fev. 2014
 Janvier 2015 - DREAL - BN - France

Figure 67 : Hiérarchisation des enjeux - Milieu physique