

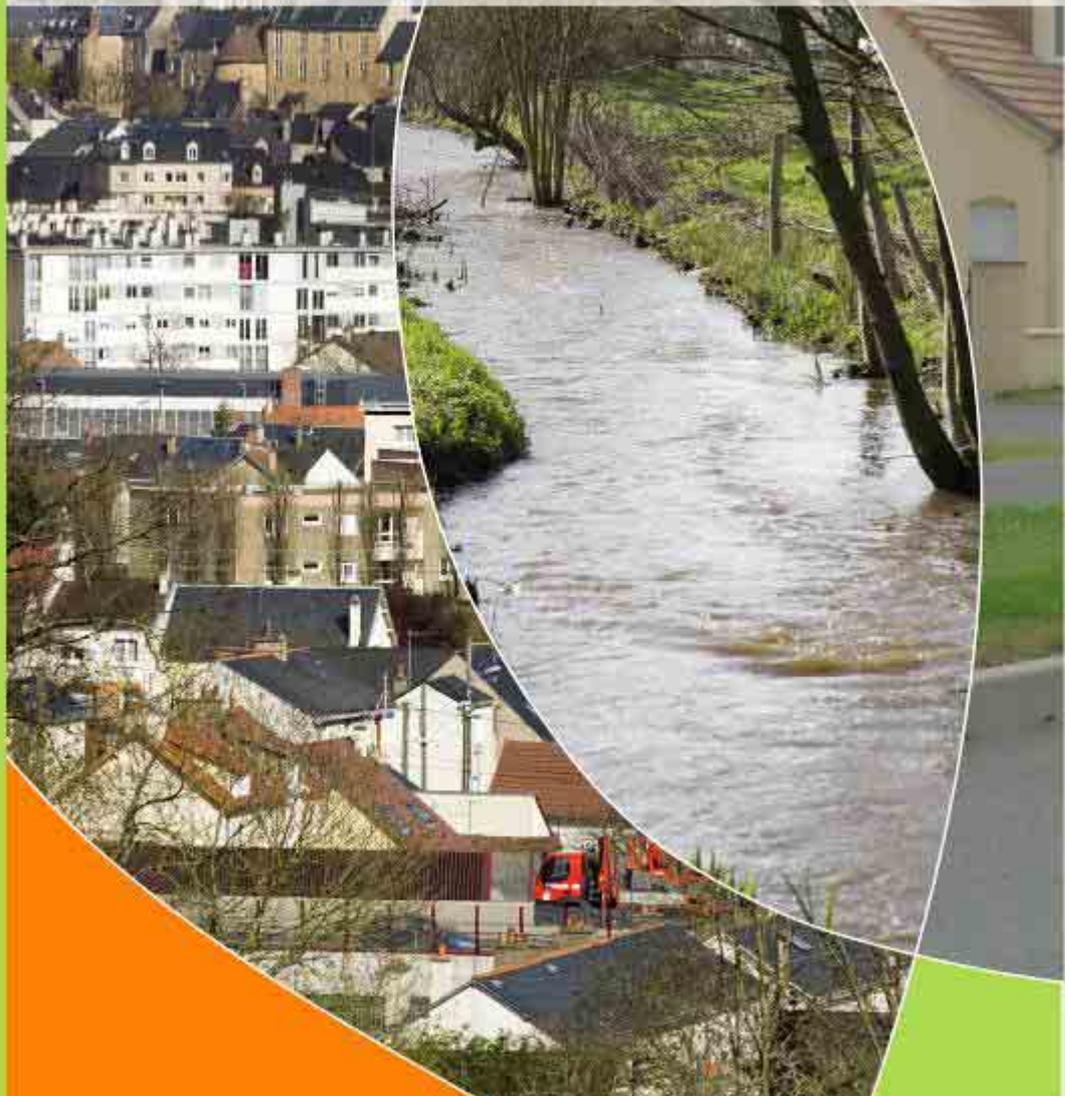
SCOT

syndicat mixte

PAYS DU MAINS



P4 - Etat Initial de l'Environnement



Rapport de présentation

Document approuvé le
29 Janvier 2014

1. INTRODUCTION A LA DEMARCHE	227
1.1. Aspects réglementaires	227
1.2. Méthodologie.....	228
2. CADRE PHYSIQUE.....	230
2.1. Le contexte climatique	230
2.1.1. Des écarts de températures modérés mais sensibles	230
2.1.2. Des précipitations réparties sur toute l'année	232
2.1.3. Des vents Sud-Ouest dominants	233
2.2. Le contexte topographique	234
2.3. Le contexte géologique.....	236
2.3.1. Cadrage général	236
2.3.2. Description des formations géologiques	236
2.4. Le contexte hydrique : une appartenance au bassin versant de la Sarthe	244
2.4.1. Un réseau hydrographique dense	244
2.4.2. Hydraulique.....	255
2.4.3. Une qualité des eaux menacée	261
2.4.4. Les zones humides.....	265
2.4.5. Hydrogéologie	267
2.5. Les outils de la gestion de l'eau	271
2.5.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne.....	271
2.5.2. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux	272
2.5.3. Plan Loire Grandeur Nature	277
2.5.4. Les Contrats Restauration-Entretien	278
2.6. Caractéristiques des différentes entités paysagères	278
2.6.1. Le Béloinois, un territoire fortement anthropisé	280
2.6.2. Sables et forêts, une entité naturelle mitée par l'urbanisation	280
2.6.3. Rive droite de la Sarthe, une dualité au cœur de l'entité.....	280
2.6.4. Bocage et vergers, une entité à un stade antérieur dans la périurbanisation	281
2.6.5. Vallée de l'Huisne, une vallée large et typée	281
2.6.6. Vallée de la Sarthe, un lieu d'implantation et de vie privilégié pour les hommes	282
2.7. Synthèse sur le cadre physique du Pays du Mans.....	283
3. UN PATRIMOINE NATUREL RICHE ET DIVERSIFIE	284
3.1. Les grandes entités naturelles.....	284
3.1.1. Les vallées et leurs milieux associés	284
3.1.2. Les grands ensembles boisés	291
3.1.3. Les zones agricoles prairiales et bocagères.....	296
3.1.4. Les milieux naturels anthropisés.....	297
3.1.5. Les zones urbaines.....	298
3.2. Relations entre les milieux naturels.....	298
3.2.1. Les corridors écologiques.....	298
3.3. La fragmentation du milieu naturel.....	301
3.4. Carte de synthèse des enjeux du patrimoine naturel.....	301
3.5. Zonages d'intérêts écologiques et paysagers	304
3.5.1. La protection des paysages et sites.....	304
3.5.2. Le réseau Natura 2000.....	305
3.5.3. Les Espaces Naturels Sensibles du Conseil Général	309
3.5.4. Les outils de connaissance du patrimoine naturel.....	309
3.6. Synthèse sur le patrimoine naturel du Pays du Mans	314
4. GESTION DES RESSOURCES	315
4.1. Le sous-sol.....	315
4.1.1. Contexte	315
4.1.2. Les ressources du Pays du Mans	316
4.1.3. Les carrières sur le Pays du Mans.....	316

4.1.4.	Le Schéma départemental des Carrières	316
4.2.	Alimentation en eau potable	318
4.2.1.	La production d'eau potable	318
4.2.2.	La distribution	320
4.2.3.	Les besoins	324
4.2.4.	Le schéma départemental d'alimentation en eau potable de la Sarthe	326
4.3.	Les énergies	329
4.3.1.	Définitions préliminaires	329
4.3.2.	Rappel des enjeux liés à l'énergie	329
4.3.3.	Etat des lieux des productions d'énergie sur le territoire	332
4.3.4.	Les consommations énergétiques et les émissions de GES du Pays du Mans	340
4.3.5.	Les enseignements des bilans énergétiques et GES	345
4.4.	Synthèse sur la gestion des ressources du Pays du Mans	348
5. VULNERABILITE AU CLIMAT ET GESTION DES RISQUES, NUISANCES ET POLLUTIONS		349
5.1.	La vulnérabilité du territoire au changement climatique	349
5.2.	Assainissement	353
5.2.1.	Assainissement collectif	354
5.2.2.	Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC)	357
5.3.	Gestion des déchets	359
5.3.1.	Politiques en matière de gestion des déchets	359
5.3.2.	Organisation des collectes	364
5.3.3.	Traitement des déchets ménagers et assimilés	369
5.4.	Risques naturels et technologiques	371
5.4.1.	Définition des risques	371
5.4.2.	Prise en compte des risques dans l'aménagement	372
5.4.3.	Les risques majeurs sur les communes du Pays du Mans	373
5.5.	Sites et sols pollués	395
5.6.	Nuisances sonores	399
5.6.1.	Les infrastructures de transport terrestres	399
5.6.2.	Les infrastructures de transport aérien	400
5.7.	Qualité de l'air	402
5.7.1.	Les différents polluants	404
5.7.2.	Les politiques locales en matière de qualité de l'air	405
5.8.	Synthèse sur l'évolution du climat et la gestion des risques, nuisances et pollutions sur le Pays du Mans	407
6. LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX		408
6.1.	Tableau de synthèse des enjeux environnementaux	408
6.2.	Synthèse des enjeux environnementaux	413
6.2.1.	Maîtrise des ressources naturelles à l'échelle du territoire	413
6.2.2.	Mise en valeur du cadre de vie du Pays du Mans	415
7. CONCLUSION : RECONCILIER L'APPROCHE ENVIRONNEMENTALE ET L'APPROCHE ECONOMIQUE POUR ALLER VERS UN DEVELOPPEMENT DURABLE DU PAYS DU MANS		416
	Valoriser les ressources naturelles locales et développer les énergies renouvelables	416
	Matières premières secondaires : développer les centres de traitement haute technologie sur le territoire	416
	Les intérêts de la méthanisation	416
	Travailler l'intégration des zones d'activités et commerciales et optimiser l'utilisation du foncier	416
TABLES DES ILLUSTRATIONS		417
BIBLIOGRAPHIE		421

1. Introduction à la démarche

Ce chapitre constitue l'état initial de l'environnement du rapport de présentation du SCoT du pays du Mans.

1.1. Aspects réglementaires

Selon l'article L.121-1 du code de l'urbanisme, les schémas de cohérence territoriale déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable :

- 1°) L'équilibre entre :
- Le renouvellement urbain, le développement urbain maîtrisé, la restructuration des espaces urbanisés, la revitalisation des centres urbains et ruraux ;
 - L'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;
 - La sauvegarde des ensembles urbains et du patrimoine bâti remarquables ;
- 1°bis) La qualité urbaine, architecturale et paysagère des entrées de ville.
- 2°) La diversité des fonctions urbaines et rurales et la mixité sociale dans l'habitat, en prévoyant des capacités de construction et de réhabilitation suffisantes pour la satisfaction, sans discrimination, des besoins présents et futurs en matière d'habitat, d'activités économiques, touristiques, sportives, culturelles et d'intérêt général ainsi que d'équipements publics et d'équipement commercial, en tenant compte en particulier des objectifs de répartition géographiquement équilibrée entre emploi, habitat, commerces et services, d'amélioration des performances énergétiques, de développement des communications électroniques, de diminution des obligations de déplacements et de développement des transports collectifs ;
- 3°) La réduction des émissions de gaz à effet de serre, la maîtrise de l'énergie et la production énergétique à partir de sources renouvelables, la préservation de la qualité de l'air, de l'eau, du sol et du sous-sol, des ressources naturelles, de la biodiversité, des écosystèmes, des espaces verts, la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, et la prévention des risques naturels prévisibles, des risques technologiques, des pollutions et des nuisances de toute nature.

Ce document s'inscrit dans le processus d'élaboration du SCOT du Pays du Mans et plus particulièrement dans la perspective de son évaluation environnementale.

Il a pour but de présenter les caractéristiques du territoire du SCOT en termes d'enjeux environnementaux principalement selon trois axes : le contexte naturel du territoire, ses ressources, les risques, nuisances et pollutions auxquels il doit faire face.

Rappelons que le code de l'urbanisme prévoit que le rapport de présentation du SCOT :

- explique les choix retenus pour établir le projet d'aménagement et de développement durables et le document d'orientation et d'objectifs en s'appuyant sur un diagnostic établi au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés en matière de développement économique, d'aménagement de l'espace, d'environnement, d'équilibre social de l'habitat, de transports, d'équipements et de services.
- présente une analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers au cours des dix années précédant l'approbation du schéma et justifie les objectifs chiffrés de limitation de cette consommation compris dans le document d'orientation et d'objectifs.
- Il décrit l'articulation du schéma avec les documents mentionnés aux articles L. 122-1-12 et L. 122-1-13, avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en compte.

L'inscription du concept de développement durable dans la constitution française au travers de la Charte de l'Environnement a eu pour conséquence la nécessaire compatibilité de tout projet de loi avec les principes fondateurs du développement durable.

Dans ce contexte, l'application du Décret du 27 mai 2005 instituant l'évaluation environnementale dans les SCOT renforce les exigences en matière de développement durable dans ces documents de planification.

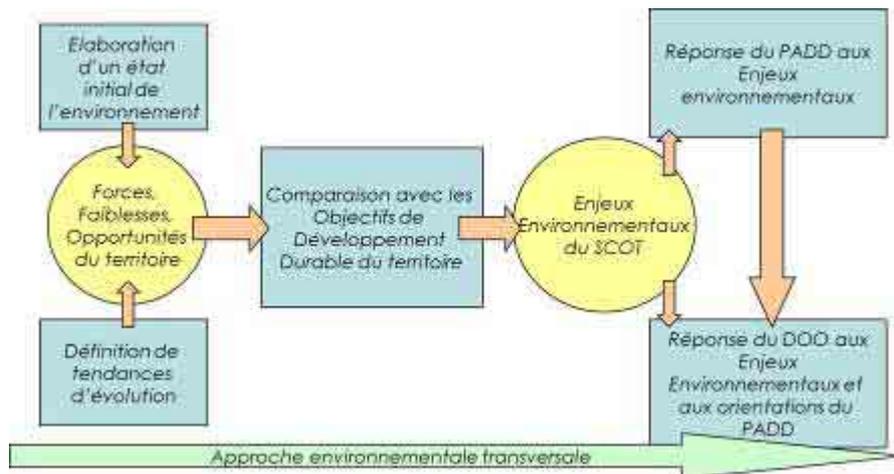
Les aspects sociaux et économiques sont ainsi également abordés sous l'angle de l'environnement.

C'est ainsi qu'au travers de l'évaluation environnementale, la prise en compte de l'environnement est renforcée dans les SCOT : il est désormais attendu que soit démontré le fait que le projet retenu :

1°) évite tant que possible les effets négatifs sur l'environnement,
2°) atténue propose des compensations aux atteintes inévitables,
3°) apporte une plus-value environnementale au territoire.
La réalisation de ces objectifs est par ailleurs vérifiée à 10 ans dans le cadre d'une procédure de suivi et d'évaluation ex-post définie par le SCOT.

Dans ce cadre, l'approche environnementale est bien intégrée à l'ensemble de la réflexion conduisant à l'élaboration du SCOT.

1.2. Méthodologie



C'est dans cette démarche que s'inscrit le SCOT du Pays du Mans, en commençant par l'élaboration d'un diagnostic détaillé et exhaustif de son environnement. La procédure d'évaluation environnementale est ici une démarche itérative en lien permanent avec le projet de SCOT.

Figure 1 : Prise en compte de l'environnement dans le SCOT

Ainsi, la démarche d'évaluation environnementale permet de

- prendre en compte en amont les principaux enjeux environnementaux du territoire
- Définir un projet permettant de répondre au mieux aux enjeux environnementaux définis
- Anticiper sur d'éventuelles incidences négatives
- Réduire voire compenser les éventuelles incidences négatives résiduelles
- Proposer un cadre méthodologique et un référentiel d'indicateurs pour l'analyse ex-post des effets du SCOT sur l'environnement.

Les thématiques abordées permettront de répondre aux enjeux de durabilités posés par le développement souhaité par les élus, en connaissant notamment :

- 1°) Quelles sont les caractéristiques physiques majeures du territoire, dans quel contexte le projet s'inscrit-il ?
- 2°) Quel cadre de vie le territoire offre-t-il, avec quelles richesses paysagères et écologiques le territoire doit-il composer ? Comment conforter ces richesses ?
- 3°) Quelles ressources naturelles le territoire mobilise-t-il ? Comment les valoriser de manière durable ?
- 4°) Quelles sont les principales contraintes au projet, quelles sont les nuisances et pollutions subies et générées par le territoire ? Comment les intégrer au mieux dans le projet de territoire ?

Ces grandes questions constitueront donc les enjeux environnementaux dont le SCOT pourra tenir compte. Ils retraceront les forces, faiblesses, opportunités et menaces à l'œuvre sur le territoire.

Par ailleurs, l'élaboration de l'évaluation environnementale ainsi que celle du SCOT du Pays du Mans en général s'appuie sur un dispositif d'association, de concertation et d'animation permanente.

Ce processus d'association au cours de l'Etat Initial de l'Environnement s'est appuyé sur les principales étapes suivantes:

*Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement*

- *L'animation de 3 groupes de travail associant des personnes publiques associées, des associations, des universitaires et portant sur les thématiques « énergie », « eau » et « patrimoine naturel »*
- *La rencontre de l'ensemble des élus responsables de leurs communautés de communes ou de leurs mairies (pour les communes non rattachées) ;*
- *La tenue de 2 réunions avec la Commission "Environnement, Cadre de vie, Energie" portant d'une part sur la restitution du diagnostic et d'autre part sur les enjeux ;*
- *La rencontre ou les échanges réguliers avec la maîtrise d'ouvrage pour effectuer des points d'étape.*

Les éléments de l'Etat Initial de l'Environnement concernant l'énergie et le climat sont issus de l'étude d'ISL relative au bilan énergétique du Pays du Mans, au bilan des émissions de GES, à l'analyse de la vulnérabilité au changement climatique et aux pistes d'action d'atténuation et d'adaptation. L'Etat Initial de l'Environnement ne présente qu'une synthèse de ces résultats, les données précises sont disponibles dans le rapport complet.



2. Cadre physique

2.1. Le contexte climatique

Les données relatives aux enjeux climatiques sont issues des synthèses des observations METEO France sur 30 ans, au niveau de la station du Mans (72).

Le Pays du Mans, situé en plein cœur du département de la Sarthe, dans la région Pays-de-la-Loire, bénéficie d'un climat à dominante océanique mais dont les effets d'une certaine continentalité se font sentir. En effet, la distance à l'océan limite ses effets sur le climat, offrant ainsi des écarts de températures sensibles entre périodes hivernales et estivales. A l'instar des territoires situés sur la façade atlantique de l'hexagone, c'est en hiver que les précipitations se font les plus abondantes dans la cité mancelle.

Les précipitations sont quant à elles moyennement abondantes et globalement bien réparties sur l'année. Il s'agit d'un climat semi-océanique ou océanique dégradé dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

2.1.1. Des écarts de températures modérés mais sensibles

Les températures moyennes mensuelles présentent des contrastes modérés, avec un mois le plus froid à -2,1°C (janvier) contre un mois le plus chaud à 27,5°C (août). Toutefois, ces moyennes masquent une variabilité marquée selon les années. Ainsi, une température de -18,2°C a pu être enregistrée le 17 janvier 1987, contre 40,5°C le 6 août 2003. Au contraire, certains hivers peuvent présenter des températures particulièrement douces (maximale de 21°C le 28 février 1960) et certains étés des températures plus fraîches (minimale de 3,2°C le 15 août 1956 ou de -0,5°C le 21 septembre 1952)). Les tableaux et le graphique de la page suivante présentent ces données.

Les données relatives aux températures sont synthétisées dans les tableaux ci-après. Le premier tableau présente les températures minimales, soit celles relevées au plus frais de la journée, alors que le deuxième tableau présente les températures maximales, soit celles relevées au plus chaud de la journée.

La colonne températures mensuelles donne des informations basées sur la moyenne des températures (minimales ou maximales) sur un mois.

La colonne températures journalières donne quant à elle des informations sur des journées record pour chaque mois.

Par exemple, pour le mois de janvier, il fait en moyenne -2,1°C au plus frais de la journée et 4,7°C au plus chaud. Pour ce mois, au plus frais de la journée, la température la plus froide relevée est de -18,2°C (le 17 janvier 1987) alors que la température la plus élevée est de 12,8°C (en d'autres termes, le 19 janvier 2007, il n'a pas fait moins de 12,8°C dans la journée). Pour les températures maximales (relevées au plus chaud de la journée), on peut noter -8°C (en d'autres termes, il n'a pas fait plus de -8°C le 12 janvier 1987). Au contraire, le 27 janvier 2003, la température atteint 17,2°C au plus chaud de la journée.

	MENSUELLES	JOURNALIERES			
	Température minimale moyenne	Température minimale la plus basse (record)	Date	Température minimale la plus haute (record)	Date
Janvier	-2,1	-18,2	17/01/1987	12,8	19/01/2007
Février	0,5	-17	15/02/1956	12,4	19/02/1989
Mars	2,6	-11,3	01/03/2005	14,7	11/03/1981
Avril	7	-4,9	07/04/1956	15	21/04/1968
Mai	10,2	-3,7	07/05/1957	19,5	25/05/2009
Juin	12,6	1,6	04/06/1975	22,4	30/06/1976
Juillet	14	3,9	08/07/1954	23	13/07/1949
Août	14,3	3,2	15/08/1956	23,5	05/08/2003
Septembre	11,7	-0,5	21/09/1952	20,3	04/09/2006
Octobre	8,3	-5,4	28/10/1947	17,5	26/10/2006
Novembre	7,8	-12	23/11/1956	14,3	02/11/2002
Décembre	0,9	-21	29/12/1964	13,9	18/12/1987

Tableau 1 : Températures minimales mensuelles et journalières relevées sur la station météorologique du Mans

(Source de données : METEO France, janvier 2010)

	MENSUELLES	JOURNALIERES			
	Température maximale moyenne	température maximale la plus basse (record)	Date	Température maximale la plus haute (record)	Date
Janvier	4,7	-8	12/01/1987	17,2	27/01/2003
Février	9	-7,5	01/02/1954	21	28/02/1960
Mars	13,3	0,1	07/03/1964	24,9	25/03/1955
Avril	17	4,3	04/04/1989	30,3	17/04/1945
Mai	20,7	7,7	04/05/1991	32,4	27/05/2005
Juin	23,8	11,1	09/06/1956	36,9	30/06/1976
Juillet	25,4	15,1	19/07/1966	40,4	28/07/1947
Août	27,5	13,5	31/08/1956	40,5	06/08/2003
Septembre	23,1	10,8	19/09/1996	34,6	01/09/1961
Octobre	17,9	3,8	30/10/1985	29,7	01/10/1946
Novembre	13,4	-1,5	28/11/1993	21,9	06/11/1955
Décembre	7,8	-5,3	25/12/1962	18,3	07/12/2000

Tableau 2 : Températures maximales mensuelles et journalières relevées sur la station météorologique du Mans

(Source de données : METEO France, janvier 2010)

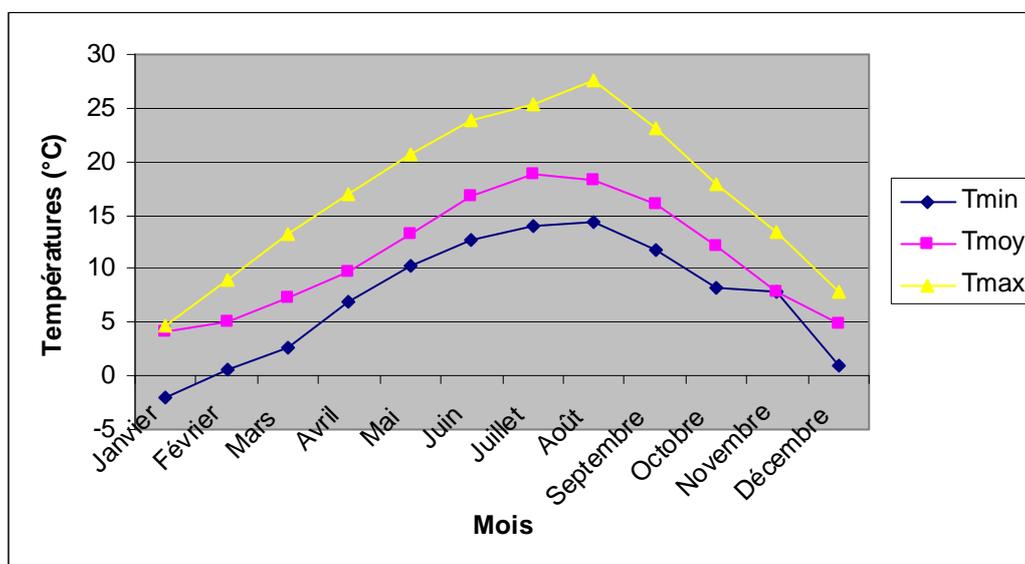


Figure 2 : Températures minimales moyennes et maximales mensuelles sur 30 ans

(Source de données : METEO France, janvier 2010)

2.1.2. Des précipitations réparties sur toute l'année

Les précipitations sont moyennement abondantes (686,8mm par an en moyenne) mais globalement bien réparties sur l'année. En effet, le mois le plus sec est le mois d'août avec 40,6 mm en moyenne, alors que le mois le plus humide est décembre avec 70,9 mm de moyenne. Cependant, des écarts forts peuvent encore être constatés entre des mois particulièrement secs comme juin 1976 (0,2mm) et des mois très pluvieux comme octobre 1966 (209,6 mm). Le record de précipitations pour une journée au Mans a été atteint le 12 septembre 1967 avec 52,8mm. En termes de pluviosité, il existe quelques variabilités puisqu'il pleut entre 6 et 12 jours par mois soit un total annuel de 114 jours par an. Le mois ayant connu le plus grand nombre de jours de pluie est, selon les relevés effectués, mars 1979 avec 22 jours. Le tableau et le graphique suivant présentent ces données.

Le tableau suivant présente les données relatives à la pluviométrie (quantité d'eau tombée) et à la pluviosité (nombre de jours de pluie).

La colonne « précipitations moyennes par mois (mm) » donne mois par mois la quantité d'eau en mm en moyenne sur la période d'observation.

Les colonnes « cumul des précipitations mini » et « cumul maxi des précipitations » donnent en mm les quantités d'eau tombées mois par mois pour les mois les plus secs et les plus humides de la période d'observation.

La colonne « hauteur quotidienne plus élevée » présente mois par mois les journées les plus pluvieuses relevées sur la période d'observation.

La colonne « Nombre de jours de pluie moyen » donne en moyenne, mois par mois, le nombre de jours de pluie relevés sur la période d'observation.

La colonne « Nombre de jours de pluie max » donne le nombre de jours de pluie, mois par mois, pour les mois avec les plus fortes pluviosités sur la période d'observation.

Par exemple, il tombe en moyenne au Mans, 67mm d'eau au mois de janvier. Le mois de janvier le plus sec remonte à 1992 avec seulement 8,4mm, alors que le mois de janvier le plus humide remonte à 1995 avec 150,9mm. Le jour de janvier cumulant les plus fortes précipitations est le 11 janvier 1993 avec 44,2mm. En moyenne, on compte 11 jours de pluie en janvier, le record étant de 20 jours en 1948.

	Précipitations moyennes par mois (mm)	Cumul mini des précipitations (mm)	Année	Cumul maxi des précipitations (mm)	Année	Hauteur quotidienne plus élevée	Date	Nbre de jours de pluie moyen	Nbre de jours de pluie max	Année
Janvier	67	8,4	1992	150,9	1995	44,2	11/01/1993	11	20	1948
Février	58,9	3,2	1993	136,7	1957	39,4	25/02/1997	10	20	1977
Mars	52,9	2,2	1953	161,8	2001	34	07/03/1989	11	22	1979
Avril	53,6	2,2	1955	150,6	1998	30	24/04/1949	10	21	1998
Mai	61,2	12,2	1976	137,3	1984	85	31/05/2008	10	20	1981
Juin	48,2	0,2	1976	154	1958	49,6	26/06/1958	8	18	1997
Juillet	53,3	12,6	1979	146,4	2007	41,6	13/07/2001	7	14	2007
Août	40,6	2,8	1993	146,1	1965	44,5	07/08/1965	6	17	1963
Septembre	60,8	4,4	1997	142,6	1999	52,8	12/09/1967	9	18	1998
Octobre	58,4	5,3	1978	209,6	1966	43	03/10/1966	10	19	1960
Novembre	61	8,6	1945	152,6	1965	49,6	20/11/1965	10	21	1960
Décembre	70,9	9,7	1963	161,6	1999	34,9	15/12/1964	12	21	1965

Tableau 3 : Pluviométrie et pluviosité relevées sur la station météorologique du Mans

(Source : METEO France, janvier 2010)

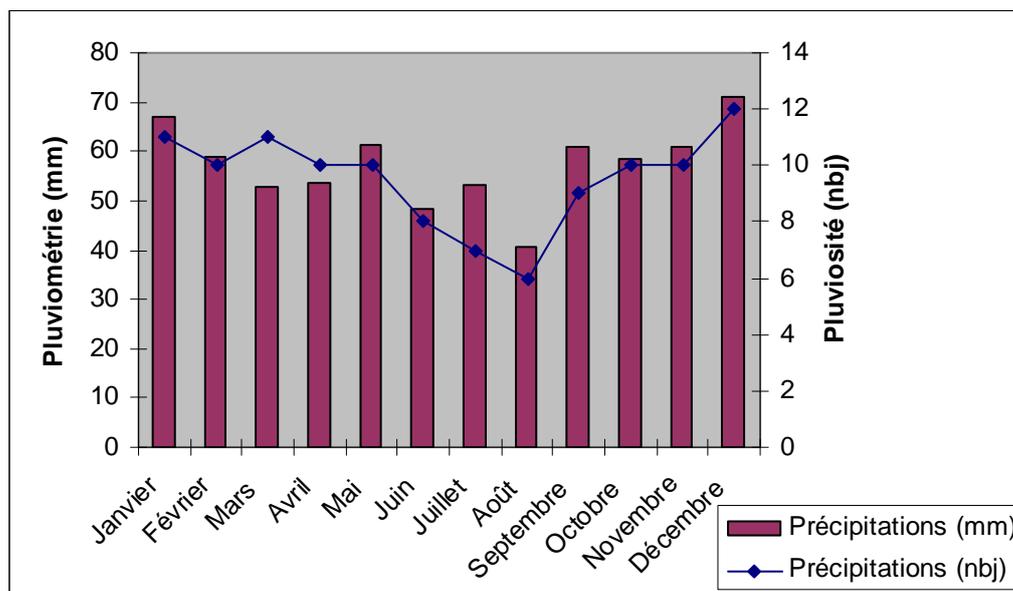


Figure 3 : Pluviométrie et pluviosité au Mans
(Source : METEO France, janvier 2010)

2.1.3. Des vents Sud-Ouest dominants

Concernant les vents, la rose des vents du Mans (période 1981-1990) montre une forte dominance de vents modérés de secteur Sud-Ouest. On compte entre 32 et 33 jours par an avec un vent modéré (dépassant les 16m/s soit 57,6km/h) et de 0 à 1 jour par an avec vent fort (dépassant 28m/s soit 100,8 km/h). La vitesse instantanée maximale relevée sur cette période date du 26 novembre 1983, un vent de secteur Sud-Ouest soufflant en vitesse instantanée à plus de 129,6km/h avait alors été enregistré (ces données ne tiennent pas compte de la tempête de 1999). D'une manière générale, il existe une disparité saisonnière dans la répartition annuelle des vents : en moyenne deux fois plus de jours avec vents modérés (>16m/s) sont recensés sur la saison d'hiver.

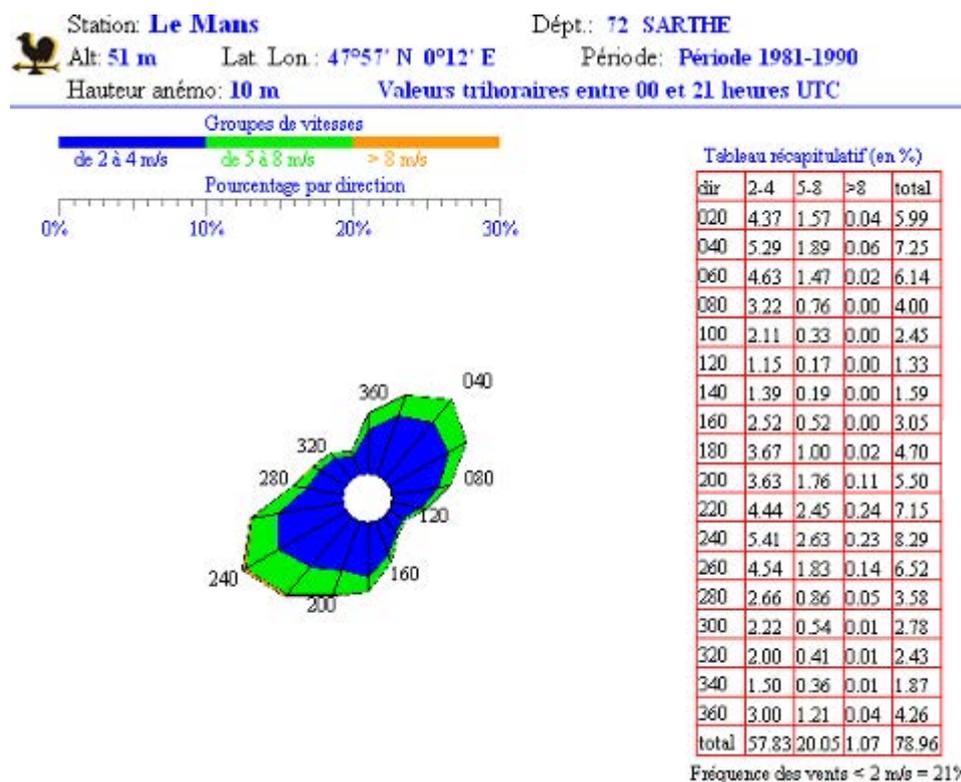


Figure 4 : Rose des vents au Mans
(Source : METEO France, Janvier 2010)

Conclusion :

Le climat de la Sarthe se caractérise donc par une dominante océanique, néanmoins influencée par des facteurs continentaux. Les écarts de températures sont donc modérés mais sensibles, avec des hivers relativement doux et pluvieux, et des étés rarement très chauds et relativement humides. Les précipitations sont moyennement abondantes et globalement bien réparties sur l'année. Enfin, les vents sont principalement de secteur Sud-Ouest et traduisent une certaine influence océanique. Ils sont les plus forts en automne et hiver et peuvent atteindre des vitesses relativement importantes (jusqu'à 129,6 km/h).

Il est aujourd'hui admis que les phénomènes de changements climatiques sont bien réels, la question est de connaître leur importance et leurs impacts.

Même si un lien direct ne peut être établi avec ce processus, de récents phénomènes climatiques extrêmes (tempête de décembre 1999, canicules de 2003 et 2006, sécheresse de 2005) nous rappellent notre dépendance vis à vis de notre climat et l'importance de la lutte contre le changement climatique.

Il s'agit d'un enjeu dont les solutions comme les résultats se définissent à une échelle bien plus vaste que celle du Pays du Mans. Toutefois, contrer les changements climatiques est un projet global qui doit prendre sa source dans l'implication de l'ensemble des acteurs locaux, à commencer par les collectivités.

2.2. Le contexte topographique

Le relief du Pays du Mans est principalement marqué par la présence de la vallée de la Sarthe, à laquelle est associée celle de la rivière l'Huisne. Cet ensemble hydrographique crée ainsi une dépression qui traverse le territoire du Nord au Sud-Ouest (Sarthe) et d'Est en Ouest (Huisne) en suivant des méandres plus ou moins larges. Au Nord de la ville du Mans, des zones de plateaux culminent au-dessus de cette vaste plaine. Au Sud-Est, un relief plus accidenté offre de larges perspectives sur ces vallées de la Sarthe et de l'Huisne. Enfin, au Nord du Pays du Mans et au Sud, Sud-Ouest de celui-ci, le territoire est largement marqué par la présence de la vallée de la Sarthe, présentant de faibles reliefs.

Au cœur de la vallée de la Sarthe et de celle de l'Huisne, l'altitude dépasse à peine 70m NGF (Norme Géodésique Française, soit au-dessus du niveau de la mer) au niveau de Guécélard, Saint-Gervais-en-Belin, Monce-en-Belin, Allonnes, Arnage, Mulsanne, Le Mans, Coulaines, Saint-Pavage, La Chapelle-Saint-Aubin, Saint-Saturnin, Neuville-sur-Sarthe et Yvré-l'Evêque (communes situées le long de ces cours d'eau). En revanche, elle dépasse 160m NGF en certains points du territoire et notamment :

- dans la forêt des Landes de Rhonne : 166 à 169m (sur la commune d'Ecommoy)*
- dans la forêt domaniale de Bercé : 174m au carrefour des routes forestières du Ronceray, des Renardières et de la Chauvinière (sur la commune de Marigné-Lailly)*
- à la lisière du bois des Hutteries : 171m (sur la commune de Marigné-Lailly).*

La carte page suivante présente les reliefs caractéristiques du territoire Manceau.

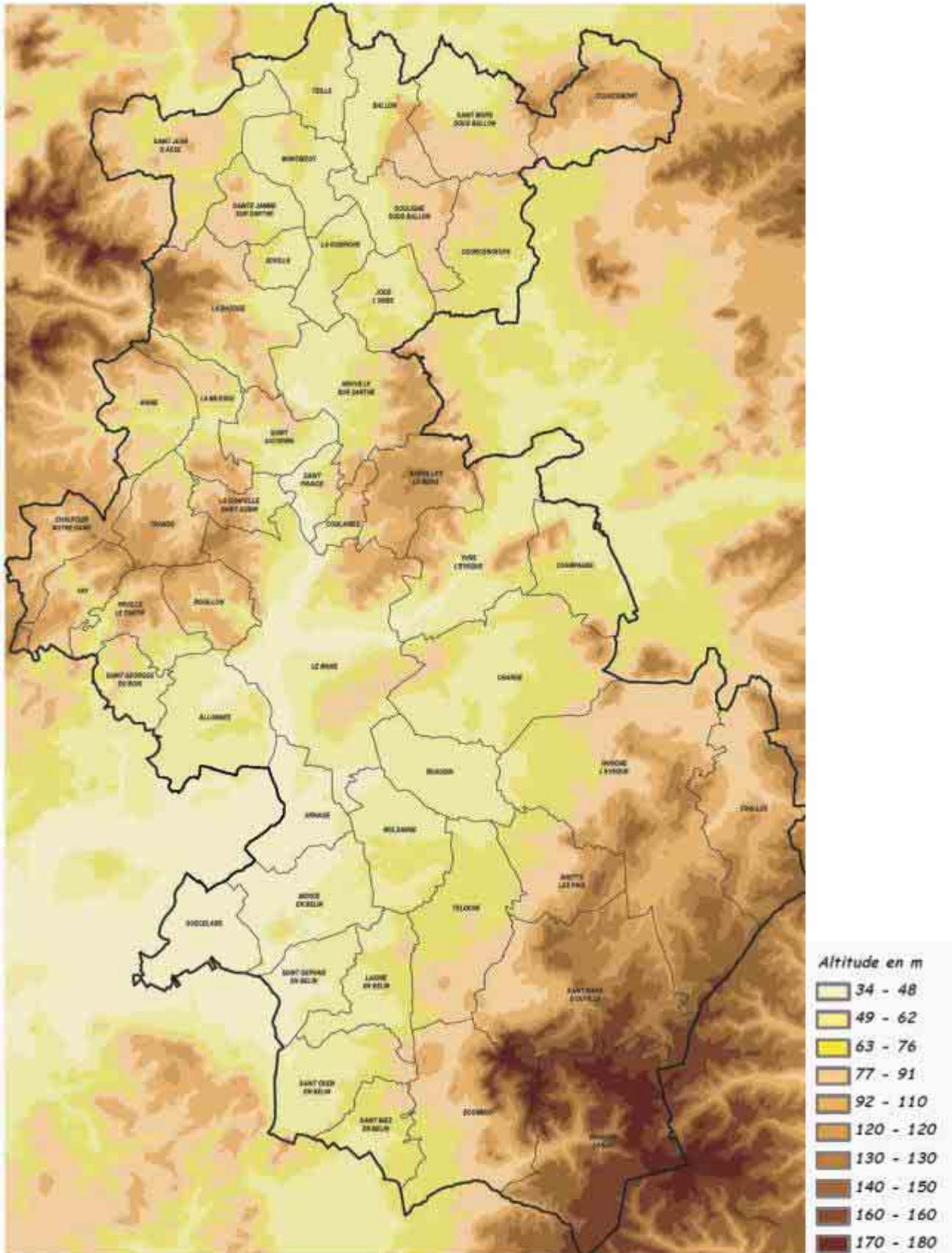


Figure 5 : Carte de relief
(Source : DDT 72 – octobre 2009)

2.3. Le contexte géologique

2.3.1. Cadrage général

D'un point de vue géologique, le territoire du Pays du Mans se situe au cœur du Haut-Maine. Il appartient à la marge occidentale du Bassin parisien, à la frontière avec le Massif armoricain. La ville du Mans s'est développée au confluent de la Sarthe et de l'Huisne dont les larges vallées favorisent les communications avec la Basse Normandie vers le Nord, la région parisienne vers le Nord-est et l'Anjou vers le Sud-Ouest. Ainsi, les terrains affleurant sont principalement issus de dépôts sédimentaires formés par les transgressions marines et lacustres de l'ère tertiaire, reposant eux-mêmes sur les terrains sédimentaires du secondaire.

Ces ensembles ont subi le jeu des érosions marines, fluviales, éoliennes..., laissant apparaître les diverses formations présentées ci-après.

2.3.2. Description des formations géologiques

Les descriptions des terrains sont des synthèses réalisées à partir des notices accompagnant les cartes du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières).

Le territoire du Pays du Mans se situe à l'intersection de 6 cartes géologiques :

- la carte du Mans : couvre une grande partie centre Ouest du territoire du Pays du Mans ;
- la carte de Beaumont-sur-Sarthe : couvre une partie Nord du territoire ;
- la carte d'Ecommoy : concerne la partie Sud du territoire ;
- la carte de La Ferté-Bernard : concerne une seule commune au Nord-est du territoire ;
- la carte de Bouloire : couvre le centre Est du Pays du Mans ;
- la carte de La Chartre-sur-le-Loir : une petite partie, au Sud-Est du territoire.

Beaumont-sur-Sarthe	La Ferté-Bernard
<p>Partiellement : Courcemont, Yvré-l'Evêque, Sargé-lès-le Mans, Neuville-sur-Sarthe, Aigné, La Milesse, et Saint-Saturnin</p> <p>En totalité : Teillé, Ballon, Saint-Mars-sous-Ballon, Courceboeufs, Souigné-sous-Ballon, Montbizot, Saint-Jean-d'Assé, Saint-Jamme-sur-Sarthe, Souillé, La Guierche, Joué-l'Abbé et La Bazoge</p>	<p>Partiellement : Courcemont</p>
Le Mans	Bouloire
<p>Partiellement : Neuville-sur-Sarthe, Aigné, La Milesse, Saint-Saturnin, Sargé-lès-le Mans, Yvré-l'Evêque, Champagné, Parigné-L'Evêque, Brette-Les-Pins, Saint-Mars-d'Outillé, Teloché, Laigné-en-Belin, Moncé-en-Belin, Guécélard et Saint-Gervais-en-Belin.</p> <p>En totalité : Changé, Le Mans, Coulaines, Saint-Pavace, La Chapelle-Saint-Aubin, Trangé, Chaufour-Notre-Dame, Fay, Pruillé-le-Chétif, Rouillon, Allonnes, Saint-Georges-du-Bois, Arnage, Mulsanne et Ruaudin</p>	<p>Partiellement : Champagné, Parigné-L'Evêque, Brette-Les-Pins et Saint-Mars-d'Outillé.</p> <p>En totalité : Challes</p>
Ecommoy	La Chartre-sur-le-Loir
<p>Partiellement : Saint-Mars-d'Outillé, Teloché, Laigné-en-Belin, Moncé-en-Belin, Guécélard, Saint-Gervais-en-Belin et de Marigné-Laillé.</p> <p>En totalité : Saint-Ouen-en-Belin, Saint-Biez-en-Belin et Ecommoy</p>	<p>Partiellement : Parigné-L'Evêque, Saint-Mars-d'Outillé et Marigné-Laillé</p>

Tableau 4 : Détails des communes du Pays du Mans concernées par les différentes cartes géologiques.

Les terrains affleurant sur le territoire du Pays du Mans sont les suivants (cf. carte géologique page 16) :

- **Sables du Béloinois, d'origine éolienne ou résiduelle.** Les argiles et les calcaires oxfordiens du Béloinois sont presque entièrement recouverts par une formation sableuse peu épaisse (1 à 2 m en moyenne). Celle-ci comprend :
— une fraction sableuse à grain moyen, 0 à 20 % ;
— une fraction sableuse à grain fin ; 40 à 60 % ;
— une fraction fine ; 40 % constituée de silts fins et d'argiles.

Ces sables sont soit des sables cénomaniens résiduels, soit des sables tertiaires et cénomaniens remaniés par voie éolienne. Pour le plus grand nombre des échantillons étudiés, la seconde origine paraît la plus probable (analogie granulométrique avec certains sables tertiaires).

La proportion d'argile augmente avec la profondeur, et il n'y a pas toujours de limite franche avec les argiles de l'Oxfordien. Les Sables du Béloinois contiennent également quelques grains de feldspaths potassiques et de plagioclases.

- **Marnes et sables à Ostrea.** Cette formation marine est constituée de sables moyens à grossiers, jaune/vert, à gros grains de glauconie, à fines passées argilo-calcaire brunes ou noires. On observe des intercalations de niveaux gréseux et glauconieux. Il s'y intercale un ou plusieurs niveaux lumachelliques centimétriques à *Exogyra columba*, *Pycnodonta biauriculata*, *Lima*, *Pecten*, *Pinna*, brachiopodes (*Rhynchonella compressa*) et de nombreux spicules siliceux.

Les ammonites sont très rares : deux fragments de *Calycoceras guerangeri* récoltés au Sud de Saint-Mars-d'Outille près du lieu-dit La Croix, confirment le rattachement de cette formation au Cénomaniens supérieur. La microfaune et la microflore pollinique sont quant à elles peu caractéristiques. Alors que la première est plutôt pauvre, la seconde est assez fréquente.

- **Sables et grès à sabalites.** Formation à dominante sableuse pouvant dépasser 20 m. Les sables constituent, le plus souvent, des placages peu épais, moulés sur une paléotopographie. De ce fait, leur puissance totale ne peut être évaluée avec certitude qu'en carrière ou en sondages.

Les sables recouvrent indifféremment tous les terrains de la série mésozoïque décrite. En quelques endroits toutefois, les sables reposent directement sur le substratum décapé de son argile à silex, soulignant ainsi la reprise de l'érosion avant leur dépôt : entre Challes et les Sapins de la Saule, de part et d'autre de la vallée du Narais, les sables fossilisent une paléotopographie bien marquée, recoupant la craie turonienne et les marnes sous-jacentes.

Les sables sont de couleurs variées : gris, blancs, rouges, bruns, jaunes...

Généralement fins, ils contiennent des éléments divers : fragments de silex "sains" et de silex "cariés", partiellement désilicifiés, à l'aspect spongieux ; des débris moulés et gréseux ; des galets centimétriques quartzueux ou quartzitiques.

La partie basale de ces sables semble sous la dépendance étroite du substrat : sable grossier sur substrat cénomanien, auquel se mêlent des fossiles silicifiés : huîtres, spongiaires, polypiers ; sable argileux, riche en silex peu altérés sur l'argile résiduelle à silex.

- **Argiles bariolées.** Les sables micacés, roux à ocres, moyens à grossiers, dominant. Ils contiennent des dragées de quartz, des débris de grès ferruginisés (à 14 et 21 m). A 22 m, les passées d'argile noire deviennent plus fréquentes. L'épaisseur de ces dépôts est généralement de 5 à 10 m mais peut exceptionnellement atteindre la vingtaine de mètres comme à La Béardière (commune de Oizé).

- **Formation résiduelle à silex.** Elle est constituée d'argiles bariolées contenant une proportion variable de silex, provenant pour une large part de la décalcification des dépôts turoniens. La teinte des argiles peut être verdâtre, brun-jaune ou rougeâtre ; leur composition minéralogique est très variable. Certaines sont constituées uniquement de smectites ; d'autres au contraire contiennent une forte proportion de kaolinite.

Les silex ont une forme irrégulière et un cortex brun-jaune. Ils sont irrégulièrement répartis dans la masse de la formation et semblent plus nombreux dans sa partie supérieure. Dans la moitié inférieure, l'argile est fréquemment dépourvue de silex.

Localement, la Formation résiduelle à silex est sableuse et peut même contenir des poches de sables. Ce sont des sables tertiaires secondairement piégés dans l'argile au centre des poches de dissolution ou mêlés à la formation par les phénomènes de cryoturbation, au Quaternaire.

La Formation résiduelle à silex repose sur les dépôts turoniens ou directement sur ceux du Cénomaniens, quand les formations crayeuses ont été entièrement décalcifiées. Elle est recouverte par les sables tertiaires ou seulement par le Complexe loessique des plateaux.

Son épaisseur varie en général entre 5 et 10 m, et ne semble pas excéder 15 mètres. Elle est très hydromorphe et contient localement une nappe perchée (Sargé, La Fontaine-Saint-Martin).

- **Craies à *Inoceramus labiatus* et à *Terebratella carantonensis*.** Les deux formations crayeuses passent graduellement de l'une à l'autre et appartiennent au même corps sédimentaire. Elles sont également conservées dans les terrains peu étendus et réduits sous le front de décalcification de l'argile à silex. On les reconnaît ainsi localement à la périphérie du plateau de Sargé à l'Ouest de Savigné-l'Évêque.

La « Craie marneuse à *Inoceramus labiatus* » du Turonien inférieur forme le substratum du plateau de Sargé et du plateau de Rouillon. Réduite à quelques mètres d'épaisseur, cette craie blanche, tendre, avec quelques cordons de cherts et silex gris foncé, est riche en montmorillonite et généralement dépourvue de silex dans toute sa partie inférieure. Il en existe quelques lambeaux près de Saint-Saturnin et Champagné. Près de Brette-les-Pins, cette formation a été rencontrée en forage sur plus de 20 mètres. La faune peu abondante est caractérisée par *Inoceramus labiatus*, *Orbirhynchia cuvieri*, *Discoidea min /ma* ; la microfaune planctonique est riche avec *Praeglobotruncana algeriana*, *P. hagni* et grosses Hedbergelles. La Craie à *I. labiatus* est recouverte par une formation d'altération : la Formation résiduelle à silex.

La craie à « *Terebratella carantonensis* » est une craie tendre, blanc/verdâtre, sableuse, glauconieuse, micacée avec une teneur en glauconie grossière décroissante de bas en haut. On y rencontre des graviers de quartz, des fragments phosphatés, des débris coquilliers et quelques petits cherts gris, épars. Le sédiment crayeux remplit les terriers et galeries qui pénètrent dans les Sables à *C. obtusus* au-dessous de la surface d'érosion Mézières. Au-dessus, il contient des galets anguleux et nodules gréseux fossilifères, remaniés de ces sables ; l'ensemble peut alors prendre une structure bréchique. Cette formation épaisse de 2 à 3 m, qui représente la partie supérieure du Cénomaniens, passe insensiblement à la Craie à *Inoceramus labiatus*.

- **Sables du Perche.** Les Sables du Perche ont 15 m d'épaisseur au Mans et comportent une série de séquences métriques. Chaque séquence présente un horizon basal de sable grossier graveleux glauconieux vert foncé, surmonté par un sable fin argileux glauconieux, micacé, beige ou vert, massif ou à stratification centimétrique, avec bioturbation fréquente ; le sommet présente souvent des feuillettes d'argile noire à montmorillonite et des lentilles de grès calcaire.

Les Sables du Perche du secteur Nord-Ouest sont plutôt fins dans leur partie inférieure ; ils deviennent grossiers et graveleux dans la moitié supérieure ; la glauconie et la muscovite sont parfois abondantes. On y reconnaît des séquences élémentaires décimétriques à métriques séparées par des discontinuités ; certaines sont soulignées par des horizons argileux, blancs ou gris verdâtre, de décantation ; d'autres sont des surfaces d'érosion horizontales ou inclinées. L'intervention des courants se traduit par des feuillettes granoclassés à stratification oblique fréquente.

La fraction détritique sableuse montre encore une grande abondance de minéraux de métamorphisme où l'andalousite, d'origine armoricaine proche, prédomine mais avec un apport notable de staurotide plus lointaine. La fraction argileuse est à smectite dominante avec traces d'illite et de clinoptilolite. La partie moyenne contient des intercalations marneuses et calcaires (6 à 8m à la Couparie près de Courcemont, 8m dans le forage des Jeunoires à Savigné-l'Évêque).

A l'Ouest de la Sarthe, vers La Bazoge et Lavardin, la formation peut encore être identifiée malgré une altération ayant opéré une décalcification souvent totale, une oxydation des glauconies et une cimentation des sables par l'hydroxyde de fer provoquant le développement de veines irrégulières de grès ferrugineux ou roussards. Largement utilisés pour la construction locale dans le passé, ils sont encore exploités à l'Ouest de La Bazoge. Au-delà, sur la bordure occidentale, les structures sédimentaires et les caractères granulométrie triques, seuls critères du faciès original non modifiés par l'altération, ne permettent plus de distinguer la formation. Celle-ci représente alors la partie supérieure des Sables et grès du Maine.

- **Marnes à huitres *P. biauriculata*.** D'une manière générale, l'épaisseur de ces niveaux diminue d'Est en Ouest, mais les variations locales sont importantes : 1,70 m à Parigné, 2,50 m à Duneau, 5 m à la Derazerie, 9 m au sondage d'Ardenay. Recouvrant les grès sommitaux des sables du Perche, ces marnes apparaissent généralement de façon bien marquée à l'affleurement.

Elles sont généralement de couleur pâle, souvent blanches en altération, parfois sableuses, glauconieuses ou micacées. La partie argileuse est principalement constituée de montmorillonite. Leur partie supérieure est marquée localement par un banc de calcaire gréseux correspondant à un fond durci (hard ground de Parigné).

Les marnes à *P. biauriculata* présentent localement une coloration brunâtre, rousse, grise ou verdâtre ; elles sont alors plus détritiques.

- **Sables et grès du Mans.** La formation, épaisse d'une quinzaine de mètres, débute par quelques horizons de marne silteuse, grise, associés à des plaquettes et nodules gréseux contenant de nombreux petits débris végétaux. Au-dessus se développent plusieurs faisceaux lenticulaires, plurimétriques, de sable grossier à stratification oblique, terminés par des niveaux discontinus de grès calcaire.

Le matériel détritique contient toujours une fraction importante de minéraux de métamorphisme où la présence nettement dominante de l'andalousite confirme le rôle de province distributrice joué par le socle du Bas-Maine et du Massif armoricain voisin où les batholithes granitiques et leurs auréoles de métamorphisme couvrent de larges surfaces. Les sables sont peu fossilifères ; les grès calcaires de la partie supérieure contiennent localement des bivalves, surtout des trignonies.

- **Sables et grès de la Trugalle.** Les Sables et grès de la Trugalle reposent sur les Marnes de Ballon en rive droite de l'Huisne ; ils passent latéralement aux Sables et grès de Lamnay qui, en rive gauche de l'Huisne, font suite à la Craie glauconieuse ou aux faciès de transition avec les Marnes de Ballon.

Vers le Nord, les Sables de la Trugalle constituent un mince liseré au Nord et à l'Ouest de Bonnétable : à Sables, ce sont des sables roux, fins, passant à un grès noduleux, bioturbé, glauconieux.

- **Marnes de Ballon ou argiles glauconieuses à minerai de fer.** Les Marnes de Ballon affleurent largement à l'Est de la vallée de la Sarthe et de l'Orne Saosnoise au niveau des versants cernant le plateau de Ballon : région de Saint-Mars-sous-Ballon et Joué-1'Abbé, ainsi que dans le bassin des Morte et Vive Parennes. La même formation se poursuit à l'Ouest de la Sarthe mais sous le faciès altéré de l'Argile glauconieuse à minerai de fer que l'on rencontre sur les versants de la vallée de l'Antonnière, près de Lavardin et La Milesse, et du ruisseau de Vray, ou encore autour du plateau crétacé de Mézières-sous-Lavardin et des collines des Berçons.

Les Marnes de Ballon se présentent comme des marnes silteuses, micacées, grises ou beiges à l'affleurement, noires en forage, peu cohérentes, souvent bioturbées avec des horizons glauconieux, des passées plus argileuses et quelques nodules phosphatés épars ; des lentilles de gaize épaisses de quelques décimètres y sont localement interstratifiées, par exemple près du Chêne d'Orthon à l'Est de Saint-Mars-sous-Ballon. L'ensemble, reconnu par sondage, a une puissance de 58,60 m dans la localité de Ballon.

Cet ensemble passe latéralement, en rive droite de la Sarthe, à la formation d'Argile glauconieuse à minerai de fer. C'est en fait le même faciès mais avec une épaisseur réduite à 10 ou 15 m ; il a en outre subi une altération importante de type ferrallitique : décalcification totale, oxydation des glauconites, argiles à kaolinite dominante accompagnée d'interstratifiés. La formation présente ainsi des argiles silteuses ou des sables fins, argileux, à muscovite, parfois glauconieux, souvent teintés en beige foncé ou ocre par l'oxyde de fer. La formation est limitée à son sommet par la surface de ravinement basale des Sables de la Trugalle ou des Sables du Maine.

- **Sables et grès du Maine.** Ils représentent un ensemble détritique grossier reposant sur l'Argile glauconieuse à minerai de fer par l'intermédiaire d'une surface de ravinement. Cette formation atteint 40 m d'épaisseur dans la cuvette du Mans et recouvre de larges surfaces au Sud et à l'Ouest du Mans.

Le cortège de minéraux lourds montre pour l'ensemble des Sables du Maine, un enrichissement remarquable en minéraux de métamorphisme d'origine armoricaine dont la proportion peut dépasser 75 % avec prédominance nette de l'andalousite sur la staurotide, le disthène restant à l'état de traces.

Aux alentours de l'agglomération du Mans, il est possible de distinguer localement deux formations superposées : à la base les « Sables et Grès de la Trugalle », au sommet les « Sables et Grès du Mans ».

- **Marnes à Pernes de Courceboeuks.** Ces marnes, dites à pernes, ceinturent les dômes de Jauzé et de Courceboeuks où elles succèdent aux Sables de Saint-Fulgent. Ces marnes plastiques, gris bleuté à passées beige rosé, sont peu fossilifères (*Thurmannella* aff. *obtrita*, *Nanogyra nana*, *Bathrotomaria* gr. *munsteri*). Elles furent exploitées près de Perrot (anticlinal de Jauzé), mais elles affleurent également entre Saint-Aignan et l'Orne Saosnoise (le Ray) où elles sont en majeure partie masquée par des alluvions anciennes. Leur puissance atteint 10 à 15 m, mais seule la partie inférieure de la formation a été reconnue sous la Glauconie à *Ostrea vesiculosa*.

Dans la région de Courceboeuks, les mauvaises conditions d'affleurement (région plane herbagère) ne permettent pas d'établir une stratigraphie précise de cette formation. Leur puissance a été reconnue sur 20 m lors du forage SNEAP de la Pézeraie, mais les strates accusent un pendage.

- **Argile et calcaire de la Vacherie.** Ils affleurent au voisinage du Mans près d'Arnage, et surtout dans le Béloinois. marnes grisâtres. On y observe une succession de niveaux argileux et sableux fins, gris jaunâtre ou bleus, épais de 1 à 5 m, alternant avec des bancs calcaires bioturbés ou des cordons noduleux gréseux fossilifères. Les argiles contiennent une association montmorillonite dominante - illite accessoire, sans kaolinite.

L'épaisseur de cette formation est estimée à 50 mètres environ. Rappelons que le forage effectué en 1834, au Mans, Place des Jacobins, a recoupé 120 m d'argiles grises, représentant une partie du Callovien et de l'Oxfordien, sous les argiles glauconieuses du Cénomaniens.

- **Sables de Saint Fulgent-des-Ormes.** Cette formation constitue le sous-sol du plateau de Dissé-sous-Ballon, Lucé-sous-Ballon, prolongeant le plateau de Marolles-les-Braults (feuille Fresnay-sur-Sarthe) limité par le ruisseau la Gandelée (à l'Ouest) et la vallée de l'Orne Saosnoise (au Sud).

La série débute par une alternance de sables fins, argileux, ocre et de grès calcaires beige-ocre (d'épaisseur réduite) renfermant *Ivanoviella oxoniensis*, *Modiolus bipartitus*, *Chlamys fibrosa* (faune peu abondante), en continuité avec les Marnes sableuses de Montbizot. L'alternance monotone de sables argileux (séquences demi-métriques à métriques) et de grès calcaires (plaquettes de 5 à 10 cm ou bancs de 20 à 30 cm formant les "Jalais" locaux) se poursuit sur une dizaine de mètres. La partie supérieure de cette zone serait masquée par les alluvions de l'Orne Saosnoise, les Marnes à pernes oxfordiennes étant présentes sur la rive gauche de cette rivière (le Ray à Saint-Aignan). Ils sont représentés par l'alternance classique de sables argileux, gris-beige à ocre, et de bancs ou nodules grésocalcaires, nettement plus fossilifères.

- **Marnes de Montbizot.** La formation est représentée par des marnes grises, légèrement sableuses, avec rares intercalations (plaquettes) calcaréo-sableuses ou gréseuses, sans faune, entre Nouans et Lucé-sous-Ballon où l'épaisseur atteint 12 à 15 m. Plus au Sud (région de Montbizot), les séquences plus argileuses, azoïques (marnes grises, plastiques) alternent avec quelques bancs de calcaires argileux gris (10 à 30 cm) sur une dizaine de mètres. La partie supérieure est nettement détritique et renferme plusieurs intercalations calcaréo-gréseuses (secteur du Pont) ; la présence de brachiopodes (*Ivanoviella oxoniensis*) dans ces bancs, annonce la formation sus-jacente des Sables de Saint-Fulgent (la Petite Ouche, la Croix-aux-Gars sur la rive gauche de l'Orne Saosnoise).

- **Marnes et calcaires sableux d'Assé-le-Riboul.** Cette série, à dominante argilo-sableuse, succède sans discontinuité aux Marnes de Domfront-en-Champagne dont la partie supérieure est caractérisée par l'abondance de brachiopodes. Les marnes et calcaires argileux s'enrichissent progressivement en sables fins, constituant des marnes sableuses à la base, puis des sables argileux, jaunâtres ou ocre, renfermant de fréquents nodules ou bancs irréguliers de calcaires sableux riches en serpules (*Tetralysis quadrata*).

Cette formation constitue les escarpements de la vallée de la Sarthe de Beaumont-sur-Sarthe à Saint-Marceau ; latéralement, elle est masquée par les terrasses alluviales ou leurs colluvions. Plus à l'Ouest, elle affleure dans les régions d'Assé-le-Riboul et Saint-Jean-d'Assé, où la puissance atteint 15 m. Cette dernière est plus réduite sur les pentes des forêts de Mézières et de La Bazoge (versants occidentaux), et des collines du Vieux-Lavardin et de la Hugerie. Elle est présente dans la vallée de l'Antonnière (5 à 8 m) où seule la partie inférieure est caractérisée par son faciès classique.

- **Oolithe inférieure à silex.** Epaisse de 18m environ, cette formation affleure dans les dômes près de Téléché. La partie inférieure (8 m) présente à l'Ouest, des bancs massifs de calcaire jaunâtre oolithique et pseudoolithique à débris de Bryozoaires, Échinides, Lamellibranches et Foraminifères avec quelques rares quartz dans un ciment recristallisé. La partie moyenne (5 m) est caractérisée par la présence de cordons de silex gris associés vers l'Ouest à des bancs décimétriques de calcarénite beige fine à granules, débris de Bryozoaires, Lamellibranches, Échinides, Foraminifères et avec intercalations de lits de calcaire oolithique ; vers l'Est, les silex accompagnent des calcaires gris-beige bioclastiques massifs avec horizons de calcaire marneux. La partie supérieure (5 m), présente des bancs massifs de calcarénite fine jaunâtre ou gris clair avec débris d'Échinides, Lamellibranches, Foraminifères, quelques oolithes et une proportion élevée de quartz détritique, alternant avec des horizons de calcaire marneux.

Conclusion :

Les paysages du Pays du Mans sont très liés à cette histoire géologique et aux caractéristiques des terrains, dans la mesure où la nature des roches a souvent déterminé les types de sols et les utilisations qui en seront faites par l'homme.

Les roches poreuses et friables ont ainsi permis à la Sarthe de creuser son lit pour traverser le territoire et apporter l'eau et les sédiments favorables à l'implantation des premières activités humaines. Sur les plateaux, les terrains les plus argileux et les moins drainants ont été boisés, alors que les sols plus drainants ont été occupés par des grandes cultures.

Ces caractéristiques géologiques sont également à l'origine de ressources exploitées sur le territoire du Pays du Mans et qui ont permis son développement démographique et économique : ces roches poreuses permettent en effet de puiser de l'eau par forage pour l'alimentation en eau potable. Les alluvions déposées par la Sarthe, à une époque, ont également fait l'objet d'une exploitation dont subsistent encore aujourd'hui les traces.

Le contexte géologique, ainsi que la topographie du territoire du Pays du Mans n'évoluent que très lentement. Le développement urbain ne constitue pas une menace pour le sous-sol et le relief, toutefois il a toujours été influencé par ces facteurs. Il convient donc de tenir compte de ces caractéristiques afin d'adapter au mieux les projets urbains à leur environnement.

La carte page suivante localise les différentes formations géologiques affleurant sur le territoire du Pays du Mans. Elle est constituée de l'assemblage des 6 cartes géologiques au 1/50000 couvrant le territoire.

La légende est également une synthèse des notices propres à chacune de ces cartes. Elles sont rappelées pour chaque partie.

Certaines formations ne sont pas présentes sur chacune des quatre parties, c'est ce qui explique la présence de cases blanches.

CARTE GEOLOGIQUE DU SCOT DU PAYS DU MANS

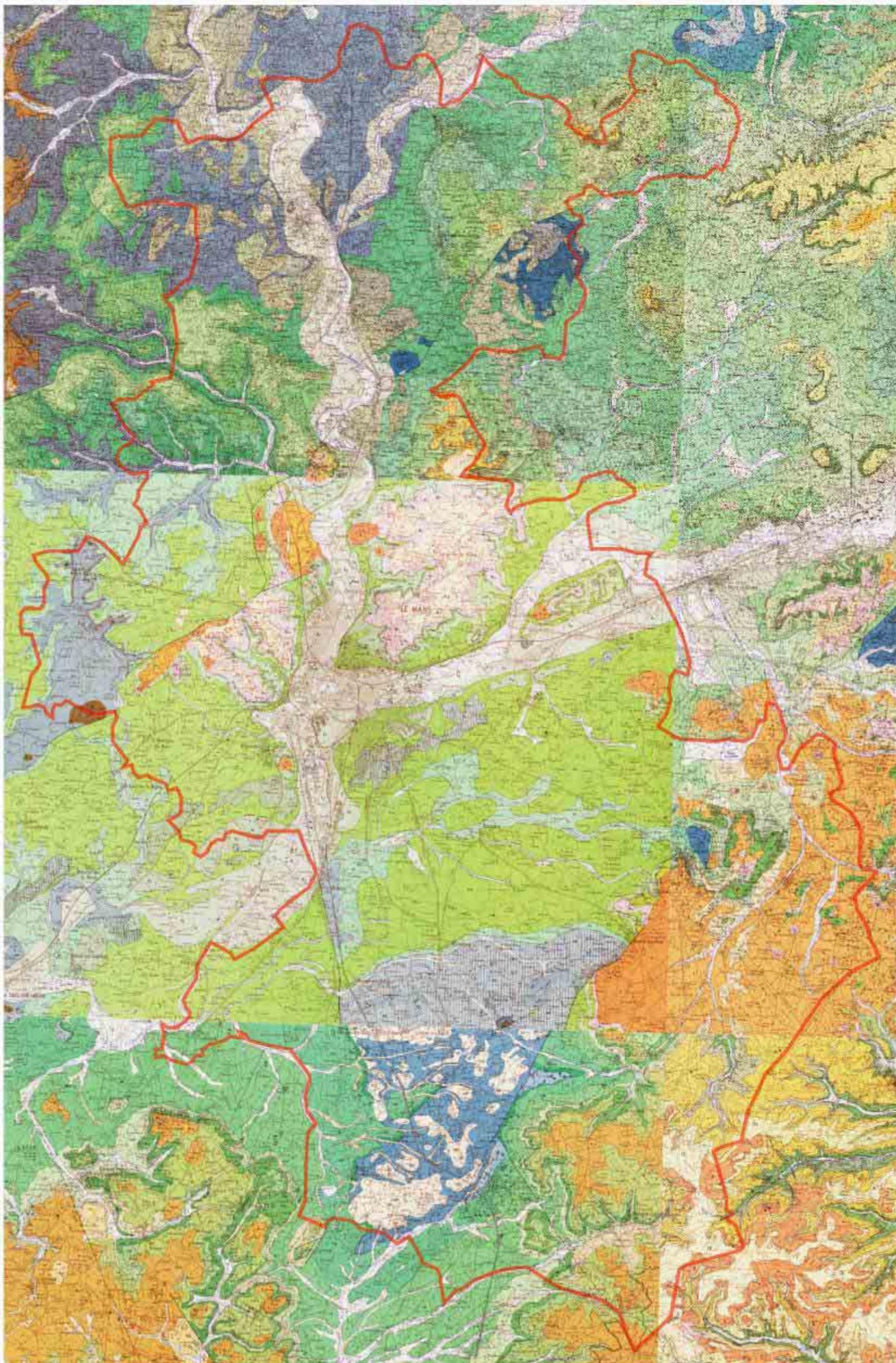


Figure 6 : Carte géologique du Pays du Mans
(Source : IGN - BRGM site Infoterre (données et fond de carte), réalisation IE, janvier 2010)

Epoque	Formation	Légendes (par carte)					
		Beaumont-sur-Sarthe	La Ferté Bernard	Le Mans	Bouloire	Ecommoy	La Chartre-sur-Le-Loir
	Sables du Bélinois, d'origine éolienne ou résiduelle						
	Marnes et sables à Ostrea						
Eocène	Sables et grès à sabalites						
Eocène inférieur à moyen	Argile bariolée silteuse ou sableuse						
Turonien (Crétacé)	Formation résiduelle à silex						
Cénomaniens supérieur-Turonien inférieur (Crétacé)	Craies à Inocéramus labiatus et à Terebratella carentonensis						
Cénomaniens supérieur (Crétacé)	Sables du Perche						
Cénomaniens supérieur (Crétacé)	Marnes à huitres						
Cénomaniens moyen (Crétacé)	Sables et grès du Mans						
Cénomaniens inférieur	Sables et grès de la Trugalle						
Albien supérieur-Cénomaniens inférieur (Crétacé)	Marnes de Ballon ou argiles glauconieuses à minerais de fer						
Crétacé	Sables et grès du Maine						
Oxfordien supérieur (Jurassique)	Marnes à Pernes de Courceboeufs						
Oxfordien inférieur	Argile et calcaire de la Vacherie						
	Marnes grises						
Callovien supérieur (Jurassique)	Sables de Saint-Fulgent-des-Ormes						
Callovien supérieur (Jurassique)	Marnes de Montbizot						
Callovien inférieur et moyen	Marnes et calcaires sableux d'Assé-le-Riboul						
Bajocien (Jurassique)	Oolithe inférieure à silex						

2.4. Le contexte hydrique : une appartenance au bassin versant de la Sarthe

L'ensemble du territoire du Pays du Mans appartient au bassin versant de la Sarthe qui le traverse du Nord au Sud-Ouest. Plus précisément, certaines parties du territoire sont rattachées aux sous-bassins versants de la Sarthe Amont, de la Sarthe Aval et de l'Huisne et du Loir.

Le bassin versant de la Sarthe appartient au bassin hydrographique Loire-Bretagne (qui s'étend sur 155 000 km² soit 28 % du territoire français) et plus précisément au sous-bassin « Mayenne-Sarthe-Loir ».

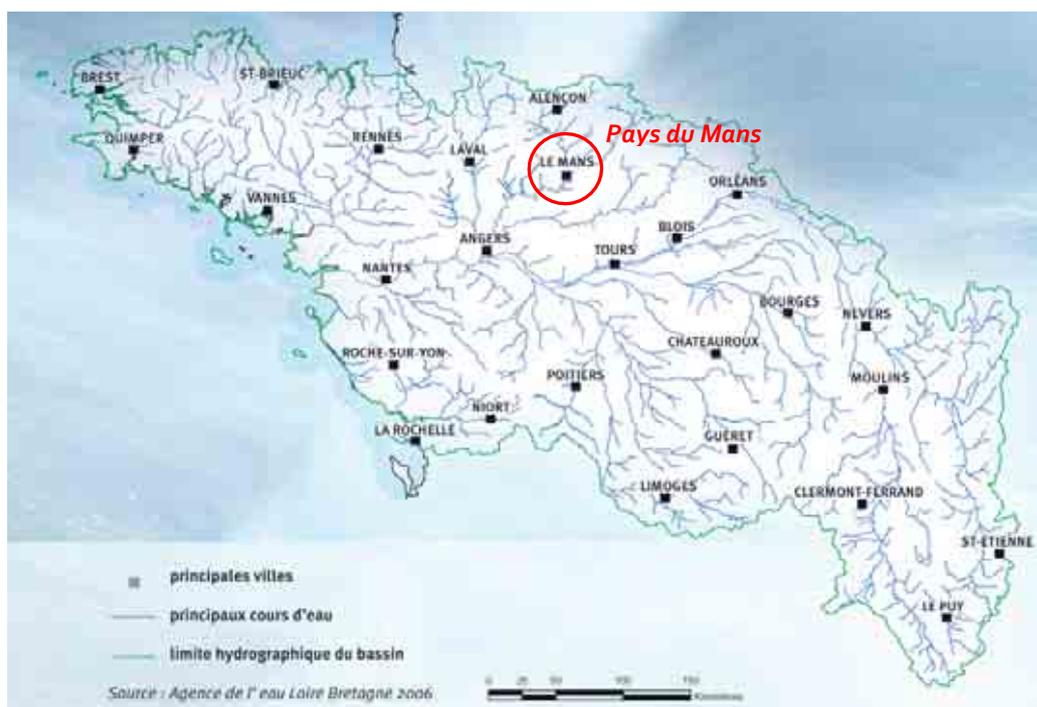


Figure 7 : Carte du bassin hydrographique Loire-Bretagne
(Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne, 2006)

2.4.1. Un réseau hydrographique dense

Le réseau hydrographique sur le territoire du Pays du Mans est plutôt dense et dominé par deux rivières majeures : la Sarthe et l'Huisne. La présence de l'Orne Saosnoise est aussi à noter, au nord du territoire. Les cours d'eau secondaires sont très nombreux et revêtent une importance particulière, notamment dans la formation des paysages locaux.

A noter : les photographies illustrant cette partie ont été prises par Impact et Environnement en mars 2010.

Carte du réseau hydrographique du Pays du Mans

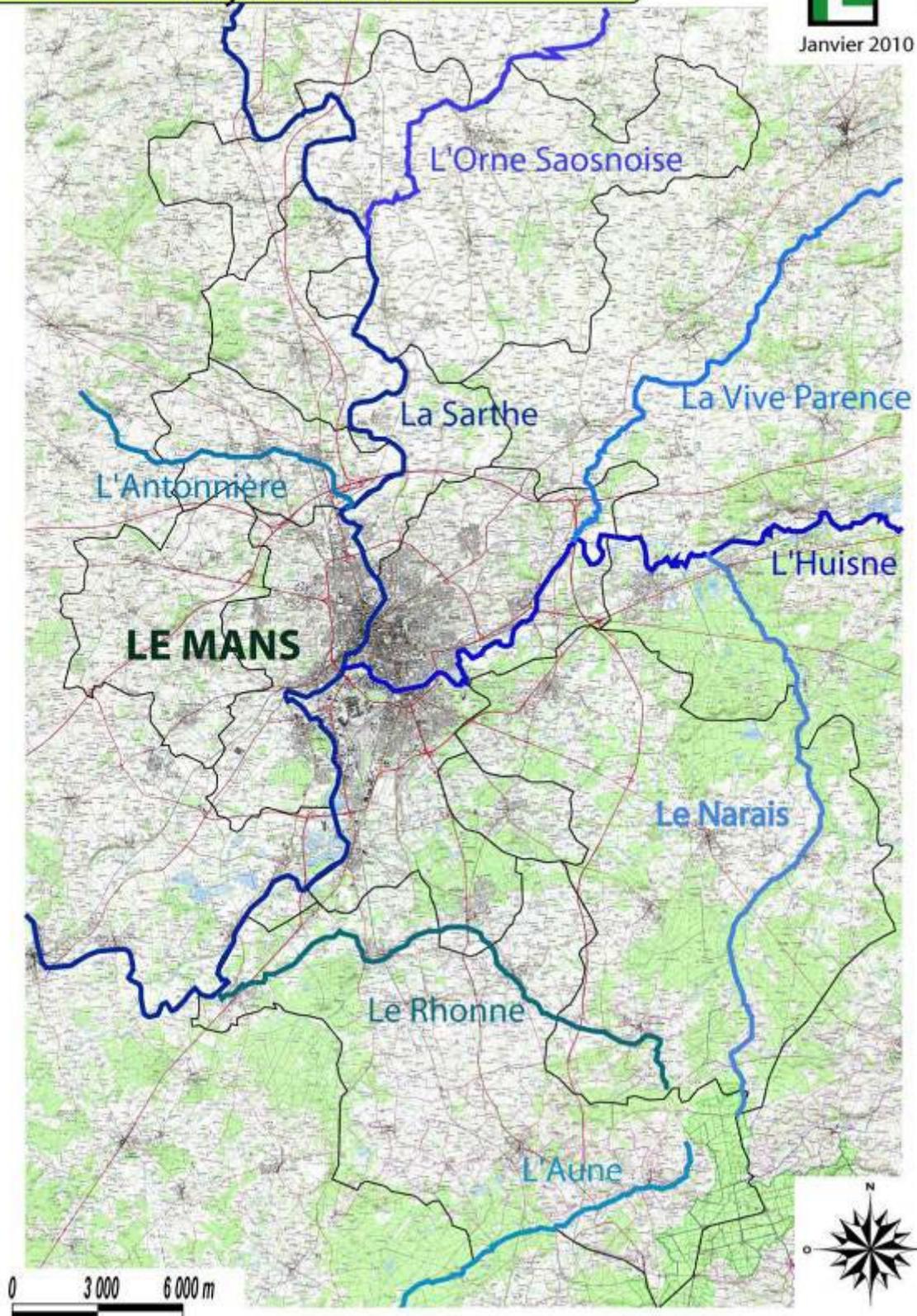


Figure 8 : Carte du réseau hydrographique du Pays du Mans
(Source : IGN (fond de carte), réalisation Impact et Environnement, Janvier 2010)

La Sarthe, située au Sud-Ouest du bassin parisien, s'étend sur 313km et traverse trois départements : l'Orne, la Sarthe et le Maine-et-Loire. Elle prend sa source dans l'Orne, à Saint-Aquilin-de-Corbion (situé à environ 50km au Nord-Est d'Alençon), à 260 mètres d'altitude. Après cette naissance dans les collines du perche, elle s'écoule en direction sud-est jusqu'à Alençon puis traverse les Alpes Mancelles par une vallée encaissée et sinueuse. Elle traverse ensuite la campagne mancelle vers le sud jusqu'en aval du Mans puis vers l'ouest jusqu'à Sablé-sur-Sarthe. Après un parcours de 170 kilomètres, elle rejoint la Mayenne, avec laquelle elle forme la Maine, au Nord d'Angers. Le bassin de la Sarthe est particulièrement étendu puisqu'il recouvre 16 374 km². Cela grâce à ses nombreux affluents.



Figure 9 : La Sarthe à Sainte-Jamme-sur-Sarthe

La Sarthe possède en effet 6 affluents principaux. En rive gauche se jettent dans la Sarthe l'Orne Saosnoise (à Montbizot, en amont du Mans), l'Huisne (au Mans) et le Loir (à Briollay, au nord d'Angers), alors qu'en rive droite se déversent le Vègre à Avoise (en amont de Sablé-sur-Sarthe), l'Erve et la Vaige à Sablé-sur-Sarthe.

La Sarthe a un débit moyen de 80 à 85 m³/s lors de sa confluence avec la Mayenne. Elle fut utilisée dès le Moyen-âge pour la navigation fluviale d'embarcations à faible tonnage. Puis, avec l'apparition du transport ferroviaire, la navigation commerciale de la rivière s'est interrompue au début des années 1970. Aujourd'hui la Sarthe, notamment en aval du Mans, est vouée au tourisme fluvial et connaît une importante navigation de plaisance.

Au niveau du territoire du SCOT, la Sarthe le traverse du Nord vers le Sud-Ouest. Elle pénètre dans le Pays du Mans par la commune de Saint-Jean-d'Assé pour en ressortir par la commune de Guécélard. Sur la majeure partie de son cours dans le territoire du Pays du Mans, elle délimite les communes et forme ainsi les limites communales entre :

- Saint-Jean-d'Assé et Teillé ;
- Saint-Jean-D'assé et Montbizot,
- Saint-Jamme-sur-Sarthe et Montbizot,
- Souillé et la Guierche,
- La Guierche et La Bazoge et Neuville-sur-Sarthe,
- Saint-Saturnin et Saint-Pavace,
- Saint-Pavace et la Chapelle-Saint-Aubin,
- Saint-Pavace et Le Mans,
- Le Mans et Allonnes,
- Arnage et Allonnes,
- Spay et Arnage.

Quand elle ne forme pas de limites communales, la Sarthe traverse les communes de Neuville-sur-Sarthe et du Mans. Enfin, au niveau de sa sortie du territoire, elle longe la limite communale de Guécélard pour ensuite se diriger vers l'Ouest.

Sur le territoire, la Sarthe s'inscrit majoritairement dans une vallée à fond plat. Le relief est de plus en plus faible en allant vers le sud du cours d'eau, notamment en aval de la ville du Mans (Arnage et Guécélard) où l'on observe peu de reliefs avec une occupation à dominante agricole. En revanche, dans la ville du Mans et juste en amont de celle-ci, le relief est plus marqué, à l'endroit où la Sarthe rejoint l'Huisne. La ville du Mans serait née à la confluence de ces deux rivières majeures du département de la Sarthe, sur un éperon rocheux.

Du fait d'un relief majoritairement plat, la présence de la rivière n'est pas toujours visible mais elle se devine par la végétation associée aux cours d'eau : la ripisylve (frênes, peupliers, saules...) et les prairies alluviales.



a



b

Figure 10 : La Sarthe en aval de sa confluence avec l'Huisne, à sa sortie de la ville du Mans

A noter que son cours a été fortement recalibré à hauteur du vieux Mans où il se présente d'avantage sous la forme d'un canal rectiligne qu'un cours d'eau doté de nombreux méandres.



Figure 12: N23 coupant la Sarthe à hauteur de Spay



Figure 11 : Abords de la Sarthe à l'est du centre d'Allonnes, en zone industrielle

En termes de qualité des abords et de rôle de corridors, la Sarthe présente une certaine hétérogénéité sur son cours. Elle traverse plusieurs zones urbanisées ayant des effets plus ou moins notables sur ses abords (pont de voie ferrée, autoroute ou routes secondaires, habitations le long des rives, sentiers piétonniers...). Malgré quelques passages difficiles, sa qualité reste globalement bonne (figures ci-dessous).

L'Orne Saosnoise est également l'un des principaux affluents de la Sarthe. Elle prend sa source au Nord de la ville de Mamers (72) (sur la commune de Montgaudry), dans le département de l'Orne et au sein du parc naturel régional du Perche. Elle s'écoule ensuite vers le Sud, jusqu'au Nord-Ouest de Saint-Cosme-en-Vairais (72) puis dévie son cours en direction Sud-Ouest et rejoint la Sarthe sur la commune de Montbizot. Son bassin versant s'étend sur 510 km².



Figure 13 : L'Orne Saosnoise au nord du bourg de Ballon



Elle s'écoule sur une petite partie Nord du territoire Manceau en longeant la limite de celui-ci au niveau de Saint-Mars-sous-Ballon, puis traverse la commune de Ballon, d'Est en Ouest pour ensuite longer les limites communales de Ballon et Teillé, Montbizot et Ballon, et Souigné-sous-Ballon et Montbizot.

Figure 14 : L'Orne Saosnoise au sud-ouest de la commune de Ballon

Les abords de son cours sont globalement de bonne qualité tout au long de son parcours sur le territoire du Pays du Mans.

L'Huisne est l'un des principaux affluents de la Sarthe, qu'elle rejoint au Mans. Elle prend sa source au Sud de Mortagne-au-Perche, dans l'Orne, puis s'écoule vers l'Est jusqu'à Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir) puis jusqu'à la ville du Mans tout en baignant de ses eaux la Ferté-Bernard, Connerré et Champagné.

Depuis le Moyen-âge, sa large vallée est réputée pour ses herbages qui ont permis l'essor de l'élevage consacré à l'engraissement des bœufs, destiné au marché parisien.

Lors de ses crues hivernales, l'Huisne s'étale dans le fond de la vallée.



Figure 15 : L'Huisne à hauteur du bourg d'Yvré-l'Evêque

Elle inonde parfois les agglomérations d'où la réalisation de retenues destinées à régulariser son débit, en amont de Nogent le Rotrou et du Mans. La contrepartie est la plus grande fréquence de l'inondation du fond de la vallée aux dépens des éleveurs contraints de retirer leurs animaux plus souvent. La présence de cette large vallée a favorisé la localisation de grands axes de transport l'ex route nationale 23 et la voie ferrée Paris le Mans. (Source : FX Ducellier, Académie de Nantes)



L'Huisne entre sur le territoire Manceau par la commune de Champagné puis traverse le territoire communal d'Yvré-l'Evêque sur toute sa longueur pour ensuite continuer son cours sur la ville du Mans et rejoindre la Sarthe.

Elle se présente comme un cours d'eau plutôt de bonne qualité, malgré quelques passages difficiles comme lors de son passage sous l'A28 et la D20bis (figure ci-contre).

Figure 16 : Passage de l'Huisne sous l'A28 et la D20bis sur la commune d'Yvré-l'Evêque

La Vive Parence est un affluent de l'Huisne qui prend sa source au Sud de Bonnétable, commune située au Nord-est du Mans. Elle s'écoule en direction Sud-Ouest et entre sur le territoire du Pays du Mans par la commune d'Yvré-l'Evêque. C'est sur cette même commune qu'elle conflue avec l'Huisne.

Figure 17 : La Vive Parence juste en amont de sa confluence avec l'Huisne, sur la commune d'Yvré-l'Evêque



Le Narais prend sa source à la limite des communes de Marigné-Lailly et Saint-Mars-d'Outillé. Il s'écoule du Sud vers le Nord et traverse le territoire du Pays du Mans par les communes de Saint-Mars-d'Outillé, Parigné-l'Evêque et Challes. Sur la commune de Challes, il longe les Sapinières de Gardonnière puis pénètre dans les Bois de Loudon (Parigné-l'Evêque) avant de quitter le territoire Manceau pour poursuivre son cours vers le Nord et se jeter dans l'Huisne, juste avant que celle-ci ne pénètre le Pays du Mans, en amont de Champagné.

Figure 18 : Le Narais formant la limite du territoire, au nord de la commune de Challes

Le ruisseau de l'Antonnière est un affluent de la Sarthe. Il prend sa source à l'Ouest du Pays du Mans, entre les communes de Lavardin et Cures. Il s'écoule du Nord-Ouest vers le Sud-Est et traverse le territoire communal d'Aigné et les bourgs de La Milesse et de Saint-Saturnin. Il se jette dans la Sarthe, en limite de commune entre Saint-Saturnin et Saint-Pavace. A noter, qu'il longe la station d'épuration de Saint-Saturnin et passe sous l'autoroute A 11, à hauteur d'un échangeur et d'un péage, juste en amont de sa confluence avec la Sarthe.

Ce cours d'eau possède par endroits des abords quelques peu dégradés et la fin de son parcours ne tend pas à améliorer ce constat (voies ferrées, autoroute...).



Figure 19 : L'Antonnière à hauteur du bourg d'Aigné

Le Rhonne prend sa source dans les Landes de Rhonne, dans les reliefs escarpés du Sud du territoire de Saint-Mars-d'Outille. Du Sud-Est vers le Nord-Ouest il traverse le territoire Manceau en arpentant les communes de Téléché, Mulsanne (sur une petite partie), Moncé-en-Belin, et Guécélard où il se jette dans la Sarthe (en limite du Pays du Mans). Au niveau du bourg de Moncé-en-Belin, il se sépare à trois reprises en deux bras. A noter que ce ruisseau longe la station d'épuration de Saint-Mars-d'Outille. Il possède de nombreux petits affluents à écoulements temporaires ou permanents.

L'Aune prend sa source en bordure de bois, à proximité du lieu-dit « Le Vieux Clos » sur la commune de Marigné-Lailly. Elle arpente ensuite les reliefs escarpés de la commune (longeant par le sud le bourg communal) puis s'écoule en direction Sud-Ouest et sur une petite partie Sud de la commune d'Ecommoy. Elle quitte le territoire Manceau en longeant la limite communale d'Ecommoy (à travers des bois) et poursuit son cours en direction Sud-Ouest. Elle longe la commune de Pontvallain (72) pour se jeter dans le Loir à hauteur de Luché-Pringé (72).

Tout au long de son parcours sur le territoire intercommunal, elle est alimentée par plusieurs ruisseaux et rus à écoulement temporaire prenant leur source sur les communes de Marigné-Lailly et Ecommoy et hors du territoire Manceau.

Le territoire du SCoT est également drainé par quelques ruisseaux secondaires et par des rus à écoulements temporaires.

Ruisseaux et rus affluents de la Sarthe :

Le ruisseau Belle Noë prend sa source sur la commune de La Bazoge et s'écoule du Sud-Ouest vers le Nord-est pour se jeter dans la Sarthe entre Saint-Jean-d'Assé et Sainte-Jamme-sur-Sarthe. Il forme la limite entre ces deux communes mais également entre La Bazoge et Saint-Jean-d'Assé. De nombreux ruisseaux à écoulement temporaire et permanent se jettent dans La Belle Noë. Ils prennent leur source sur La Bazoge, Saint-Sabine-sur-Longève (à l'ouest de La Bazoge) et Saint-Jean-d'Assé. Un affluent majeur, se formant à partir de nombreux rus dans les reliefs plus escarpés de Sainte-Sabine-sur-Longève, s'écoule d'Ouest en Est et conflue avec la Belle Noë en aval du bourg de Saint-Jean-d'Assé.

Le ruisseau du Mortier, qui prend sa source sur la commune de La Bazoge, s'écoule sur à peine 4 kilomètres pour se jeter dans la Sarthe, sur le territoire de cette même commune. Il possède de nombreux affluents à écoulement temporaire, drainant le territoire communal.

Le ruisseau du Villevayer, à écoulement temporaire, prend sa source sur La Guierche et se jette dans la Sarthe sur cette même commune. Son cours forme une partie de la limite communale entre La Guierche et Joué-l'Abbé.

Le ruisseau du Pansais prend sa source à Joué-l'Abbé et s'écoule du Nord-est vers le Sud-Ouest pour rejoindre les eaux de la Sarthe sur la commune de La Guierche. Il est lui aussi issu de plusieurs affluents à écoulement temporaire.

Le ruisseau de la Bujerie prend sa source à Allonnes et s'écoule d'Ouest en Est vers la Sarthe pour s'y jeter en aval de la D147E.

Le ruisseau de la Saint-Martin prend sa source à Allonnes et rejoint le ruisseau de la Bujerie, 400 mètres en amont de son embouchure avec la Sarthe.

Le ruisseau des Trémelières prend également sa source à Allonnes, à hauteur du lieu-dit du même nom, s'écoule vers le Nord-est et rejoint le ruisseau de la Saint-Martin, à l'Ouest du bourg d'Allonnes.

Le ruisseau de Roule-Crotte prend sa source sur la commune de Parigné-l'Évêque, à hauteur de l'étang de Montbray. Long d'une quinzaine de kilomètres environ, il s'écoule d'Est en Ouest sur le territoire intercommunal et arrose de ses eaux les communes de Parigné-l'Évêque, Ruaudin, Le Mans et Arnage, où il se jette dans la Sarthe. Il traverse ainsi les bourgs de Ruaudin et Arnage ainsi que le domaine du circuit automobile de la ville du Mans. Ce ruisseau est alimenté par plusieurs cours d'eau à écoulements temporaire et permanent.

A hauteur du bourg d'Arnage, juste en amont de sa confluence avec la Sarthe, les abords du Roule-Crotte sont de qualité médiocre (passage sous la D147).

Le ruisseau de L'Arche aux Moines est issu de la confluence entre deux cours d'eau, à hauteur du lieu-dit « Le Ruisseau », sur la commune de Parigné-l'Évêque. Le premier prend sa source à la lisière du bois de Loudon (Parigné-l'Évêque) à proximité du lieu-dit « La queue de l'Étang » et s'écoule du Nord-est vers le Sud-Ouest. Le second prend naissance au Nord du bourg de Parigné-l'Évêque et est alimenté par un affluent à écoulement permanent à hauteur du lieu-dit « La Loge ».

Une fois formé, le ruisseau de l'Arche aux Moines, s'écoulent d'Est en Ouest en longeant le bourg de Ruaudin par le Nord pour se jeter dans le ruisseau de Roule-Crotte, en aval de ce même bourg.

Le ruisseau des Boires prend sa source dans les bois du château de la Paillerie, longe la limite communale entre Changé et Ruaudin puis traverse une partie du territoire communal de Ruaudin pour se jeter dans le ruisseau de Roule-Crotte.

Le ruisseau de Bonde prend sa source sur la commune de Brette-les-Pins, s'écoule vers l'Ouest puis vers le Nord et longe la limite communale entre Ruaudin et Mulsanne. Il se jette ensuite de le ruisseau de Roule-Crotte.

Le ruisseau de Buard prend sa source à Spay, au sein d'une zone de loisirs située entre les bourgs d'Arnage et de Spay. Cette zone comprend un parc et un ensemble de plans d'eau. Le ruisseau de Buard possède un affluent majeur dont la source (rus à écoulements temporaires) se trouve sur la commune de Spay.

Le ruisseau de l'Orne Champenoise prend sa source sur la commune de Coulans-sur-Gée, traverse le territoire communal, vers Nord-est puis vers le Sud-Est, rejoint ensuite les communes de Pruillé-le-Chétif et Saint-Georges-du-Bois. Il quitte le territoire intercommunal en direction du Sud pour se jeter dans la Sarthe à hauteur de Rozé-sur-Sarthe.

De nombreux rus à écoulement temporaire drainent également le territoire du Pays du Mans et se jettent dans la Sarthe. Ils prennent leur source sur les communes de Teillé, Saint-Jean-d'Assé, Montbizot, Sainte-Jamme-sur-Sarthe, La Guierche, Neuville-sur-Sarthe, Saint-Pavace, Le Mans, Spay et Guécélard.

Un ruisseau à écoulement permanent, s'écoulant du Sud-Ouest vers le Nord-est, draine une grande partie du territoire de Saint-Jean-d'Assé (où il prend sa source) et longe la limite intercommunale (Saint-Jean-d'Assé) pour se jeter dans la Sarthe en dehors du Pays du Mans. Un second forme la limite communale entre Sainte-Jamme-sur-Sarthe et Souillé et prend sa source sur la commune de La Bazoge. Un troisième prend sa source sur la même commune et arrose de ses eaux le territoire communal sur environ un kilomètre pour confluer avec la Sarthe face au lieu-dit « Les Charmilles » (commune de la Guierche). Un quatrième prend sa source au Sud du bourg de La Guierche et s'écoule vers le Sud jusqu'à sa confluence avec la Sarthe (sur la même commune). Un cinquième prend sa source à proximité du lieu-dit « Les Fontenelles » sur la commune de Neuville-sur-Sarthe et s'écoule d'Est en Ouest vers la Sarthe. Deux autres prennent leur source et se jettent dans la Sarthe sur la commune de Neuville-sur-Sarthe. Un dernier prend sa source à La Bazoge et rejoint la Sarthe sur la commune de Neuville-sur-Sarthe après avoir longé une partie de la limite entre ces deux communes.

Ruisseaux et rus affluents de l'Orne Saosnoise :

Le ruisseau de Saint-Etienne prend sa source sur la commune de Saint-Mars-sous-Ballon, au lieu-dit « Les Cropes ». Sur le territoire communal, il s'écoule du Sud-Ouest vers le Nord-est, jusqu'au lieu-dit « Le Grand Sourdon », puis de l'Est vers l'Ouest, pour se jeter dans l'Orne Saosnoise. Il possède un affluent à écoulement permanent sur le territoire de Saint-Mars-sous-Ballon.

Sa qualité semble assez hétérogène, en témoignent les deux photographies ci-dessous.



Figures 20 : Le Saint-Etienne au nord-est de Ballon, plus boisé à gauche et dépourvu de ripisylve à droite

Le ruisseau de Maleffre prend sa source sur la commune de Dangeul (au Nord du territoire intercommunal) traverse la commune de Congé-sur-Sarthe et longe la limite communal de Ballon. Il se jette dans l'Orne Saosnoise sur cette commune.

Le ruisseau La Gandelée prend sa source sur la commune de Thoigné, au Nord du Pays du Mans, et s'écoule vers le Sud pour se jeter dans l'Orne Saosnoise à hauteur de Ballon. Son écoulement est permanent.

Le ruisseau La Blonde, qui prend sa source au niveau de la limite Nord de la commune de Teillé, se jette dans le ruisseau La Gandelée sur la limite communale Nord de Ballon. A écoulement permanent, il possède un affluent à écoulement temporaire qui s'écoule sur le territoire du Pays du Mans du Sud-Ouest vers le Nord-est.

Le ruisseau de l'Aulnay prend sa source au Nord-est du bourg de la commune de Souigné-sous-Ballon et s'écoule d'Est en Ouest pour se jeter dans l'Orne Saosnoise, au Sud de Montbizot et juste en aval de sa confluence avec la Sarthe. Il possède un affluent majeur à écoulement permanent (issu de plusieurs rus prenant leur source sur la commune de Joué-l'Abbé) et plusieurs affluents à écoulement temporaire prenant leur source sur les communes de Ballon, Souigné-sous-Ballon, Joué-l'Abbé et La Guierche.

Sur le territoire Manceau, l'Orne Saosnoise possède de nombreux rus à écoulement temporaire prenant leur source sur les communes de Ballon, Teillé et Les Forges. A noter que le territoire de la commune de Ballon est drainé par de nombreux rus à écoulement temporaire. Un ruisseau à écoulement permanent (du Nord vers le Sud) forme la limite communale entre Teillé et Ballon. Il est alimenté par quelques rus à écoulement temporaire et se jette dans l'Orne Saosnoise en aval de sa confluence avec le ruisseau de la Gandelée.

Ruisseaux et rus affluents de l'Huisne :

Le ruisseau de Loudon prend sa source dans les Bois de Loudon, sur la commune de Parigné-l'Evêque. Il s'écoule vers le Nord, hors du Pays du Mans et se jette dans l'Huisne, sur la commune de Saint-Mars-la-Brière.

Le ruisseau du Gué Perray prend sa source sur au Sud du bourg de Changé puis le traverse du Sud vers le Nord et se jette dans l'Huisne à Yvré-l'Evêque. Il est alimenté par des cours d'eau à écoulement temporaire à sa source et par un affluent majeur au Nord du bourg de Changé, en amont de la station d'épuration.

Le ruisseau de la Buzardière prend sa source à la lisière Ouest du Bois de Loudon, sur la commune de Changé. Il s'écoule du Sud-Est vers le Nord-Ouest et se jette dans le ruisseau du Gué Perray au Nord du bourg de Changé.

Le ruisseau des Aulnaies prend sa source au Sud du lieu-dit « Les Aulnaies » sur la commune de Changé et se jette dans le ruisseau de la Buzardière, 300 mètres en amont de sa confluence avec le ruisseau du Gué Perray.

Le ruisseau des Parcs prend sa source au cœur des bois du Camps d'Auvours (à l'Est de Champagné), hors du territoire intercommunal, et se jette dans l'Huisne, un peu en amont de son entrée dans le territoire du Pays du Mans. Il longe la limite intercommunale (Champagné) sur environ 1,3 kilomètre.

Plusieurs rus écoulement temporaire voire permanent arrosent de leurs eaux le ruisseau de l'Huisne et prennent leur source sur les communes de Saint-Mars-la-Brière et Fatines (respectivement à l'Est et au Nord de Champagné), Sargé-lès-Le-Mans, Yvré-l'Evêque et Le Mans.

Ruisseaux et rus affluents de la Vive Parence :

Le ruisseau Merdereau prend sa source en lisière des Bois de Montfort, sur la commune de Montfort-le-Gesnois (Nord-est de Champagné), et s'écoule du Nord-est vers le Sud-Ouest pour se jeter dans la Vive Parence sur le territoire communal d'Yvré-l'Evêque.

Le ruisseau de la Morte Parence prend sa source sur la commune de Courcemont puis s'écoule vers le Sud et longe la limite intercommunale (limite communale de Courceboeufs). Elle sort ensuite du territoire intercommunal, traverse le territoire de Savigné-l'Evêque et se jette dans la Vive Parence. Plusieurs de ses affluents (à écoulements temporaire et permanent) prennent leur source sur le territoire Manceau, notamment sur la commune de Courceboeufs et sur Sargé-lès-le-Mans.



Le ruisseau de Coëlon prend sa source hors du territoire intercommunal et longe une partie de la limite communale de Courcemont. Il s'écoule ensuite en direction Sud-Ouest pour se jeter dans le ruisseau de la Parence Morte, en limite intercommunale de la commune de Courceboeufs. Plusieurs de ses affluents à écoulement permanent prennent leur source et drainent le territoire de la commune de Courcemont.

Figure 21 : Le Coëlon à Courcemont, formant la limite du territoire manceau

Le ruisseau dit de Courdoux prend sa source sur la commune de Sargé-lès-le-Mans et s'écoule vers le Nord-est sur la commune de Savigné-l'Evêque, où il se jette dans la Parence Morte.

Ruisseaux, rus et étang affluents du Narais :

Le ruisseau du Pont au brebis prend sa source au Nord Est du bourg de Saint-Mars-d'Outillé et s'écoule vers le Nord-est pour confluer avec Le Narais à la limite communale entre Saint-Mars-d'Outillé et Parigné-l'Evêque.

Le ruisseau des Fretays prend sa source à proximité du « Petit Fretay » sur la commune de Parigné-l'Evêque au milieu des bois des Sapins de la Saule (à l'ouest) et des Landes de Vaugautier à l'Est. Il s'écoule vers le Nord et conflue avec le Narais à hauteur du « Moulin de la Bruyère ».

Le ruisseau La Hune prend sa source sur la commune de Saint-Mars-de-Locquenay (à l'Ouest de Challes), au cœur d'une zone boisée. Il s'écoule d'Est en Ouest et conflue avec le Narais à la lisière des Sapinières de Gardonnière.

Le ruisseau du Vivier prend sa source au cœur des Landes de Vaugautier (Parigné-l'Évêque), au Nord de la D304. Il serpente sur le territoire communal de Challes, où il se jette dans La Hune, 1km en amont de sa confluence avec le Narais.

L'Etang de Gardonnière, situé en plein cœur des Sapinières de Gardonnière (Challes), arrose des ses eaux le ruisseau du Narais



Figure 22 : La Hune sur la commune de Challes

Ruisseaux et rus affluents de l'Antonnière :

Le ruisseau du Pont-Chouan, qui prend sa source sur la commune de Chaufour-Notre-Dame, s'écoule en direction Nord-est et longe la limite du Pays du Mans (limite communale de Chaufour-Notre-Dame). Il pénètre le territoire Manceau en longeant la limite communale de Trangé puis celle entre La Milesse et Aigné. Il se jette dans l'Antonnière à l'Ouest du bourg de la Milesse, sur cette même limite communale.

Il est arrosé par deux ruisseaux à écoulement permanent. L'un se forme à la confluence de plusieurs cours d'eau qui prennent leur source dans les reliefs escarpés de Trangé (drainant une grande partie du territoire) et à la Chapelle-Saint-Aubin, à hauteur de l'échangeur du Mans Ouest entre l'A81 et l'A11. Plusieurs rus à écoulement temporaire alimentent également le ruisseau du Pont-Chouan, prenant leur source hors du territoire Manceau et sur la commune de Trangé.



Figure 23 : Le Pont-Chouan en limite communal entre Aigné et La Milesse (à gauche) et entre Trangé et Chaufour-Notre-Dame (à droite)

Le ruisseau des Chataigniers, prend naissance à proximité du lieu-dit « Le Petit Feu », sur la commune de Trangé. Alimenté lui aussi par des cours d'eau prenant leur source sur cette même commune, il longe la limite communale entre Chaufour-Notre-Dame et Trangé et se jette dans le ruisseau du Pont-Chouan à la limite entre ces deux communes et la commune voisine (n'appartenant pas au Pays du Mans).

Le ruisseau de la Courbe, prend sa source à l'Ouest de la forêt de La Bazoge (commune de la Chapelle-sur-Fray). Il longe la limite communale La Bazoge-La Milesse et se jette dans l'Antonnière à l'Ouest du bourg de Saint-Saturnin. Il traverse des reliefs escarpés sur le territoire du Pays du Mans et présente de nombreux méandres. Quelques rus à écoulement temporaire, prenant leur source sur le territoire de La Bazoge, l'alimentent, et les eaux de la station de La Milesse s'y jettent, juste en amont de sa confluence avec l'Antonnière.

Ruisseaux et rus affluents du Rhonne :

Le ruisseau de la Vienette, qui prend sa source près du lieu-dit « La Mauvaisinière » sur la commune de Mulsanne, est alimenté par des rus à écoulement temporaire et se jette dans le Rhonne en amont du lieu-dit « La Madeleine ».

Le ruisseau Le Pontvillain prend sa source dans les Bois de Vaugautier, sur la commune de Saint-Mars-d'Outillé. D'abord à écoulement temporaire sur le territoire de Brette-les-Pins, il devient à écoulement permanent sur le territoire de Teloché et de Mulsanne, où il longe le bourg par le Sud et se jette dans le Rhonne à hauteur de la N138.

Le ruisseau des Filières prend sa source sur la commune de Saint Ouen-en-Belin puis traverse le territoire communal pour longer la limite intercommunale (Saint Gervais-en-Belin), en traversant le cœur des Bois de Saint Hubert et des Bois de Moncé. Il pénètre ensuite sur le territoire communal de Guécélard où il se jette dans le Rhonne, au Nord du bourg de la commune. Sur tout son cours, il est arrosé des eaux de nombreux ruisseaux à écoulement temporaire (notamment à sa source et aux abords du Bois de Saint Hubert) et permanent et par l'Etang de Claire Fontaine, sur la commune de Saint Ouen-en-Belin.

Le ruisseau du Léard, à écoulement temporaire sur une grande partie de son cours, prend sa source au Nord du territoire de Saint Biez-en-Belin. Il arpenté ensuite le territoire de Saint Ouen-en-Belin, sur lequel il devient à écoulement permanent, et se jette dans le ruisseau des Filières en amont de la D32Bis (au Nord du bourg).

Le ruisseau de la Fuie, à écoulement temporaire, prend sa source sur la limite communale entre Saint Ouen-en-Belin et Laigné-en-Belin puis longe cette limite communale pour se jeter dans le ruisseau des Filières au niveau de la D137.

Le ruisseau l'Erips, se forme, sur la commune de Teloché, à partir de rus à écoulement temporaire prenant leur source sur les communes de Teloché et Ecommoy. Il s'écoule vers l'Ouest et se jette dans le ruisseau des Filières au Sud du Bois de Moncé, en limite intercommunale (Saint Gervais-en-Belin). Il est alimenté par plusieurs cours d'eau à écoulement permanent, prenant leur source sur Teloché et Laigné-en-Belin, et drainant une grande partie du territoire de cette commune.

Le ruisseau la Lunérotre, prend sa source à Laigné-en-Belin et longe la limite communale entre Moncé-en-Belin et Saint Gervais-en-Belin. Il s'écoule du Nord-Est vers le Sud-Ouest et traverse les Bois de Moncé (où il semble avoir été recalibré du fait de sa forme rectiligne) pour se jeter dans le ruisseau des Filières. Il est alimenté par de nombreux rus à écoulement temporaire drainant majoritairement le territoire communal de Saint Gervais-en-Belin.

Le ruisseau de l'Anerai prend sa source dans les bois à proximité du lieu-dit « Les Beulières », au Nord de Moncé-en-Belin. Il s'écoule vers l'Ouest sur le territoire communal, puis vers le Sud-Ouest pour longer la N23 et ensuite la traverser pour finir sa course dans le Rhonne, en amont de Guécélard. Il possède plusieurs affluents, majoritairement à écoulement permanent, prenant leur source sur Moncé-en-Belin, Arnage et Guécélard.

Le ruisseau du Cossasies prend également sa source dans les bois situés au Nord de Moncé-en-Belin. Il longe la limite communale entre Moncé-en-Belin et Arnage et se jette dans l'Anerai à hauteur du « Gué Anarré » (commune de Moncé-en-Belin).

Le ruisseau des Aunays prend sa source sur la commune d'Arnage, à partir de rus à écoulement temporaire, et se jette ensuite dans le ruisseau du Cossasies, sur cette même commune.

Le ruisseau des Mattefeux prend sa source au Sud du bourg d'Arnage (à proximité de la D147 et s'écoule vers le Sud pour se jeter dans le ruisseau de l'Annerai.

De plus, le ruisseau du Rhonne possède un affluent à écoulement permanent prenant sa source en lisière Nord des Landes de Rhonne, dans les reliefs escarpés de Saint Mars-d'Outillé. Il possède également des rus à écoulement temporaire prenant leur source sur Saint Mars-d'Outillé, Téléché, Mulsanne, Moncé-en-Belin (dans les Bois de Moncé) et Guécélard.

Ruisseaux et rus affluents de l'Aune :

Le ruisseau du Moulin du Bois prend sa source au Nord-Ouest du bourg d'Ecommoy, traverse le territoire de Saint Biez-en-Belin puis s'écoule vers le Sud-Ouest. Il se jette dans un affluent de l'Aune (le ruisseau du Pin).

Ruisseaux et rus présents sur le territoire intercommunal, affluents d'autres cours d'eau :

Le ruisseau Le Chabosson prend sa source dans la forêt domaniale de Bercé, sur la commune de Marigné-Laillé, puis se dirige vers l'Est sur la commune de Pruillé-l'Eguillé et se jette dans la rivière La Veuve.

Les rus et ruisseaux sont alimentés à la fois par les eaux de pluie et par les nappes souterraines lorsque celles-ci sont suffisamment hautes. En période hivernale, les nappes sont généralement hautes et les pluies abondantes, ce qui permet à ces cours d'eau de maintenir un écoulement. Les plus faibles précipitations estivales associées à la baisse du niveau des nappes peuvent assécher les cours d'eau. Un cours d'eau temporaire peut devenir permanent en aval, en effet la surface du bassin versant et donc les volumes d'eau collectés augmentent.

Le réseau hydrographique du Pays du Mans est important. Il structure le paysage de ce territoire et fait partie intégrante du patrimoine naturel qui le compose. Les cours d'eau représentent d'excellents corridors écologiques pour la faune et la flore composant le patrimoine d'un territoire. C'est pourquoi, préserver un tel réseau hydrographique et veiller à la continuité écologique des cours d'eau représente un enjeu important pour le SCoT du Pays du Mans.

2.4.2. Hydraulique

Sur le territoire du Pays du Mans, plusieurs cours d'eau font l'objet d'un suivi régulier de leur débit. Ces suivis sont effectués par la DREAL Pays-de-la-Loire, sur plusieurs communes. Le tableau suivant recense les cours d'eau concernés par ces suivis et les communes sur lesquelles se trouvent les stations de suivis.

Cours d'eau	Communes de localisation des stations
La Sarthe	Neuville-sur-Sarthe
L'Orne Saosnoise	Montbizot
L'Huisne	Montfort-le-Gesnois
La Vive Parence	Yvré-l'Evêque
Le Roule-Crotte	Arnage
Le Rhonne	Guécélard

Tableau 5 : Cours d'eau faisant l'objet d'un suivi régulier de leur débit et communes où se trouvent les stations de suivis

(Source : DREAL Pays de la Loire, janvier 2010)

La Sarthe

Ce cours d'eau marque au nord de la Loire la ligne de partage entre les roches imperméables du Massif Armoricaïn et les formations sédimentaires du Bassin Parisien. En raison de cette position "charnière" au sein du bassin de la Maine, son régime hydraulique présente des caractéristiques intermédiaires entre les irrégularités de la Mayenne et la régularité du Loir.

Limité au nord et à l'ouest par des collines, le bassin versant de la Sarthe est orienté nord-sud. Des zones de plaines se distinguent au centre et au Sud : la plaine d'Alençon et la vallée de la Sarthe.

Le bassin versant de la Sarthe peut être divisé en 5 secteurs selon les caractéristiques des cours d'eau le constituant. Le Pays du Mans s'inscrit dans le secteur de la région Sud de la Sarthe et de l'Orne Saosnoise, zone caractérisée par une large vallée, peu encaissée et très peu pentue, avec la présence de sols sédimentaires.

Les débits de la Sarthe et ses affluents sont influencés par les formations et natures géologiques des sols et par la pluviométrie. Au cœur des Alpes Mancelles, sur des terrains schisteux et calcaires, son cours est rapide voire torrentiel ; la Sarthe est classée en première catégorie. Puis, en aval de Saint Léonard-des-Bois, elle passe en deuxième catégorie et coule sur des terrains du Cénomaniën et du Jurassique. Elle alterne alors entre des zones rapides et des zones plus calmes. A partir du Mans, la rivière s'élargit, son cours ralentit, et elle offre parfois un profil de grande rivière de plaine.

Selon un axe Nord-est/Sud-ouest, deux zones pluviométriques se distinguent :

- le Nord-Ouest où les hauteurs moyennes annuelles des précipitations sont supérieures à 750 mm avec le maximum atteint à plus de 900 mm ;
- le Sud-Est où l'apport pluviométrique est inférieur à 750 mm, le minimum étant rencontré dans la vallée de la Sarthe et de l'Orne Saosnoise (aval).

La lame d'eau s'écoulant annuellement sur le bassin versant de la Sarthe s'élève à 201 millimètres à Saint Denis-d'Anjou, ce qui reste inférieur à celle du bassin de la Loire (244mm) et à la moyenne d'ensemble de la France (330mm).

La Sarthe a des débits élevés en période hivernale (pluviométrie élevée et fort ruissellement) et des débits d'étiage parfois très faibles. Les prélèvements agricoles de plus en plus nombreux perturbent les débits.

Le bassin de la Sarthe Amont (de sa source jusqu'à l'agglomération du Mans) est modérément concerné par les crues et les étiages. Cependant, ces deux phénomènes peuvent être plus ou moins visibles au niveau de l'agglomération du Mans.

En effet, par le passé, des crues particulièrement importantes ont engendré de fortes inondations sur le bassin de la Sarthe (novembre 1930 ; janvier, octobre et novembre 1966 ; janvier 1995 ; décembre 1999 ; décembre 2000 – janvier 2001). Parmi ces événements, c'est la crue de janvier 1995 qui a été la plus forte depuis un siècle, observée à l'amont de la confluence avec l'Huisne. La figure suivante présente les débits enregistrés lors de ces crues, sur la Sarthe et l'Huisne.

Date	Débit de pointe de la Sarthe au MANS en amont de la confluence	Débit de pointe de l'Huisne au MANS en amont de la confluence
Crue décennale	280 m ³ /s	145 m ³ /s
Janvier 1995	330 m ³ /s	220 m ³ /s
Décembre 1999	305 m ³ /s	165 m ³ /s
Crue centennale	400 m ³ /s	240 m ³ /s

Figure 24 : Débits enregistrés sur la Sarthe et l'Huisne lors des crues les plus importantes de la Sarthe
(Source : SAGE Sarthe Amont, 2007)

Les crues de la Sarthe ont généralement lieu entre les mois de décembre et mars, avec des crues ponctuelles échappant à cette période. De telles crues peuvent survenir lorsqu'une période pluvieuse précède de près une pluie de forte intensité ; le coefficient de ruissellement des sols augmente alors fortement ce qui favorise l'apparition d'une crue importante.

Il existe un système d'annonce des crues sur le bassin versant de la Sarthe Amont, dont la gestion est assurée par le Service Prévision des Crues (SPC) de la DDT du Maine-et-Loire. Chaque jour, le SPC consulte à distance les stations d'annonce de crue et d'observation (dont la ville du Mans fait partie) situées sur la Sarthe et ses affluents.

A chacune des stations ont été définies des classes de hauteurs d'eau. Selon les hauteurs d'eau relevées, le SPC réalise des prévisions afin de prévenir un éventuel dépassement de seuil.

De plus, le SPC gère l'ensemble des systèmes d'annonce de crues sur le bassin de la Maine. Il a donc également en charge les prévisions de crues de l'Huisne et peut ainsi les coupler avec celles de la Sarthe Amont. Cette intégration est notamment importante au niveau de la Ville du Mans, située à la confluence de ces cours d'eau.

(Source : SAGE Sarthe Amont).

Du fait de l'origine sédimentaire des sols, les débits de la Sarthe et ses affluents en période d'étiage sont faibles et certains affluents connaissent des épisodes à-secs lors d'étiages sévères.

Peu en amont (sur la station de Neuville-sur-Sarthe) et en aval (sur la station de Spay) du Mans, le débit de la Sarthe est régulièrement mesuré depuis respectivement 1973 et 1953. Le graphique suivant présente les moyennes des débits mensuels enregistrés respectivement sur 37 ans (de 1973 à 2009) et sur 57 ans (de 1953 à 2009).

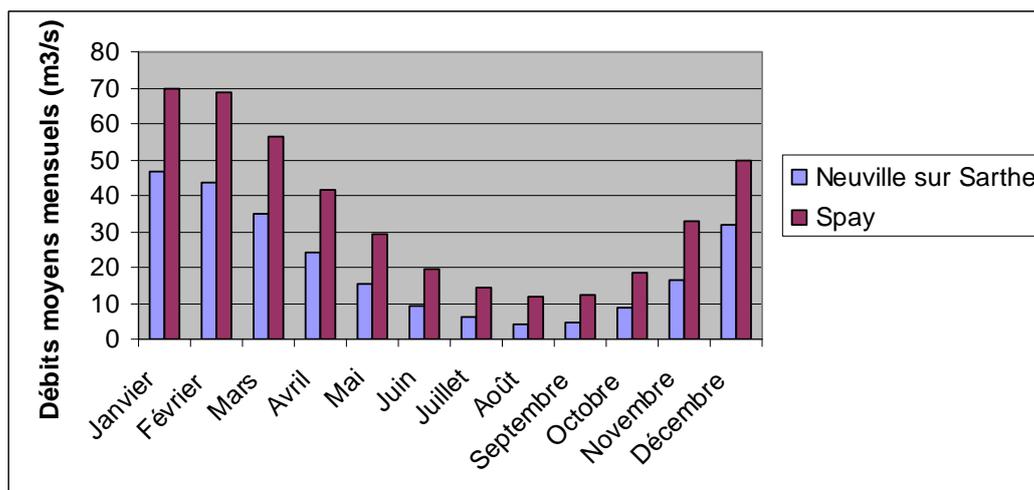


Figure 25 : Moyenne des débits mensuels de la Sarthe à Neuville-sur-Sarthe et Spay

(Source de données : Banque Hydro, janvier 2010)

A noter que les débits hydriques de la Sarthe relevés à Neuville-sur-Sarthe sont plus faibles que ceux relevés à Spay (tout en présentant toutefois les mêmes tendances de variations). Ceci est dû au fait qu'entre ces deux stations la Sarthe reçoit les eaux de plusieurs affluents, dont l'Antonnière et l'Huisne, ce qui a pour effet d'augmenter son débit. Il est nécessaire de soulever également le fait que ces moyennes de débits mensuels sont calculées sur 37 ans, sur la commune de Neuville-sur-Sarthe et sur 57 ans sur celle de Spay ; ceci pouvant induire quelques biais.

Même si le nombre d'années suivies ne permet pas d'obtenir des valeurs significatives sur le long terme, les débits moyens présentent des variations d'une amplitude assez élevée entre les périodes de crues et les périodes d'étiage. Ce constat est essentiellement lié aux apports des affluents (notamment de l'Orne Saosnoise et l'Huisne) qui augmentent l'écoulement de cette dernière. D'autres parts, les pluies, plus abondantes entre les mois de novembre, décembre et janvier augmentent ce phénomène.

Toutefois, ces valeurs moyennes ne doivent pas masquer les valeurs extrêmes enregistrées sur cette station, notamment :

- un débit maximum instantané de 314m³/s le 23 janvier 1995 à Neuville-sur-Sarthe ;
462m³/s le 25 janvier 1995 à Spay ;
- un débit journalier maximal de 302m³/s le 24 janvier 1995 à Neuville-sur-Sarthe ;
480m³/s le 28 octobre 1966 à Spay.

D'importants travaux hydrauliques réalisés à la suite de la crue de 1966 ont permis de diminuer le niveau de crue de la Sarthe ces 20 dernières années.

Ainsi, des crues importantes et des étiages relativement sévères peuvent apparaître sur la Sarthe, restants toutefois ponctuels et surveillés en continu.

L'Orne Saosnoise

L'Orne Saosnoise est une rivière de deuxième catégorie, calme et lente, alimentée par des nappes (calcaire, argile et marne). C'est une rivière peu abondante : la lame d'eau écoulée dans son bassin versant est de 162 millimètres annuellement, ce qui est inférieur à la moyenne du bassin de la Sarthe (201 millimètres). Son débit spécifique est d'autant plus faible (5,1 L/s/km²) que son régime hydraulique est perturbé par de nombreux seuils.

Son débit a été observé sur une période de 43 ans (1967-2009), à Montbizot, localité située au niveau de son confluent avec la Sarthe.

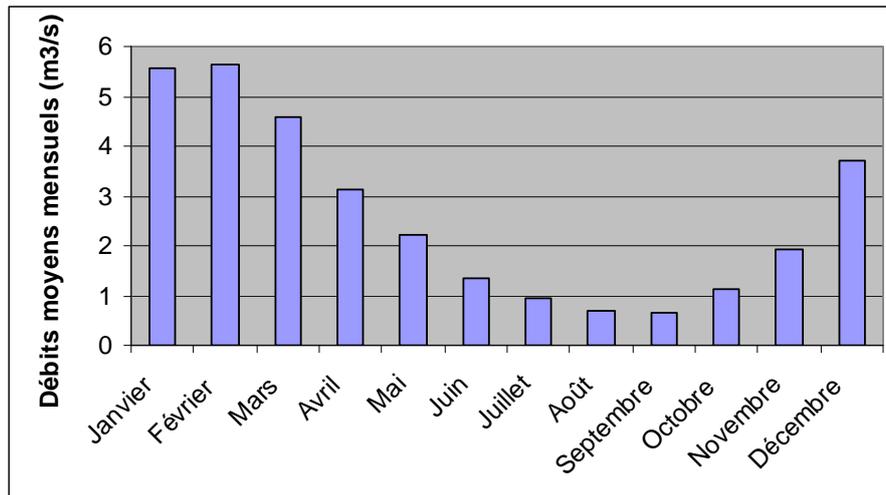


Figure 26 : Moyenne des débits mensuels de l'Orne Saosnoise à Montbizot
(Sources: Banque Hydro (données), réalisation IE, janvier 2010)

L'Orne Saosnoise présente des fluctuations saisonnières de débit bien marquées, avec une période de hautes eaux d'hiver caractérisées par un débit mensuel moyen évoluant dans une fourchette de 3,72 à 5,65 m³/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum en février). Dès avril, le débit diminue progressivement pour aboutir à la période des basses eaux qui a lieu de juin à octobre, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 0,643 m³/s au mois de septembre, ce qui n'est pas extrêmement sévère pour un cours d'eau d'aussi petite taille. Cependant ces chiffres ne sont que des moyennes et les fluctuations de débit peuvent être plus importantes d'après les années et sur des périodes plus courtes.

Quant aux crues, elles peuvent être assez importantes compte tenu de la taille du bassin versant. Le débit instantané maximal enregistré à Montbizot durant cette période, a été de 60 m³/s le 8 avril 1985, tandis que le débit journalier maximal enregistré était de 52,4 m³/s le même jour. Cependant, il a été constaté que cette crue était presque d'ordre cinquantennal, et donc destinée à se reproduire assez rarement (tous les 40 ans en moyenne).

Ainsi, quelques crues importantes (mais rares) et des étiages peu sévères peuvent apparaître sur l'Orne Saosnoise.

L'Huisne

L'Huisne est une rivière de deuxième catégorie qui circule sur des terrains sableux et gréseux du Cénomaniens (constituant un grand réservoir d'eau souterraine).

Ce cours d'eau a des débits d'étiages soutenus et des débordements de crue fréquents, alimentant de nombreuses zones inondables. Les écoulements sont modifiés par la présence de nombreux seuils (comme des anciens moulins). Ces zones d'eaux stagnantes fragilisent le milieu vis-à-vis des pollutions.

La lame d'eau écoulée dans le bassin de l'Huisne est de 219 millimètres annuellement, ce qui est moyennement abondant dans le contexte du bassin ligérien. C'est certes nettement inférieur à la moyenne d'ensemble de la France (330 mm), ainsi qu'à celle de l'ensemble du bassin versant de la Loire (244 mm), mais supérieur au bassin de la Sarthe (201 mm) et au bassin du Loir (129 millimètres). Le débit spécifique atteint 6,9 L/s/km².

Le débit de l'Huisne a été enregistré sur une période de 27 ans (de 1983 à 2009) sur la commune de Montfort-le-Gesnois, située à l'Est du Pays du Mans, à une vingtaine de kilomètres en amont de la ville du Mans.

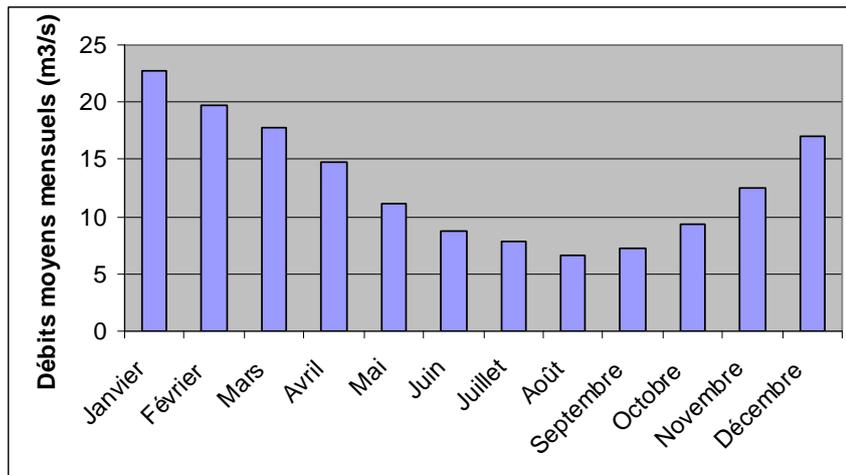


Figure 27 : Moyenne des débits mensuels de l'Huisne à Montfort-le-Gesnois
(Sources : Banque Hydro (données), réalisation IE, janvier 2010)

L'Huisne présente les fluctuations saisonnières de débit peu importantes et typiques des rivières du bassin ligérien nord-occidental, avec des hautes eaux d'hiver portant le débit mensuel moyen à un niveau situé entre 17 et 22,7m³/s, de décembre à mars inclus (maximum en janvier), et des basses eaux d'été de mi-juin à septembre, avec une baisse du débit moyen mensuel allant jusque 6,7m³/s au mois d'août, ce qui reste abondant et assure l'Alimentation en Eau Potable (AEP). Cependant ces chiffres ne sont que des moyennes et les fluctuations de débit peuvent être plus importantes d'après les années et sur des périodes plus courtes.

Le débit instantané maximal enregistré a été de 178 m³/s le 24 janvier 1995, tandis que la valeur journalière maximale était de 156 m³/s le même jour. Il apparaît que cette crue était d'ordre cinquantennal et donc assez exceptionnelle.

Ainsi, ce cours d'eau est caractérisé par un débit et une lame d'eau plutôt importants. Il est caractérisé par des débits d'étiage soutenus et des débordements de crues fréquents mais de faible intensité. Les crues importantes restent en revanche exceptionnelles.

La Vive Parence

La Vive Parence, tout comme la Morte Parence, court sur des fonds sableux et possède quelques faciès rapides. A l'instar de l'Orne Saosnoise, c'est une rivière de faible abondance (lame d'eau écoulée annuellement de 159 millimètres et débit spécifique de 5 L/s/km²).

Les débits de la Vive Parence ont été mesurés sur la période de 1983 à 2009 (27 ans), sur la commune d'Yvré-l'Évêque, juste en amont de sa confluence avec l'Huisne.

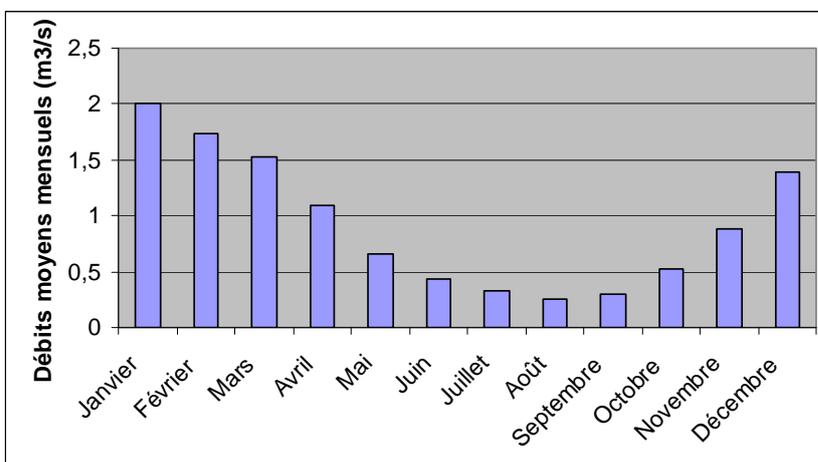


Figure 28 : Moyenne des débits mensuels de la Vive Parence à Yvré-l'Évêque
(Sources : Banque Hydro (données), réalisation IE, janvier 2010)

La Vive Parence présente une période de hautes-eaux, qui s'étend de décembre à mars inclus (avec un débit maximal en janvier). Durant cette période, les débits moyens relevés sont compris entre 1,39 et 2 m³/s. La période de mortes-eaux a lieu quant à elle durant les mois d'été, de juin à octobre, avec un débit moyen minimal de 0,257 m³/s en août.

Ces valeurs moyennes ne doivent tout de même pas occulter les valeurs extrêmes relevées sur la station :

- un débit maximum instantané de 13,5m³/s le 8 avril 1985 ;
- un débit journalier maximal de 13,3m³/s le même jour.

Il s'avère que cette crue n'était nullement exceptionnelle.

Ainsi, la Vive Parence se caractérise par des crues moyennes, correspondant à celles des autres cours d'eau de la région (compte tenu de la surface du bassin et de la valeur du module) et des étiages de moyenne intensité.

Le Roule-Crotte

Le Roule-Crotte est une rivière assez peu abondante, tout comme la majorité des rivières de la partie orientale des bassins de la Sarthe et du Loir. La lame d'eau écoulée dans son bassin est de 153 millimètres annuellement, ce qui est plus largement inférieur à la moyenne du bassin de la Sarthe (201 mm). Le débit spécifique de la rivière ne s'élève qu'à 5 L/s/km². Ces valeurs sont similaires à l'Orne Saosnoise et à la Vive Parence.

Les débits du Roule-Crotte ont été relevés sur la station hydrométrique d'Arnage, localité située au niveau de son confluent, durant une période de 15 ans, de 1993 à 2008.

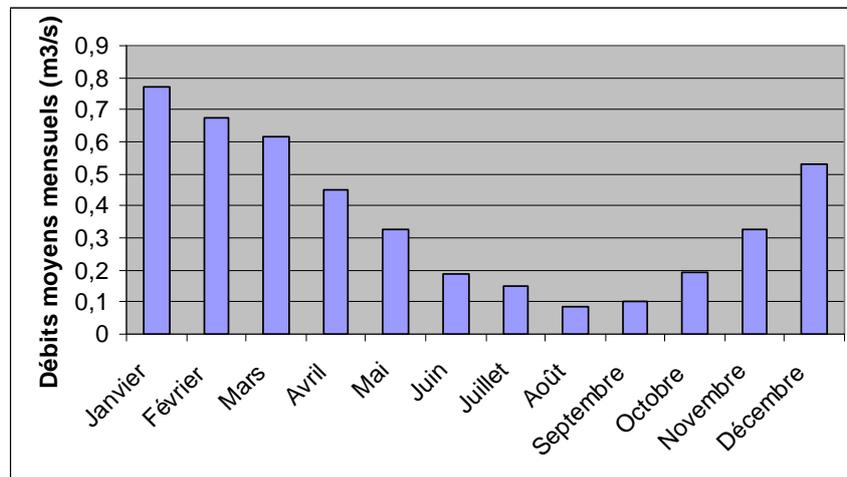


Figure 29 : Moyenne des débits mensuels du Roule-Crotte à Arnage

(Sources : Banque Hydro (données), réalisation IE, janvier 2010)

Le Roule-Crotte présente des fluctuations saisonnières de débit assez marquées. Les hautes eaux se déroulent en hiver et se caractérisent par des débits mensuels allant de 0,530 à 0,774m³/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum en janvier). Les basses eaux ont lieu en été, de juin à début octobre, entraînant une baisse du débit moyen mensuel allant jusqu'à 0,086 m³ au mois d'août, ce qui est loin d'être faible dans la région.

Quant aux crues, elles sont habituellement modérées, du moins dans le contexte du bassin versant de la Sarthe. Le débit instantané maximal enregistré à Arnage a été de 6,79 m³/s le 31 mai 2008, tandis que la valeur journalière maximale était de 4,58 m³/s le 6 janvier 2001. Il s'avère que cette crue était à peine d'ordre décennal et donc nullement exceptionnelle.

Ainsi, le Roule-Crotte est caractérisé par des étiages de faible intensité pour la région et par des crues modérées mais nullement rares.

Le Rhonne

Le Rhonne est une rivière peu régulière et peu abondante. La lame d'eau s'écoulant annuellement sur son bassin versant n'est que de 80 millimètres, ce qui représente le quart de la moyenne d'ensemble de la France (330mm). Cela est largement inférieur à la moyenne des bassins de la Loire (244mm) et de la Sarthe (201mm). Son débit spécifique est lui aussi très faible puisqu'il atteint seulement 2,6 L/s/km².

Le débit du Rhonne a été observé durant une période de 23 ans (1988-2008), à Guécélard, au niveau de son confluent avec la Sarthe.

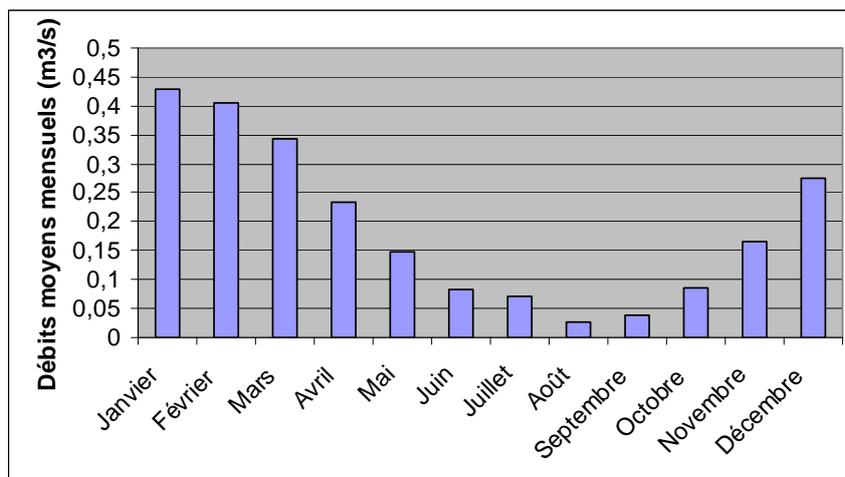


Figure 30 : Moyenne des débits mensuels du Rhonne à Guécélard
(Sources : Banque Hydro (données), réalisation IE, janvier 2010)

Le Rhonne présente des fluctuations saisonnières de débit très marquées, comme bien des cours d'eau du bassin de la Loire. Les hautes eaux se déroulent en hiver et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 0,276 à 0,344 m³/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum en janvier). A partir du mois d'avril, le débit diminue doucement jusqu'aux basses eaux d'été qui ont lieu de juin à octobre, entraînant une baisse du débit mensuel moyen jusqu'au plancher de 0,028 m³/s au mois d'août. Ces valeurs ne sont que des moyennes qu'il est nécessaire de nuancer.

En période d'étiage, le débit moyen mensuel peut chuter jusque 0,00 m³/s en cas de période quinquennale sèche, c'est-à-dire que le cours d'eau peut tomber à sec.

Quant aux crues, elles ne sont pas très importantes, étant données notamment la petitesse de la rivière et l'exigüité de son bassin versant. Le débit instantané maximal enregistré à Guécélard a été de 1,66 m³/s le 28 décembre 1999, tandis que la valeur journalière maximale était de 1,64 m³/s le même jour. Il apparaît que cette crue n'était même pas d'ordre décennal, et donc destinée à se reproduire fréquemment.

Ainsi, le Rhonne connaît des périodes d'étiage très fortes, engendrant parfois l'assèchement total du cours d'eau (cas de l'été 2009), et des crues de faible intensité.

2.4.3. Une qualité des eaux menacée

La qualité des rivières s'appréhende à travers des mesures sur plusieurs compartiments de l'écosystème : l'eau, les sédiments, le milieu vivant. Les mesures effectuées sont soit des analyses physico-chimiques qui renseignent ponctuellement sur la qualité de l'eau, soit des analyses biologiques qui permettent de détecter toute dégradation chimique et/ou physique du milieu ayant pour conséquence un changement de la composition du peuplement. L'ensemble de ces mesures permet de caractériser l'état physique, chimique et biologique du milieu et d'identifier de possibles causes de perturbations.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau, le suivi de la qualité des eaux se fait à travers un programme de surveillance qui s'appuie aujourd'hui sur un réseau de contrôle de surveillance et un réseau de contrôle opérationnel.

Le ministère en charge de l'environnement a donné la responsabilité de la maîtrise d'ouvrage des analyses biologiques aux DREAL et celle des analyses physico-chimiques aux Agences de l'Eau.

La Directive Cadre européenne 2000/60 sur l'Eau du 23 octobre 2000 (DCE) définit un nouveau cadre pour la gestion et la protection des eaux par grands bassins hydrographiques. Elle fixe des objectifs ambitieux pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles, souterraines et littorales. Sa mise en œuvre nécessite la définition de masses d'eau, d'un programme de suivi de la qualité des milieux, de méthodes d'analyses appropriées, si nécessaire, et enfin la définition de règles d'évaluation.
Source : DREAL Pays de la Loire

Le territoire du Pays du Mans est concerné par les principales masses d'eau suivantes :

- la Sarthe : du Nord de Saint Jean-d'Assé, le long de la limite communale à l'Ouest du bourg de Guécélard, le long de la limite communale également ;
- l'Huisne : de 700 mètres en aval de sa confluence avec le ruisseau des Parcs à son embouchure avec la Sarthe en plein cœur de la ville du Mans ;
- l'Orne Saosnoise : du Sud du bourg de Congé-sur-Orne (le long de la limite communale de Saint Mars-sous-Ballon) à sa confluence avec la Sarthe, au Sud du bourg de Montbizot ;
- l'Aune : de sa source (sur la commune de Marigné-Laillé) à sa partie longeant la limite communale d'Ecommoy.

Sur ces masses d'eau ainsi que sur l'Antonnière, Le Roule-Crotte, Le Rhonne, La Vive Parence et le Narais, un suivi de la qualité est régulièrement effectué, afin de mesurer les pollutions et leurs effets selon la norme de classement DCE (Directive Cadre sur l'Eau) qui mesure le respect ou non de l'objectif de bon état des cours d'eau.

Cette qualité est elle-même mesurée selon différents critères, présentés ci-après :

L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN) mesure la qualité biologique du milieu. Il s'appuie sur la présence de macro invertébrés benthiques dont l'abondance, la diversité et la polluosensibilité sont révélateurs à la fois de la qualité des eaux et de la diversité et la qualité des milieux aquatiques.

L'Indice Biologique Diatomées (IBD) est comparable à l'IBGN, il s'appuie néanmoins sur le groupe des diatomées, dont la répartition et l'abondance sont très sensibles aux pollutions des milieux aquatiques.

L'altération Matières Organiques Oxydables (MOOX) détermine la quantité de matières organiques carbonées et azotées dont la dégradation par les micro-organismes est susceptible de consommer l'oxygène dans les rivières.

L'altération matières azotées (hors nitrates) détermine la quantité d'azote susceptible d'alimenter la croissance des végétaux et peut présenter un effet écotoxique.

L'altération matières phosphorées rend compte de la présence de ces nutriments nécessaires à la croissance des végétaux mais qui constituent aussi le facteur limitant de la croissance du phytoplancton en eau douce. Elles sont les principales responsables du développement excessif des végétaux (eutrophisation) dans les rivières et les plans d'eau.

La présence de nitrates facilite le développement des végétaux aquatiques

Les pesticides : produits utilisés pour lutter contre les organismes nuisibles pour l'homme, du point de vue de la salubrité publique et de la production agricole. Ceux-ci sont toutefois toxiques pour l'homme et l'environnement en général.

Micropolluants minéraux éléments métalliques parfois toxiques provenant des activités minières, industrielles et agricoles.

Proliférations végétales développements du phytoplancton (micro algues en suspension) et autres végétaux dans l'eau.

Indice poisson se base sur la comparaison entre une situation théorique de référence, modélisée à partir de paramètres environnementaux, et la situation réellement observée. La mesure de l'écart permet d'évaluer le niveau de dégradation du milieu.

L'agence de l'eau Loire Bretagne publie des documents de synthèse des données sur la qualité des cours d'eau du bassin versant concerné. Pour cela, elle s'est appuyée sur les stations de mesure du réseau national de bassin (RNB) et les données proviennent de divers organismes : la DDASS, les réseaux locaux (tels le SAGE, les syndicats...), l'ONEMA, la DRAF et la DREAL.

Le tableau suivant montre la qualité des eaux des principaux cours d'eau du Pays du Mans, faisant l'objet de suivis selon les paramètres définis précédemment. Les relevés de 2003 à 2005 proviennent du document de synthèse publié par l'Agence de l'eau Loire Bretagne. Ceux de l'année 2006 proviennent du service environnement du Conseil Général de la Sarthe.

Paramètres	Sarthe								L'Huisne				L'Orne Saosnoise				L'Aune			
	Amont Le Mans				Aval Le Mans				2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
IBGN (DCE)				nr	nr	nr		nr	nr			nr	nr			nr				nr
IBD (DCE)				nr				nr				nr				nr	nr	nr	nr	nr
MOOX (DCE)																				
MA (DCE)																				
MP (DCE)																				
Nitrates (DCE)																				
Pesticides (dans l'eau)				nr	nr	nr	nr	nr				nr				nr				nr
Micropolluants minéraux				nr	nr	nr	nr	nr				nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Proliférations végétales				nr				nr				nr				nr				nr
Indice poisson	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr			nr	nr	nr	nr	nr	nr
Paramètres	L'Antonnière				Le Roule-Crotte				Le Rhonne				La Vive Parence				Le Narais			
	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
IBGN (DCE)				nr				nr			nr	nr				nr	nr			nr
IBD (DCE)	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
MOOX (DCE)																				
MA (DCE)																				
MP (DCE)																				
Nitrates (DCE)																				
Pesticides (dans l'eau)	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr				nr				nr
Micropolluants minéraux	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Proliférations végétales				nr				nr				nr				nr				nr
Indice poisson	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr

DCE : Norme liée à la Directive Cadre Européenne sur l'Eau

Bleu : Très bonne qualité

Vert : Bonne qualité

Jaune : Qualité Moyenne

Orange : Qualité médiocre

Rouge : Mauvaise qualité

nr : non renseigné

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé

IBD : Indice Biologique Diatomées

MOOX : Matières Organiques Oxydables

MA : Matières azotées (Hors Nitrates)

MP : Matières Phosphorées

Tableau 6 : Synthèse de la qualité des eaux de surface des cours d'eau sur le Pays du Mans, période 2003-2006

(Sources : Agence de l'eau Loire Bretagne et Conseil Général de la Sarthe (données), réalisation IE, janvier 2010)

La Sarthe présente une qualité bonne à moyenne au regard de l'IBGN et de l'IBD ainsi que d'autres paramètres tels que les matières organiques, azotées et phosphorées. Les eaux de la Sarthe ne répondent toutefois pas aux objectifs de qualité fixés par la DCE.

Les problèmes constatés sur les autres paramètres (nitrates, pesticides, micropolluants et proliférations végétales) classent les eaux de la Sarthe en qualité moyenne à médiocre. Ces pollutions ont des origines agricoles (nitrates), urbaines et industrielles (micropolluants minéraux).

A noter que la ville du Mans semble influencer sur la qualité des eaux de la rivière en termes de matières azotées et de proliférations végétales.

Dans le cadre du SAGE Sarthe Amont, des objectifs de qualité générale des cours d'eau ont été définis par arrêté préfectoral (basés sur 3 indices : IBGN, IBD et indice poisson). La Sarthe possède six objectifs de qualité répartis sur plusieurs points de son bassin. Pour la région du Mans, l'objectif fixé est la qualité moyenne. Au regard du suivi et des études menées dans le cadre du SAGE Sarthe Amont, la qualité biologique générale des eaux de la Sarthe semble s'être améliorée entre 1997 et 2002.

L'Huisne présente ainsi une qualité biologique (IBD et IBGN) variable, répondant aux objectifs fixés par la DCE pour ce qui est de l'IBGN. Globalement **les eaux de l'Huisne sont de bonne qualité** (matières organiques, azotées et phosphorées, pesticides et proliférations végétales). **En revanche, en ce qui concerne les nitrates et les micropolluants minéraux, la qualité reste moyenne** ; ceci peut-être dû aux activités agricoles et industrielles.

A noter que l'agriculture tient une place significative dans le paysage du bassin versant : 80 % de la superficie du bassin sont agricoles. Traditionnellement orientée vers l'élevage, l'activité agricole se tourne de plus en plus vers la céréaliculture. Le bassin versant, concerné auparavant par une activité agricole peu intensive, connaît des problèmes d'érosion (relevés dans le Perche) avec des colmatages de fonds par des matières en suspension. De plus, l'Huisne reçoit des rejets d'usines de traitement de surface et les eaux de plusieurs stations d'épuration comme celles de Champagné et Changé sur le territoire du Pays du Mans. Des dysfonctionnements de stations d'épuration ainsi que des pollutions accidentelles ont été observés. En 2007, une nouvelle station d'épuration (5 300 équivalents-habitants) traitant l'azote et le phosphore a été mise en service car la précédente ne traitait pas ces éléments ou avait des rendements très réduits.

L'Orne Saosnoise présente une qualité moyenne en ce qui concerne l'IBGN et l'IBD ; les objectifs de la DCE ne sont pas respectés. La qualité des eaux de l'Orne Saosnoise se veut bonne au regard des matières organiques et proliférations végétales mais **moyenne pour les matières azotées, phosphorées et des pesticides**. Pour ce qui est des **nitrates**, ses eaux présentent une **qualité médiocre à mauvaise**.

Les dégradations observées correspondent en majorité à des pollutions d'origine agricole. D'autant que cette rivière reçoit, par ruissellement, de nombreux épandages de lisier.

De plus, l'indice poisson indique une situation particulièrement moyenne à médiocre. Les causes de cet état sont difficilement déterminables du fait du manque d'informations à ce sujet mais il est nécessaire de préciser que la présence de poissons dans un cours d'eau est généralement associée à un bon état écologique des eaux de celui-ci.

A noter que l'Orne Saosnoise fait partie de la majorité des cours d'eau du bassin versant de la Sarthe dont les objectifs fixés par le SAGE Sarthe Amont sont une bonne qualité générale.

L'Aune respecte les objectifs de la DCE au regard de l'IBGN en présentant une qualité bonne à très bonne. Ses eaux sont de qualité moyenne pour les matières organiques, azotées et phosphorées et les nitrates ; alors qu'elles présentent une bonne qualité en termes de proliférations végétales.

L'Antonnière présente une qualité biologique moyenne au regard de l'IBGN, ne répondant toutefois pas aux objectifs fixés par la DCE.

Les problèmes constatés sur les autres paramètres (matières organiques, azotées, phosphorées) classent les eaux de l'Antonnière en qualité moyenne à médiocre. Ces dégradations correspondent principalement à des pollutions d'origine agricole.

A noter que les proliférations n'affectent que très peu les eaux de l'Antonnière puisque celles-ci présentent une bonne qualité pour ce paramètre.

Aucun objectif de qualité générale n'a été fixé par le SAGE Sarthe Amont pour ce cours d'eau.

Le Roule-Crotte ne respecte pas les objectifs de la DCE et présente des eaux de qualité moyenne à médiocre en ce qui concerne l'IBGN. Au regard des matières organiques, phosphorées, azotées et des nitrates, la qualité des eaux du Roule-Crotte reste globalement moyenne. Ces observations peuvent s'expliquer par le fait que ce cours d'eau subit des pressions anthropiques de l'agglomération du Mans, des pressions industrielles et des pollutions d'origine

urbaine. En témoignent des problèmes d'eaux parasites constatés sur le réseau de collecte de la station d'épuration de Parigné-l'Évêque.

Le Roule-Crotte est un ruisseau fortement recalibré et mal entretenu, possédant une très faible valeur piscicole du fait de problèmes de salubrité.

Le Rhonne est à première vue la rivière présentant la qualité la plus mauvaise sur le Pays du Mans (parmi tous les cours d'eau faisant l'objet d'un suivi de leur qualité). Sa qualité biologique est moyenne à médiocre (selon l'IBGN). En termes de matières organiques, azotées, phosphorées et de nitrates, sa qualité est globalement médiocre à mauvaise. Seules les proliférations végétales ne semblent pas altérer la qualité de ce cours d'eau.

Tout comme le Roule-Crotte, le Rhonne est une rivière recalibrée et fortement anthropisée dans sa partie aval ; en été, elle est alimentée par les rejets des stations d'épuration jonchant son linéaire (Saint Mars-d'Outillé, Laigné-en-Belin et Saint Gervais-en-Belin, Moncé-en-Belin et Mulsanne).

La Vive Parence présente une qualité biologique médiocre au regard de l'IBGN, ne respectant pas les objectifs de la DCE. Au regard des autres paramètres, sa qualité est moyenne (matières organiques, azotées, phosphorées, nitrates et pesticides) à bonne en termes de proliférations végétales.

Les dégradations constatées peuvent être dues à des pollutions d'origine agricole puisque cette rivière s'écoule dans un environnement agricole intensif à l'amont et des prairies à l'aval.

Le Narais semble être le ruisseau présentant la qualité la meilleure sur le Pays du Mans (parmi les cours d'eau cités précédemment). Il atteint en effet les objectifs de la DCE en termes de qualité biologique (IBGN) et possède des eaux de bonne qualité au regard des matières organiques, azotées, phosphorées, des pesticides et des proliférations végétales. Seuls les nitrates induisent une qualité d'eau moyenne.

2.4.4. Les zones humides

Dans le cadre de la révision de son SDAGE, l'Agence de l'Eau Loire Bretagne doit envisager les dispositions à prévoir en matière d'inventaire des zones à dominante humides à l'échelle de l'ensemble du bassin Loire Bretagne, mais également à celle des SAGE et au niveau local (communes).

Cet inventaire est destiné à mettre en évidence des zones identifiées par analyse de cartes de relief, de cartes géologiques et photo interprétation présentant les caractéristiques de zones humides.

Il s'avère que la connaissance des zones humides sur l'ensemble du bassin versant « Loire-Bretagne » est partielle et hétérogène du fait de l'absence de coordination des démarches engagées. Ainsi, les différents SAGE du bassin versant se trouvent à des stades d'inventaire plus ou moins avancés.

En ce qui concerne le territoire du Mans, seuls les SAGE Sarthe Amont et Loir ont engagé une démarche d'inventaire sur la totalité de leur territoire.

Le SAGE Sarthe Amont a réalisé un premier inventaire des zones humides répertoriées sur son bassin versant.

Cet inventaire a été établi sur la base des inventaires généraux mentionnant la présence de zones humides. Ont été ainsi pris en compte les Sites d'Intérêts Communautaires avec habitats humides, les ZNIEFF de type I, mentionnant la présence de zones humides et les zones de remontées de nappes. Pour cela une collecte de données auprès de tous les organismes susceptibles de posséder de telles données a été faite puis une numérisation et intégration au SIG¹ de ces données ont été réalisées. La photo interprétation a également été utilisée pour réaliser un tel inventaire.

Le résultat est présenté sous forme d'une carte des zones humides potentielles qui doit être prise avec beaucoup de précautions en tenant compte des limites suivantes :

- l'absence de vérification systématique sur le terrain
- l'échelle retenue qui ne permet pas de représenter les zones de moins de 1ha (petites mares, étangs...) ainsi que les zones de moins de 50m de largeur (ripisylve, prairies humides le long de petits cours d'eau...).

Ces limites doivent donc amener à considérer cet inventaire comme un outil d'information important sur la présence potentielle de zones humides sur le bassin, il ne peut cependant pas être utilisé comme base d'information pour intégrer les nouvelles contraintes urbanistiques.

¹ Système d'Information Géographique

Carte des zones à dominante humide sur le SCoT du Pays du Mans

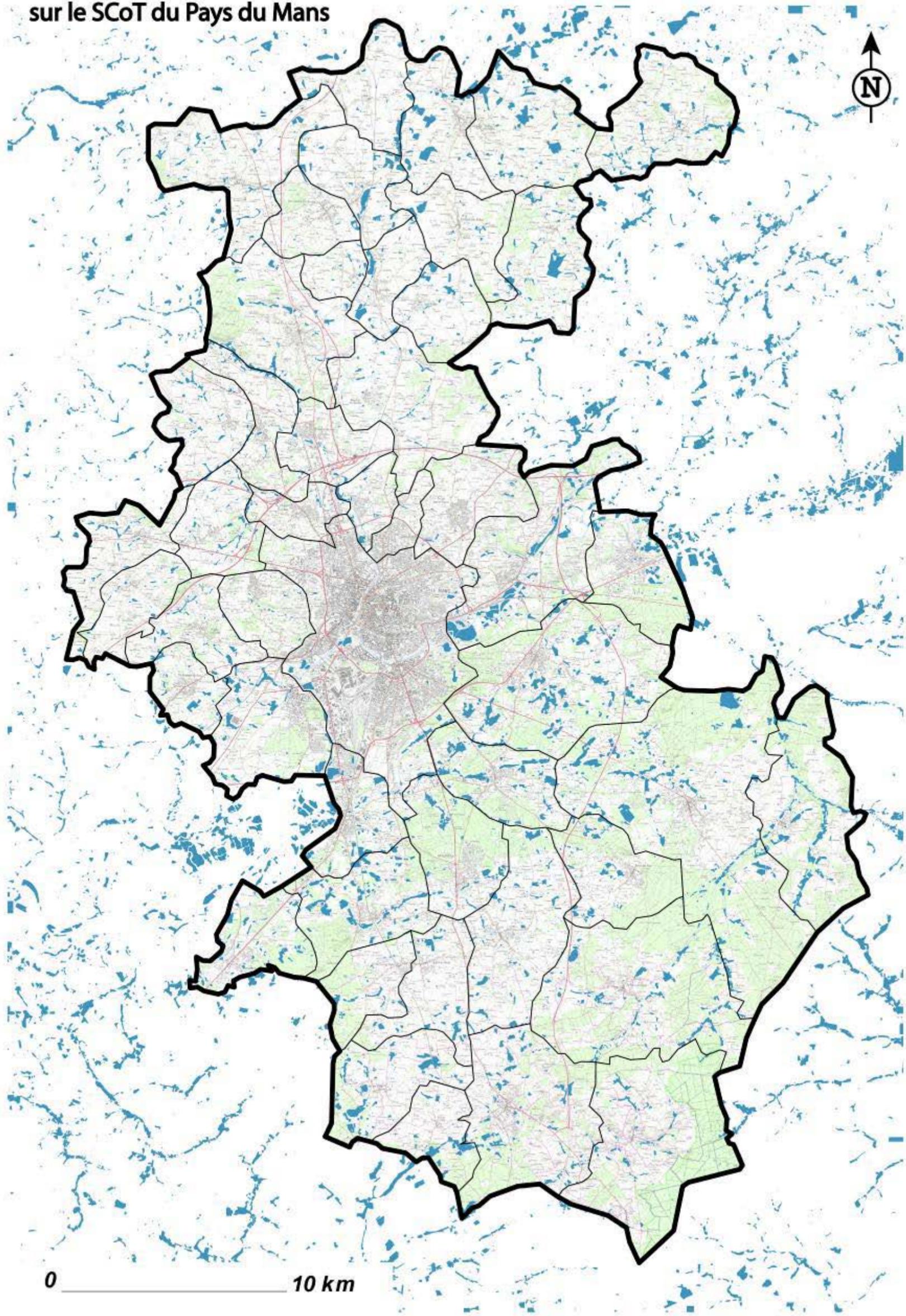


Figure 31 : Carte des zones à dominante humide sur le Pays du Mans
(Sources : SCAN 25 (fond de carte), DREAL Pays de la Loire (données), réalisation IE et SCoT Pays du Mans, mars 2010)

Sur le territoire du Pays du Mans, les principales zones à dominante humide inventoriées concernent des eaux de surface, des formations forestières ainsi que des prairies humides, des anciennes carrières et des zones de cultures localisées essentiellement le long des vallées des cours d'eau (Sarthe, Huisne, Antonnière, Rhonne, Orne Saosnoise).

D'après la carte précédente, plusieurs zones à dominante humide sont répertoriées sur le Pays du Mans. Ces zones ont été identifiées comme telles par la DREAL Pays de la Loire. Cette identification (ou pré-localisation) entre dans une démarche d'inventaire des zones humides, pour le moment focalisée sur les départements de la Vendée et de la Sarthe. Cette démarche, initiée par la DREAL, se déroule en 4 phases :

- une phase de bibliographie,
- une phase de pré-localisation par photo-interprétation (photo aérienne, Modèle Numérique de Terrain, réseau hydrographique, carte géologique)
- une phase de vérification sur le terrain,
- une phase de validation.

A noter que les deux dernières phases sont en cours de réalisation.

2.4.5. Hydrogéologie

Principaux aquifères

Le bassin versant de la Sarthe se trouve au contact entre le socle Armoricaïn et les formations sédimentaires du bassin parisien. Les alluvions récentes de la Sarthe se trouvent surtout au Sud et au Nord-est du bassin versant. Le socle Armoricaïn est formé de roches métamorphiques peu perméables, ce qui favorise une réponse rapide à la pluviométrie (débits importants en période hivernale – faibles débits d'étiage). Ainsi, dans le contexte hydrogéologique de ces formations, les grands aquifères ne peuvent se former. En revanche, les terrains sédimentaires du bassin de la Sarthe (limite occidentale du bassin parisien), offrent un potentiel aquifère non négligeable. Enfin, une nappe alluvionnaire est enfermée dans les dépôts récents de la vallée de la Sarthe. Elle est très productive mais sensible aux pollutions.

Aquifère cénomanien

Les sables cénomaniens renferment une nappe étendue et puissante. Cette nappe est libre là où les sables affleurent. Elle peut être captive lorsqu'elle est recouverte par les marnes du Cénomaniens supérieur. La productivité des ouvrages y est souvent très bonne (50 à 100 m³/h.) lorsqu'ils sont réalisés équipés et développés avec soin.

La nappe cénomaniennne ne se révèle que rarement par des sources (Saint Georges-du- Bois, Voivres-lès-Le Mans), mais elle est exploitée par de nombreux forages, surtout au Mans. La piézométrie montre qu'elle est drainée par les rivières et que la Sarthe est son exutoire essentiel.

Commune	Désignation	Profondeur (m)	Débit (m ³ /h)	Formations traversées
Ecommoy	AEP ₂ La Bezonnais	32,5	Faibles	Cénomaniens (sables et argiles) Oxfordien (calcaires et marnes)
Ecommoy	AEP ₃ La Genetay	14,8	23	Cénomaniens (sables et argiles)

Tableau 7 : Forages dans le Cénomaniens sur le Pays du Mans

L'eau est généralement douce à très douce, et agressive. Elle est mieux équilibrée quand les terrains renferment une certaine proportion de carbonates (grès calcaires de la Trugalle). Le principal défaut, du point de vue de l'adduction publique, en est une teneur en fer appréciable et très constante. Elle peut nécessiter une déferrisation avant emploi ; la précipitation des hydroxydes provoque le colmatage des crépines. Sauf pollution locale accidentelle, la qualité bactériologique de cette eau est excellente, en raison du très grand pouvoir filtrant des sables.

La perméabilité du Cénomaniens est bonne, sans toutefois atteindre des valeurs très élevées. Les forages du Mans ont fourni des débits pouvant atteindre jusqu'à 100 m³/h pour des rabattements d'une dizaine de mètres. On est toutefois en droit de se demander si la productivité de ces ouvrages ne pourrait pas être améliorée par l'emploi de techniques d'équipement et de développement mieux adaptées au terrain.

En raison de l'alimentation du Mans et de sa région à partir de l'Huisne, la nappe cénomaniennne n'est sollicitée que pour des adductions privées (Régie Renault, Usine Westinghouse, Laiterie Coopérative, Mutuelles du Mans...). Les prélèvements totaux sont infimes par rapport aux réserves, mais la concentration des captages au Mans, pourrait y entraîner à la longue une surexploitation locale.

Aquifère turonien

Cet aquifère est formé de tuffeau (calcaire sableux) et de craie. Il correspond à un aquifère fissuré pouvant localement être karstifié

Les tuffeux sont poreux mais présentent une perméabilité d'ensemble faible. De ce fait, les captages dans cet aquifère ne sont productifs que lorsqu'ils rencontrent des zones où une perméabilité de fissure se superpose à la perméabilité d'ensemble. Les secteurs les plus favorables à l'implantation de forages sont les vallées sèches où les circulations souterraines ont élargi les fissures. A ces endroits les sources émergent et les débits y sont plus importants.

En l'absence d'une couverture argileuse imperméable et en raison de sa nature, l'aquifère est très vulnérable (problèmes de turbidité, pollutions par des nitrates et/ou par des pesticides). Comme les alluvions du Loir, il a été progressivement abandonné pour l'alimentation en eau potable, au profit du Cénomanienn.

Un niveau de sources apparaît en bordure des plateaux à la limite des marnes à ostracées et des terrains perméables qui les surmontent. Sur le Pays du Mans, citons la source de La Butte, à Marigné-Laillé (3 litres/sec), Quelques puits et forages exploitent cet aquifère avec une grande diversité de débits. Celle-ci s'explique par les différences de fissuration.

Sur le Pays du Mans, il existe un forage dans l'aquifère turonien : l'AEP2 de Mayet à Marigné-Laillé, d'une profondeur de 15 mètres et d'un débit de 39 m³/h.

Alluvions anciennes des rivières

Ces formations sablo-graveleuses sont le siège d'écoulements d'inférox-flux en même temps qu'elles drainent les terrains encaissants.

L'eau est douce, mais généralement fortement chargée en fer et manganèse, ce qui explique qu'elle ne soit pas exploitée par les adductions publiques. La nappe des alluvions de la vallée de l'Huisne peut être regardée comme une réserve destinée à pallier une éventuelle pollution de la rivière, qui actuellement alimente le Mans et sa région (prise de l'Épau). A noter que dans la vallée de la Sarthe, en aval du Mans, l'exploitation des carrières et surtout la décharge des rejets urbains provoquent une pollution intense de la nappe alluviale.

Calcaires bajociens-bathonniens (Dogger).

Ils affleurent très peu dans la région du Mans, mais sous-jacents aux autres formations, ils peuvent être retrouvés par sondages.

La perméabilité des calcaires est très variable, les circulations souterraines y provoquant localement des phénomènes karstiques qui peuvent prendre une grande importance. Sous recouvrement de dépôts calloviens, la karstification disparaît progressivement et les performances des forages se réduisent quand on s'éloigne des affleurements.

La nappe du Dogger est exploitée par deux forages, à Chauffour-Notre-Dame et à Souigné-Flacé. Ces deux ouvrages fournissent de l'ordre de 30 m³/h pour des rabattements d'une vingtaine de mètres.

La nappe de la craie

Nappe de type karstique, se développe sur le plateau calaisien, à une profondeur variant de 19 m (Sainte-Cérotte) à 27 m (Montaillé). Elle se montre légèrement artésienne à Parigné-l'Évêque : nappe à 108 m, surface piézométrique à 114 m.

Vulnérabilité des nappes aux pollutions

En raison du caractère essentiellement agricole et forestier de la majeure partie de la région Mancelle, les problèmes liés à la vulnérabilité des nappes sont surtout sensibles aux alentours du Mans.

La nappe cénomaniennne est bien protégée des pollutions microbiennes du fait du bon pouvoir filtrant des sables, mais susceptible d'être affectée par d'éventuelles pollutions chimiques. A proximité du Mans les infiltrations d'eaux urbaines polluées sont susceptibles de contaminer les forages. Il serait souhaitable que les installations

industrielles susceptibles de s'implanter dans l'avenir dans la zone cénomaniennne comprise entre les nationales 157 et 158, soient très sévèrement réglementées du point de vue de l'épuration des rejets.

La nappe turonienne est assez fortement vulnérable aux pollutions, mais son extension réduite rend ce fait pratiquement sans importance.

La nappe des alluvions est très vulnérable. Dans la vallée de la Sarthe en aval du Mans, elle est déjà polluée de façon massive et pratiquement irréversible. **L'alimentation du Mans et de sa région à partir de l'Huisne étant à la merci d'une contamination accidentelle de la rivière par des produits toxiques, les alluvions de cette rivière doivent être considérés comme un réservoir d'eau potable de secours. Des mesures strictes de protection devraient être prises dès maintenant.** La zone à protéger comprend la vallée proprement dite et les coteaux cénomaniens riverains que draine directement la rivière. Il importe que la construction y soit très sévèrement réglementée, et que la zone des exploitations de carrières soit aménagée (zone de loisirs) et maintenue dans un état de propreté irréprochable. Les décharges d'ordures doivent en particulier y être totalement interdites.

La nappe du Dogger est bien protégée par son recouvrement de dépôts calloviens ; le développement de circulations de type karstique dans les zones d'affleurement pose toutefois le problème de pollutions d'origine agricole (engrais, pesticides). Il n'y a toutefois pas lieu d'exagérer ce risque.

Qualité des eaux souterraines

La Directive Cadre Européenne sur l'eau impose aux Etats-membres que leurs masses d'eau superficielles et souterraines aient atteint le bon état quantitatif et qualitatif au plus tard en 2015.

L'état chimique d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque :

- les concentrations en polluant dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes de qualité en nitrates et pesticides, ainsi que les valeurs seuils fixées par circulaire du ministre chargé de l'environnement (2006/18), ou les normes de qualité définies au titre d'autres législations communautaires. Pour les masses d'eau faisant l'objet d'une pollution spécifique, des valeurs seuils supplémentaires établissent l'objectif à atteindre vis-à-vis de ce polluant ;
- il n'empêche pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par les masses d'eau souterraines, et en particulier pour les milieux aquatiques spécifiques ;
- aucune intrusion d'eau salée due aux activités humaines n'est constatée.

La qualité des eaux de captage destinées à l'usage comme eau potable est évaluées par les nitrates et les pesticides.

Concernant les nitrates, la norme qualitative fixée est de 50mg/L. Sur le bassin versant Sarthe Amont, 15% des captages dépassent ce seuil. Dans l'optique de préserver la ressource en eau, des périmètres de protection sont imposés autour des captages. **Actuellement, seulement 18% des captages du bassin Sarthe Amont possède un périmètre de captage réglementaire (Déclaration d'Utilité Publique aboutie).**

Pour les pesticides, la norme s'élève à 1µg/l par pesticide et 0,5µg/l pour les pesticides totaux. **7% des captages du bassin versant de la Sarthe Amont dépassent le premier seuil pour l'atrazine.** Dans ce cas, il est possible de recourir à deux solutions pour respecter la norme : mélanger ces eaux avec des eaux respectant la norme ou traiter ces eaux avec un système à base de charbon actif.

Dans le même ordre d'idées, selon le SAGE de l'Huisne, il s'avère que le principal problème de la ressource en eau sur le bassin versant de l'Huisne est la contamination importante d'apports polluants portant préjudice à sa capacité d'être potabilisable. Vingt-six communes présentent aujourd'hui dans leurs eaux distribuées des teneurs en nitrates comprises entre 25 mg/l et 50 mg/l et, en 2000, une grande part de la population a été amenée à consommer une eau présentant des concentrations en pesticides supérieures à 0,1 µg/l pendant une partie de l'année. L'augmentation de la teneur en nitrates dans les eaux distribuées est constante depuis plusieurs années, de l'ordre de 0,5 à 1 mg/l/an.

Toujours sur le bassin versant de l'Huisne, face à l'arrivée massive de polluants, les aquifères sont pour la plupart peu protégés. Une grande partie des captages du département de la Sarthe exploitent des aquifères libres, donc particulièrement sensibles aux pollutions. Les problèmes de pollutions observés cumulés avec la perméabilité des nappes phréatiques engendrent une forte vulnérabilité de la ressource en eaux souterraines :

- les périmètres de protection, qui tardent dans leurs mises en place, ne peuvent pas résoudre les pollutions diffuses qui parfois dépassent le territoire du bassin versant,
- le parc de stations de prélèvement et de traitement est aujourd'hui majoritairement composé de petites unités, ce qui limite la rentabilité des investissements dans des dispositifs plus performants.

Par ailleurs, selon les travaux de la commission de bassin, les nappes d'eau moins profondes du bassin Loire-Bretagne, risquent de ne pas atteindre les objectifs de 2015 du fait des nitrates et des pesticides.

La préservation de la ressource en eau des nappes est donc un enjeu important pour le territoire Manceau au regard du développement durable.

Niveaux des nappes

L'état quantitatif d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes.

Les masses d'eau souterraines sont donc considérées en mauvais état quantitatif lorsque :

- l'alimentation de la majorité des cours d'eau drainant la masse d'eau souterraine devient problématique ;
- la masse d'eau présente une baisse tendancielle de la piézométrie (niveau) ;
- des conflits d'usages récurrents apparaissent.

Sur le bassin Sarthe Amont, 80 prélèvements d'eau potable sont réalisés (16,7 Mm³/an en 2003). 83% des eaux prélevées proviennent d'eaux souterraines, à partir de puits-source et de forages. Malgré le fait que certains exploitants doivent importer de l'eau potable (leurs captages n'en produisant pas suffisamment), la quantité d'eau sur le bassin versant semble suffisante pour subvenir aux besoins en eau potable des populations. Une très petite partie de cette eau est même exportée hors du bassin versant.

Sur le bassin versant de l'Huisne, malgré les graves dégradations qualitatives subies sur les eaux potabilisables, la somme des eaux distribuées est largement supérieure aux besoins de la population du bassin versant. Dans le département de la Sarthe, la ressource couvre les besoins à moyen terme.

Conclusion :

L'eau est un élément très marquant de l'environnement du Pays du Mans.

Les eaux de surface, et notamment la Sarthe et ses affluents, servent de support à de nombreux usages et constituent un élément identitaire du territoire.

Les eaux souterraines, relativement abondantes en raison des caractéristiques géologiques, constituent également une ressource importante pour l'eau potable, l'agriculture et l'industrie.

Cette ressource est aujourd'hui menacée, sur le plan qualitatif (pollutions d'origines agricoles, urbaines, industrielles et domestiques) comme sur le plan quantitatif (augmentation des prélèvements en étiage, imperméabilisation des sols...).

Des mesures sont donc à mettre en œuvre afin de respecter les objectifs qualitatifs et quantitatifs en termes de gestion des eaux de surface et des eaux souterraines, notamment dans le cadre de l'obligation assignée par la Directive Cadre sur l'Eau d'atteinte du bon état des eaux en 2015.

2.5. Les outils de la gestion de l'eau

2.5.1. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Loire-Bretagne

La Directive Cadre sur l'Eau engage les états membres à mettre en place les outils nécessaires pour atteindre le bon état des eaux de surface (cours d'eau, eaux côtières, lacs et lagunes) et des eaux souterraines d'ici 2015.

Dans le bassin Loire-Bretagne, les grandes orientations de la politique de l'eau sont fixées par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui est en vigueur depuis 1996. La mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau conduit à réviser ce schéma avant fin 2009. Le SDAGE définit les enjeux et fixe les orientations d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, ainsi que les objectifs à atteindre par masse d'eau (unité de découpage élémentaire du bassin). Il doit s'accompagner d'un programme de mesures qui décline ses grandes orientations en actions concrètes (amélioration de certaines stations d'épuration, restaurations des berges sur certains cours d'eau etc.)

Le SDAGE Loire-Bretagne est approuvé depuis le 18 novembre 2009. Des questions importantes, orientations fondamentales et objectifs pour le bassin Loire-Bretagne sont définis dans ce nouveau SDAGE. Ils sont les résultats d'un processus de travail et de réflexion débuté en 2004, lors de l'état des lieux.

En cohérence avec les premiers engagements du Grenelle de l'environnement, il fixe comme ambition générale d'obtenir en 2015 le « bon état » des cours d'eau. Il indique, pour chaque masse d'eau du bassin l'objectif de qualité à atteindre.

Compte tenu des efforts importants à réaliser, trois niveaux d'objectifs possibles sont prévus par ce document, selon les masses d'eau (figure ci-dessous) :

- le bon état en 2015 ;
- un report de délai pour l'atteinte du bon état (2021 ou 2027) ;
- un objectif moins strict que le bon état.

Ce choix de niveaux d'objectifs a été réalisé en intégrant des dimensions et des analyses techniques et économiques de la faisabilité des mesures.

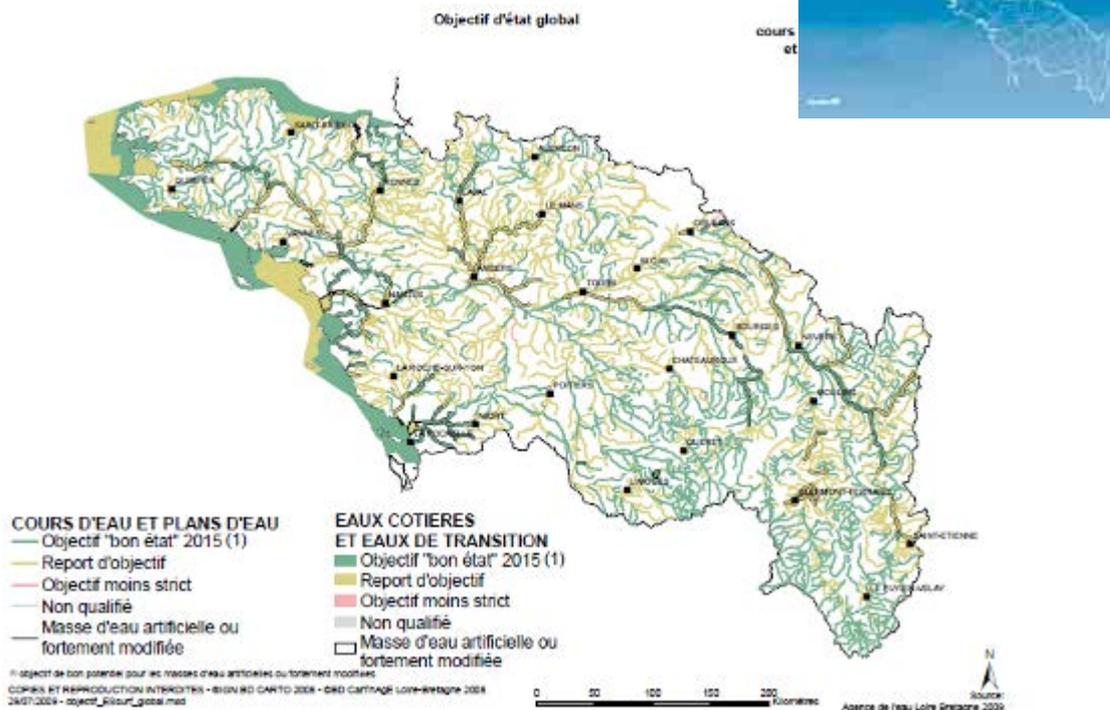


Figure 32 : Carte d'objectif général de "bon état" des eaux de surface du bassin versant Loire-Bretagne (Source : SDAGE du bassin Loire-Bretagne 2010-2015)

Pour réaliser cette ambition de « bon état » des masses d'eau, le SDAGE définit quinze questions importantes, réparties en quatre enjeux principaux :

- Qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques :
 - o Repenser les aménagements de cours d'eau pour restaurer les équilibres ;
 - o Réduire la pollution des eaux par les nitrates ;
 - o Réduire la pollution organique, le phosphore et l'eutrophisation ;
 - o Maîtriser la pollution des eaux par les pesticides ;
 - o Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses ;
 - o Protéger la santé en protégeant l'environnement ;
 - o Maîtriser les prélèvements d'eau.
- Un patrimoine remarquable à préserver :
 - o Préserver les zones humides et la biodiversité ;
 - o Rouvrir les rivières aux poissons migrateurs ;
 - o Préserver le littoral ;
 - o Préserver les têtes de bassin.
- Crues et inondations :
 - o Réduire le risque d'inondation par les cours d'eau.
- Gérer collectivement le bien commun :
 - o Renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
 - o Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
 - o Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le SDAGE est par ailleurs accompagné d'un programme de mesures qui décline les moyens (réglementaires, techniques, financiers) et les actions permettant d'atteindre en 2015 les objectifs de qualité définis dans le SDAGE. Le programme de mesures comporte notamment des fiches locales qui récapitulent, par territoire (unité hydrographique), les objectifs assignés aux masses d'eau et les principales actions à mettre en œuvre d'ici 2015 pour les atteindre.

Le territoire du Pays du Mans est intégralement compris dans le périmètre du SDAGE du bassin Loire-Bretagne et appartient au sous-bassin « Mayenne-Sarthe-Loir ». A ce titre, le SCoT doit être compatible avec les orientations fixées par le SDAGE. Dans le cadre de cette évaluation, cette compatibilité devra être justifiée. Il convient donc de tenir compte le plus en amont possible des orientations du SDAGE.

2.5.2. Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Les SAGE sont des documents de planification élaborés de manière collective, pour un périmètre hydrographique cohérent. Un SAGE fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau. Le projet de périmètre, accompagné d'un rapport justifiant de la cohérence hydrographique et socio-économique du périmètre proposé, est transmis pour avis par le ou les préfets aux conseils régionaux et aux conseils généraux des départements intéressés ainsi qu'à toutes les communes concernées. Le SAGE est établi par une Commission Locale de l'Eau (CLE) représentant les divers acteurs du territoire, et est approuvé par le préfet. Il est doté d'une portée juridique car les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec ses dispositions. Les autres décisions administratives doivent prendre en compte les dispositions des SAGE, eux-mêmes être compatibles avec le SDAGE. (Source : Gest'eau). En particulier, les SCOT, schémas de secteurs et PLU doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SAGE.

Actuellement, le territoire du Pays du Mans est concerné par 4 SAGE :

- SAGE Sarthe-Amont : approuvé le 16 décembre 2011 ;
- SAGE Sarthe-Aval : phase de pré-élaboration, approbation prévue vers 2015 ;
- SAGE de l'Huisne : approuvé le 14 octobre 2009 ;
- SAGE Loir : phase d'élaboration, approbation prévue entre 2013 et 2015.

Ces 4 SAGE appartiennent au sous bassin « Mayenne-Sarthe-Loir » du vaste bassin Loire-Bretagne.



Figure 33 : Carte du sous-bassin « Mayenne-Sarthe-Loir » et localisation des 4 SAGE couvrant le territoire du Pays du Mans
(Source : SAGE Loir)

Le SAGE Sarthe-Amont

Le SAGE de la Sarthe-Amont, dont le périmètre a été défini par arrêté préfectoral du 28 février 2002, a été arrêté le 11 Octobre 2011.

Son périmètre s'étend sur 2 882 km² et 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. La structure porteuse est l'Institution Interdépartementale du Bassin de Sarthe Amont (IIBSA).

Les enjeux pressentis à l'échelle de ce SAGE sont :

- l'amélioration de la qualité des eaux de surface
- la lutte contre l'eutrophisation
- la protection des populations piscicoles
- la lutte contre les inondations
- l'amélioration des ressources en eau potabilisable.

Face à ces enjeux, plusieurs objectifs ont été définis dans le SAGE :

- agir sur la morphologie des cours d'eau et les zones humides pour atteindre le bon état écologique des cours d'eau ;
- améliorer la qualité des eaux et sécuriser la ressource en eau pour atteindre le bon état ;
- protéger les populations contre les inondations ;
- promouvoir des actions transversales pour un développement équilibré des territoires, des activités et des usages ;
- partager et appliquer le SAGE.

Pour atteindre ces objectifs, plusieurs mesures ont été envisagées dans le rapport énonçant la stratégie collective du SAGE (29 avril 2009).

Les communes du Pays du Mans concernées par le SAGE Sarthe-Amont sont Aigné, Ballon, Chaufour-Notre-Dame, Coulaines, Courceboeufs, Courcemont, Fay, Joué-l'Abbé, La Bazoge La-Chapelle-Saint Aubin, La Guierche, La Milesse, Le Mans, Montbizot, Neuville-sur-Sarthe, Pruillé-le-Chétif, Sainte Jamme-sur-Sarthe, Saint Jean-

d'Assé, Saint Mars-sous-Ballon, Saint Pavace, Saint Saturnin, Sargé-lès-le Mans, Souillé, Souigné-sous-Ballon, Rouillon, Teillé, Trangé, et Yvré-l'Evêque.

Le SAGE s'inscrit dans le contexte de la DCE 2000/60/CE (adoptée le 23 octobre 2000) qui vise à établir un cadre général et cohérent pour la gestion et la protection des eaux superficielles et souterraines sur les plans qualitatifs et quantitatifs. Elle stipule, entre autres, l'atteinte du bon état (écologique, chimique...) des masses d'eau européennes d'ici 2015.

Au regard de la qualité actuelles des cours, le SAGE Sarthe-Amont a établi, pour chaque masse d'eau, un délai d'atteinte de ces objectifs. En ce qui concerne le territoire du Pays du Mans, ces objectifs par masse d'eau sont les suivants :

Cours d'eau	Objectif de bon état
La Sarthe (de la confluence de la Bièvre jusqu'au Mans)	2021
L'Orne Saosnoise	2027
L'Antonnière	2027
L'Aulnay	2027
La Belle Noë	2027

Tableau 8 : Objectifs de bon état fixés par le SAGE Sarthe Amont, par masses d'eau sur le Pays du Mans
(Sources : SAGE Sarthe Amont)

Le SAGE Sarthe-Aval

Le SAGE Sarthe-Aval, pour lequel les premières réflexions ont été engagées en 2005, est en phase de pré-élaboration. Le périmètre a été défini par arrêté préfectoral le 16 juillet 2009.

Le bassin versant concerné par ce SAGE s'étend sur 2 920km² et comprend les rivières suivantes Sarthe, Rhonne, Orne Champenoise, Gée, Vègre, Erve Treulon, Vaige.

Sa structure porteuse n'est actuellement pas définie.

Des enjeux majeurs ont été identifiés et seront ensuite traduits en action :

- lutte contre les inondations ;
- alimentation en eau potable ;
- morphologie des cours d'eau et bassins versants, traitement des berges.

Les communes du Pays du Mans concernées par le SAGE Sarthe-Aval sont les suivantes : Allonnes, Arnage, Brette-les-Pins, Changé, Chaufour-Notre-Dame, Ecommoy, Fay, Guécélard, Laigné-en-Belin, Marigné-Laillé, Le Mans, Moncé-en-Belin, Mulsanne, Pruillé-le-Chétif, Saint Biez-en-Belin, Saint Georges-du-Bois, Saint Gervais-en-Belin, Saint Ouen-en-Belin, Ruaudin, Teloché, Parigné-l'Evêque, Rouillon, Trangé, et Saint Mars-d'Outillé.

Le SAGE de l'Huisne

Le SAGE de l'Huisne a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 14 octobre 2009. Son périmètre, défini par l'arrêté inter-préfectoral du 27 janvier 1999, couvre une superficie de 2 396km² et concerne 187 communes des départements de l'Orne, de l'Eure-et-Loir et de la Sarthe. Il comprend l'Huisne et ses affluents, de la source de l'Huisne jusqu'à sa confluence avec la Sarthe au niveau de la ville du Mans.

La structure porteuse est l'Institution Interdépartementale du Bassin de Sarthe (IIBS)

Les enjeux à l'échelle du SAGE de l'Huisne, fixés par le SDAGE Loire-Bretagne de 1996 et la Commission Locale de l'Eau (CLE), sont :

- la lutte contre l'eutrophisation ;
- la protection et la réhabilitation des écosystèmes aquatiques ;
- l'amélioration des ressources en eau potable ;
- l'amélioration de la qualité des eaux de surface ;
- la lutte contre les inondations, la réduction des facteurs aggravants et la prise de conscience du risque.

L'objectif stratégique du SAGE de l'Huisne est d'atteindre le bon état écologique des eaux et des milieux en 2015. Dans ce cadre, trois objectifs spécifiques ont été définis :

- améliorer la qualité, sécuriser et optimiser quantitativement la ressource en eau ;
- restaurer et préserver les écosystèmes aquatiques et améliorer leurs fonctionnalités hydrologiques ;
- assurer le développement équilibré, cohérent et durable des usages et des activités et protéger la population contre le risque d'inondation.

Un ultime objectif stratégique transversal a été défini : appliquer le SAGE grâce à un pilotage et une organisation adaptés.

Les communes du Pays du Mans concernés par le SAGE de l'Huisne sont Brette-Les-Pins, Challes, Champagné, Changé, Courceboeufs, Courcemont, Joué-l'Abbé, Le Mans, Neuville-sur-Sarthe, Parigné-l'Evêque, Saint Mars-d'Outillé, Saint Mars-sous-Ballon, Sargé-lès-le Mans, Soulligné-sous-Ballon et Yvré-l'Evêque.

A l'instar du SAGE Sarthe Amont, et dans le cadre de la DCE qui vise l'atteinte bon état (écologique, chimique...) des masses d'eau européennes d'ici 2015, le SAGE de l'Huisne a établi, pour chaque masse d'eau (au regard de leur qualité actuelle), un avis sur l'atteinte de ces objectifs. **Sur le territoire du Pays du Mans, les eaux du Gué Perray, du Merdereau, de la Vive Parence et de leurs affluents risquent de ne pas atteindre ces objectifs d'ici 2015 et un doute a été émis quant aux eaux de l'Huisne pour ces même objectifs.**

Le SAGE Loir

LE SAGE Loir est actuellement en phase d'élaboration, la CLE est constituée. Son périmètre a été adopté le 5 décembre 2002 par le comité de bassin Loire-Bretagne et défini par arrêté en juillet 2003.

Le diagnostic global a été réalisé en 2008-2009 et en 2010 les tendances et les scénarios seront définis ainsi que la stratégie.

La structure porteuse est l'Etablissement Public Loire.

Le bassin versant concerné s'étend sur 7 160 km² et rassemble 445 communes sur 7 départements (Orne, Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Sarthe, Indre-et-Loire, Maine-et-Loire).

Les communes du Pays du Mans concernées par le SAGE Loir sont Challes, Ecommoy, Marigné-Laillé, Parigné-l'Evêque, Saint Biez-en-Belin et Saint Mars-d'Outillé.

Communes	SAGE HUISNE 14	SAGE SARTHE AMONT 27	SAGE SARTHE AVAL 24	SAGE LOIR 6
Aigné				
Allonnes				
Arnage				
Ballon				
Bazoge (La)				
Brette-les-Pins				
Challes				
Champagné				
Changé				
Chapelle-Saint Aubin (La)				
Chaufour-Notre Dame				
Coulaines				
Courceboeufs				
Ecommoy				
Fay				
Guécélard				
Guierche (La)				
Joué-l'Abbé				
Laigné-en-Belin				
Le Mans				
Marigné-Laillé				
Milesse (La)				
Moncé-en-Belin				
Montbizot				
Mulsanne				
Neuville-sur-Sarthe				
Parigné-l'Evêque				
Pruillé-le-Chétif				
Rouillon				
Raudin				
Saint Biez-en-Belin				
Sainte Jamme-sur-Sarthe				
Saint Jean d'Assé				
Saint Georges-du-Bois				
Saint Gervais-en-Belin				
Saint Mars d'Outillé				
Saint Mars sous Ballon				
Saint Ouen-en-Belin				
Saint Pavace				
Saint Saturnin				
Sargé-lès Le Mans				
Souillé				
Souigné-sous-Ballon				
Teillé				
Téloché				
Trangé				
Yvré-l'Evêque				

Tableau 9 : Récapitulatif de répartition des communes du Pays du Mans au sein des 4 SAGE

2.5.3. Plan Loire Grandeur Nature

En 1994, l'Etat a lancé pour une durée de 10 ans le Plan Loire Grandeur Nature qui marquait une nouvelle approche en matière de gestion de fleuve. En 1999, en lien avec les collectivités territoriales, ses 4 priorités ont été réaffirmées :

- ▶ sécurité des populations au regard des risques d'inondation ;
- ▶ satisfaire les besoins en eau, quantitativement et qualitativement ;
- ▶ restaurer les espaces naturels et ruraux et la diversité écologique du milieu ;
- ▶ mise en valeur du patrimoine naturel, paysager et culturel des vallées ligériennes.

Le territoire concerné par ce plan est l'ensemble du bassin versant de la Loire.

(Source : Plan Loire Grandeur Nature)

Suite à des conflits autour des projets de barrages, voués à lutter contre les inondations, réactivés à la suite des crues de 1980 en Haute-Loire, le principe d'un plan d'aménagement global a vu le jour en 1994.

Un premier plan Loire a été mis en place pour la période 1994-1999. Il avait pour but d'assurer les trois premières nécessités de l'actuel Plan Loire Grandeur Nature.

Une nouvelle phase a été déterminée pour la période 2000/2006 avec les mêmes objectifs, auxquels s'ajoute la quatrième priorité. Les financements proviennent non plus que de l'Etat mais des 7 régions associées et de l'Etablissement public Loire et de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. Une évaluation de ce plan a eu lieu en 2005 et a convenu de la nécessité de poursuivre le Plan Loire tout en éclaircissant la stratégie et le processus décisionnel et en améliorant le suivi.

Les enjeux du Plan Loire Grandeur Nature sont au nombre de 4 :

- enjeu n°1 : vivre durablement dans les vallées inondables de la Loire et de ses principaux affluents ;
- enjeu n°2 : préserver et restaurer le bien commun que sont la ressource en eau, les espaces naturels et les espèces patrimoniales ;
- enjeu n°3 : mettre en valeur le patrimoine naturel, culturel, touristique et paysager de la Loire et de ses principaux affluents pour un développement durable ;
- enjeu n°4 : développer et partager une connaissance globale, fondamentale et opérationnelle du fleuve.

Des thèmes d'intervention sont identifiés pour chaque enjeu et animés par un pilote. Chaque thème définit les objectifs et priorité d'intervention, met en cohérence les projets et fait le lien entre acteurs et porteurs de projets.

Les financements de ce Plan repose sur un contrat entre l'Etat, les régions appartenant au bassin versant du fleuve, l'agence de l'eau Loire-Bretagne et l'Etablissement Public Loire.

Le Pays du Mans est concerné par ce plan puisque la région Pays-de-la-Loire est signataire du contrat et que son territoire appartient au bassin versant de la Sarthe, lui-même appartenant au bassin versant de la Loire.

Dans ce contexte, son SCoT devra également justifier de la prise en compte des orientations de ce plan. D'une manière générale, les grandes orientations du Plan Loire Grandeur Nature sont un écho à celles du SDAGE.



2.5.4. Les Contrats Restauration-Entretien

Un Contrat Restauration – Entretien des cours d'eau doit permettre :

- une approche cohérente et concertée des partenaires concernés (collectivités, services de l'Etat, riverains et usagers du milieu), sur tous les tronçons de cours d'eau considérés ;
- la mise en place de méthodes de préservations respectueuses de l'environnement.

Les objectifs d'un CRE sont de trois ordres :

- écologique : préservation des milieux et des habitats rivulaires, ainsi que de la flore et la faune ;
- piscicole : préservation des habitats ;
- hydraulique : surveillance et préservation des berges.

Un technicien de rivière est chargé de la planification, la coordination, l'organisation et du suivi des travaux de restauration et d'entretien des rives et du lit de la rivière ainsi que du suivi général du cours d'eau en relation avec les services chargés de la police de l'eau. Il représente donc ce lien sensible qui fait la liaison entre les riverains, le syndicat et l'entrepreneur avec un rôle d'animateur et de contrôleur.

Des travaux de restauration et d'entretien peuvent être prévus à l'issue d'une étude diagnostic selon les secteurs identifiés à réhabiliter.

(Source : SAGE Sarthe-Amont)

Quatre CRE sont signés avec l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et son actuellement en cours d'exécution :

- CRE Sarthe Amont (2008-2012);
- CRE Sarthe Aval (2004-2009);
- CRE Huisne (2006-2010);
- CRE Loir (2006-2010).

Dans ce cadre, le SCoT devra également justifier de la prise en compte des orientations de ces contrats. D'une manière générale, les grandes orientations de ces CRE sont un écho à celles du SDAGE.

2.6. Caractéristiques des différentes entités paysagères

L'étude des paysages sur le territoire du SCoT du Pays du Mans a été réalisée par le Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) de la Sarthe et synthétisé par le syndicat mixte du SCoT du Pays du Mans.

Une juxtaposition de paysages très divers

Le Pays du Mans est doté d'une mosaïque de paysages. En effet, les changements d'ambiance sont fréquents : on peut ainsi éprouver une sensation d'intimité liée à la fermeture du paysage puis, quelques kilomètres plus loin, être déconcerté à la vue de paysages largement ouverts, parcourus d'infrastructures tels les lignes à haute tension, les autoroutes,...où une perte de repères peut être ressentie.

Ces paysages sont influencés les uns par les autres, mais surtout ils subissent une forte influence de la ville centre, Le Mans. L'urbanisation semble mélanger les paysages, les uniformiser : les limites paysagères sont floues, peu marquées. Néanmoins on trouve quelques paysages remarquables, avec des caractéristiques marquées : la Cité Plantagenêt, le promontoire de Ballon, ou encore la forêt de Bercé, ... On constate également que l'architecture des églises est en général de qualité.

D'autre part, on distingue une certaine banalisation et une uniformisation du paysage en particulier dans les secteurs périurbain avec:

- un habitat pavillonnaire homogène et fortement consommateur d'espace,
- des entrées de ville globalement peu marquées,
- un espace public surreprésenté par la voirie et les parkings.

Les entités paysagères du SCoT du Pays du Mans

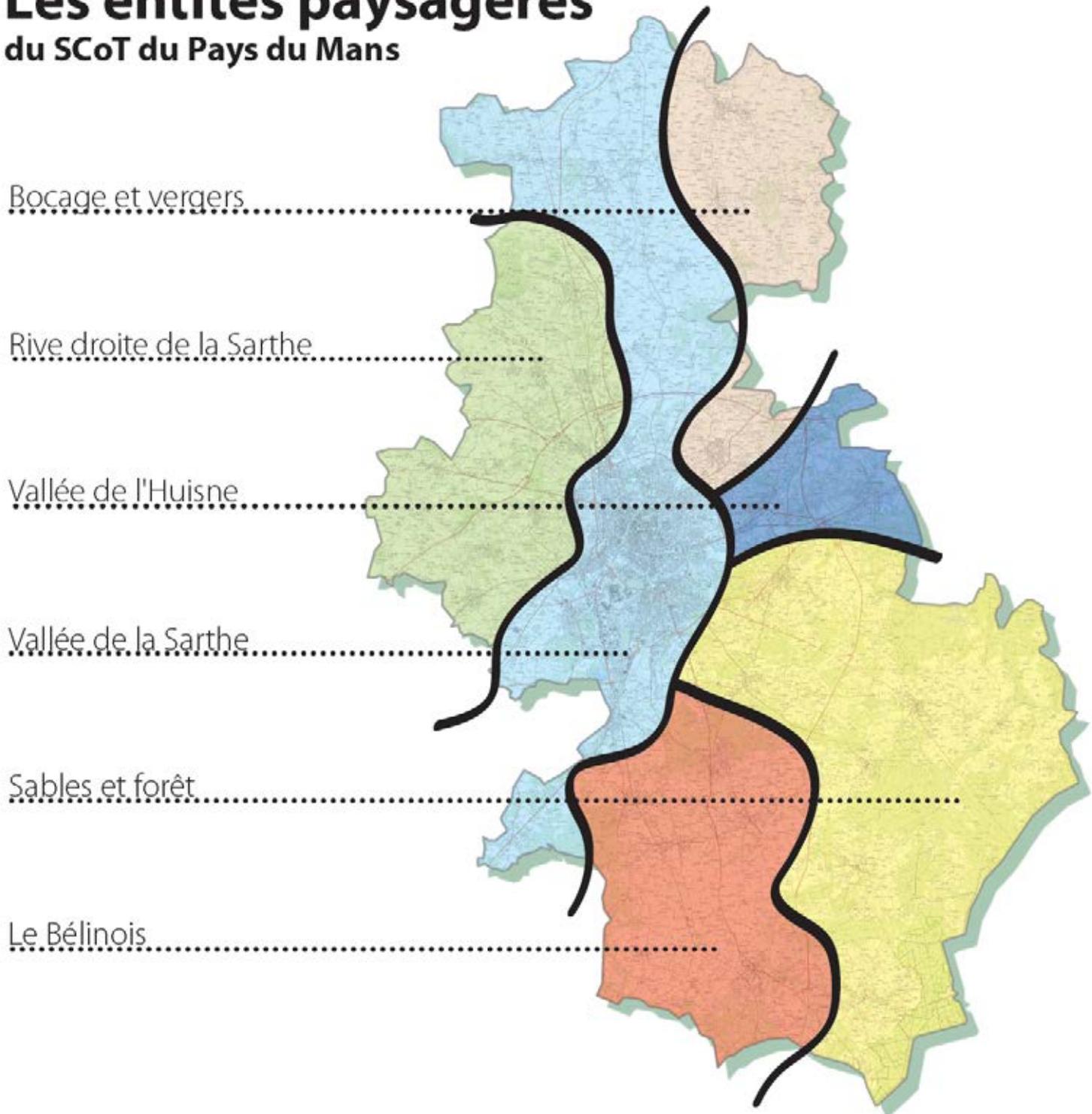


Figure 34 : Carte des entités paysagères du Pays du Mans
(Source : CAUE 72, SCoT Pays du Mans)

2.6.1. Le Bélois, un territoire fortement anthropisé

Un paysage ouvert

Le Bélois est doté de nombreux « paysages vitrine », avec notamment le passage de l'autoroute et la voie ferrée. Le réseau hydrographique est caractérisé par un entrelacement de cours d'eau secondaires sur tout le territoire, et par de nombreuses mares disséminées sur toute l'entité. Quelques plans d'eau sont également présents. C'est une **zone plate et agricole, marquée par l'horizontalité**. C'est une terre fertile avec comme cultures principales le blé, le maïs ou encore la pomme de terre, mais où se concentrent surtout les élevages hors-sol, en particulier avicoles et quelques-uns porcins.

Un territoire marqué par l'artificialisation des sols

Le Bélois est un paysage particulièrement marqué par l'homme, clairement identifiable malgré un paysage assez confus, peu lisible au premier regard. L'entité subit fortement l'influence de l'agglomération mancelle: le réseau viaire et électrique est orienté vers le nord du Bélois, en direction de la ville-centre. On voit apparaître des néo-paysages, ces derniers possédant une identité fortement contemporaine et moderne : grande échelle, géométrie, mais aussi rythme et répétitivité en sont les caractéristiques. L'anthropisation est forte et l'on se trouve en présence d'un mélange de paysages agricoles et urbanisés.

Le clocher est souvent le seul signe visible de l'organisation ancienne des bourgs. En effet, l'étalement urbain désorganise le bourg et bien souvent il n'existe plus de relations entre les nouveaux quartiers et le centre-bourg. En plus de ce phénomène, **on constate un mitage du territoire, notamment par les pavillons isolés. La construction des nouveaux logements en périphérie des bourgs depuis les années 1960 concerne exclusivement du bâti individuel fortement consommateur d'espace, la maison pavillonnaire sur grande parcelle. On ne trouve en effet que très peu d'habitat collectif ou intermédiaire.**

2.6.2. Sables et forêts, une entité naturelle mitée par l'urbanisation

Un relief fort abritant des espaces naturels importants

Cette entité est caractérisée par la nature du sol, **essentiellement sableux, et par la présence de forêts à dominante de conifères**. La forêt de Bercé fait exception, car elle est composée de feuillus en grande majorité. Les conifères créent une ambiance particulière, toutes les routes longent ou traversent un boisement.

Le sable affleure fréquemment, en particulier dans les forêts. C'est une sensation dépaysante, bien distincte de celles que l'on peut éprouver dans les autres entités.

Le relief est plutôt fort par rapport à l'ensemble du territoire du SCoT, de nombreux points hauts creusent des vallées relativement profondes, où les villes se sont implantées.

Le paysage est très fermé avec les bois, les haies reliant les bois entre eux,... Mais il est aussi ouvert, par les vastes panoramas que le relief nous offre sur le paysage de l'entité.

Le réseau hydrographique est dense, avec de nombreux plans d'eau tels l'Etang de Loudon, notamment le long du ruisseau de la Hune. On trouve également des petites mares disséminées sur tout le territoire de l'entité et plus particulièrement associées aux boisements.

Un phénomène de périurbanisation intense

Tout comme sur le reste du territoire, la répétition des mêmes maisons pavillonnaires est une première impression marquante. **L'urbanisation se fait de façon discontinue, notamment en entrée de ville.**

L'agglomération mancelle exerce une forte pression urbaine notamment sur Changé et Ruaudin, ce qui entraîne un étalement urbain et un mitage par la construction de pavillons essentiellement. Les bourgs perdent de leur caractère, en construisant ces mêmes maisons. Les espaces urbanisés sont en constante évolution, de façon plus ou moins rapide, tandis que **les espaces naturels et agricoles sont enclavés**, ce qui les fragilise et les dévalorise.

2.6.3. Rive droite de la Sarthe, une dualité au cœur de l'entité

Un espace bocager déstructuré

La première impression est celle d'une dualité. Les grandes cultures se juxtaposent à des vallées bocagères : on est en présence de deux types de paysages bien distincts qui se mélangent néanmoins pour former cette entité

paysagère, la Rive droite de la Sarthe. Deux ambiances parfois floues se retrouvent côte à côte avec la grande échelle des paysages ouverts et l'intimité du paysage bocager.

Le relief très irrégulier attire lui aussi l'attention : les vallons sont omniprésents tandis que les plateaux ou les plaines sont plus rares.

Le réseau hydrographique est marqué par deux rivières : l'Orne champenoise et l'Antonnière, affluents directs de la Sarthe. Le chevelu est assez dense, et les mares ainsi que les étangs sont très nombreux sur ce territoire.

La dualité de cette entité paysagère se retrouve dans l'agriculture. On est en présence de prairies et d'un bocage partiel propice à l'élevage bovin, tout en ayant également des poches de grandes cultures.

Les bois sont peu nombreux et de petite surface : les communes ont le plus souvent des taux de boisement inférieurs à 20 voire 10%, excepté La Bazoge.

L'attractivité de l'agglomération mancelle

D'un point de vue urbain, on constate que les bourgs sont très distincts les uns des autres, notamment en fonction de leur distance à l'agglomération mancelle. La première couronne se distingue très bien par la densité bâtie mais aussi par la concentration d'infrastructures: l'A11, l'A81 et l'A28. Mais c'est toute l'entité qui est très accessible ou presque, grâce à ces pénétrantes que sont les RN 138, RN 157 ou encore la RD 304, et la RD 309. Ces nombreuses infrastructures routières forment des paysages-vitrine présents sur la majeure partie du territoire, avec un bâti étalé le long des axes de communication.

2.6.4. Bocage et vergers, une entité à un stade antérieur dans la périurbanisation

Un paysage plutôt fermé

Le maillage bocager est relativement dense et continu, les haies bocagères ferment le paysage, excepté à Ballon où la hauteur du point de vue permet d'admirer le paysage bocager dans un horizon très lointain.

Le réseau hydrographique est assez dense au nord de l'entité, avec la présence marquante dans le paysage de l'Orne Saosnoise mais aussi de la Morte Parence. L'entité se trouve en frontière avec deux vallées très importantes, celles de la Sarthe et de l'Huisne.

Un territoire éloigné de l'agglomération mancelle, mais en renouveau

Le réseau viaire est peu dense. On relève deux axes principaux : la RD 300 et la RD 301. L'A11 traverse le territoire au niveau de Sargé-lès-le-Mans, ainsi que la rocade nord et est du Mans.

L'entité est relativement peu urbanisée, par rapport au reste du territoire du SCoT. L'habitat est diffus, et les villes sont petites, le plus souvent étirées le long d'un axe de communication. Sargé-lès-le-Mans fait exception par sa structure urbaine, mais aussi par sa situation en 1ère couronne de l'agglomération mancelle.

2.6.5. Vallée de l'Huisne, une vallée large et typée

Un paysage ouvert et séquencé

Le réseau hydrographique de l'entité est bien sûr dominé par l'Huisne, rivière majeure, qui rejoint la Sarthe au Mans. Mais il existe également des ruisseaux plus ou moins importants, dont la Parence, au nord d'Yvré-l'Evêque. On trouve également quelques mares. Les prairies humides sont relativement nombreuses et constituent un écosystème et un paysage tout à fait particulier.

L'entité est marquée par l'eau et par tout un patrimoine lié à l'eau. Elle est également caractérisée par ses espaces plutôt ouverts.

L'entité est composée d'une vallée large, à fond plat, creusée par l'Huisne au fil du temps. Cette vallée est surplombée par quelques points hauts, notamment à Yvré-l'Evêque, mais aussi à Champagné. Quelques quartiers du Mans dont celui de Gazonfier, donnent sur l'Huisne en contrebas.

On est ici en présence de plusieurs séquences paysagères au sein de l'entité : la distinction se fait principalement par l'ambiance bâtie : urbaine, périurbaine et « rurale ».

La vallée de l'Huisne est un site de loisirs privilégié pour les manceaux, avec l'abbaye de l'Epau, l'Arche de la Nature et le parc Papéa.

Un paysage périurbain spécifique

Deux autoroutes traversent l'entité paysagère : l'A11 et l'A28. Deux axes de communication majeurs traversent Champagné : la RN23 et la RN157. Enfin, une pénétrante permet de rejoindre Le Mans en venant d'Yvré-l'Évêque: la RD314, le long de laquelle s'étale Béner. De ce fait, l'entité est très accessible: 12 minutes pour rejoindre Yvré-l'Évêque, 19 pour Champagné.

Champagné est également desservie par la voie ferrée : on peut se rendre au Mans en TER. On peut citer également la ligne de tramway qui traverse la ville du Mans du nord-ouest au sud-est, avec pour terminus l'Arche de la Nature et l'Espal, en passant par les Sablons. Le réseau de bus du Mans Métropole est complémentaire.

Ce territoire présente **deux composantes inhabituelles : un camp militaire étendu se situe sur la commune de Champagné, dans les bois d'Auvours, ainsi que des activités d'extraction en liens avec la rivière, sur les communes d'Yvré-l'Évêque et de Champagné principalement. Ces carrières offrent un paysage particulier, que ce soit lors de leur exploitation ou lorsqu'elles sont réhabilitées (lieux de loisirs, de pêche,...).**

L'Huisne, si elle représente un atout dans de nombreux domaines et permet une coulée verte dans le territoire du SCoT, est également une contrainte en termes d'urbanisme : les terrains sur ses rives sont inondables donc inconstructibles.

L'urbanisation sur cette entité est donc restée modérée, ainsi que le mitage. Les deux villes se sont implantées au bord de la rivière. Leur organisation ancienne était très proche de la rivière. Aujourd'hui, les villes s'en écartent et s'étalent sur les terres agricoles, le long des réseaux de transport telles les routes et les voies ferrées.

2.6.6. Vallée de la Sarthe, un lieu d'implantation et de vie privilégié pour les hommes

Une rivière aux ambiances paysagères variées

La vallée de la Sarthe est peu encaissée : le relief est particulièrement plan. Elle est encadrée par la cuesta de Ballon, le plateau de Sargé-lès-le-Mans et les vallons de l'entité Rive droite de la Sarthe.

La Sarthe se décompose en deux parties: la Sarthe amont (du Mans) et la Sarthe aval. La Sarthe aval est navigable, elle appartient ainsi au domaine public, tandis que la Sarthe amont est privée et le plus souvent inaccessible, excepté en quelques endroits, notamment à St-Pavace.

Les panoramas larges sur la rivière sont plutôt rares et la Sarthe reste invisible en perception lointaine. Elle est néanmoins perçue de manière indirecte par ses essences associées.

Le réseau hydrographique est dense et comporte de nombreux plans d'eau. Celui de la Gémerie est un plan d'eau dédié aux loisirs tandis que les autres sont privés. Ce sont en fait d'anciennes carrières remises en eau pour leur réhabilitation. Ceci génère un paysage tout à fait particulier au sein du territoire du SCoT.

La vallée de la Sarthe est principalement occupée par de la polyculture, avec du maraîchage aux abords de l'agglomération mancelle. On retrouve des cultures associées à de l'élevage en limite de l'entité avec la Rive droite de la Sarthe. Les élevages avicoles sont principalement localisés sur les pourtours de l'entité paysagère. Leur impact paysager est relativement faible, du fait de ce relief plan.

Un territoire fortement marqué par les activités humaines

Les infrastructures de transport sont nombreuses du fait de l'agglomération mancelle. Ces dernières ont un impact visuel majeur du fait de ce relief très plat. On peut notamment citer les remblais des voies ferrées ou des autoroutes. Mais elles permettent également de faire découvrir les paysages de l'entité, qui deviennent alors ses «paysages-vitrine», voire même ceux du département.

L'industrie est fortement représentée, conditionnée aujourd'hui par les axes de desserte, au même titre que les nombreuses zones d'activités.

Aujourd'hui, le bâti dispersé à vocation d'habitat se multiplie: le phénomène de mitage observé sur le territoire du SCoT est amplifié par l'attractivité du cadre de vie avec la présence de la rivière, mais aussi et surtout par l'offre d'emplois liée à la proximité de l'agglomération mancelle, celle-ci présente naturellement l'entité comme une séquence fortement urbanisée, avec une ville-centre étendue et très étalée.

2.7. Synthèse sur le cadre physique du Pays du Mans

Thèmes abordés	Etat initial	Enjeux pour le SCoT
Climat	Un climat doux et tempéré à dominante océanique néanmoins influencé par des facteurs continentaux, parfois facteur de risques naturels (inondation, tempêtes). Des activités agricoles dynamiques liées à ce climat.	Prise en compte des évolutions du climat - Anticiper sur les risques naturels liés aux conditions climatiques changeantes, - Pérenniser l'activité agricole en place, - Mettre en place une stratégie énergétique sur le Pays du Mans prenant en compte le dérèglement climatique.
Géologie, hydrogéologie, pédologie	Un territoire aux frontières du bassin sédimentaire parisien et du massif armoricain. Des ressources en eaux souterraines importantes mais menacées qualitativement (pollutions) et quantitativement (prélèvements...). Périmètres de protection pas existants sur tous les captages Un sol favorable à une agriculture performante.	Gestion durable des ressources du sol et du sous-sol : - Des caractéristiques pédologiques et un relief qu'il convient de prendre en compte pour adapter au mieux les projets urbains à leur environnement, - Mise en œuvre de formes urbaines plus économes des ressources du sol et du sous-sol (réduction de la consommation d'espace, utilisation des granulats...), - Protection des abords des captages d'eau souterraine à mettre en place pour tous les captages, et amélioration des pratiques agricoles (cultures intermédiaires).
Contexte hydrique	Un réseau hydrographique centré sur la Sarthe et ses affluents faisant l'objet de divers usages (eau potable, loisirs, biologie) mais très sollicité et exposé à des pollutions d'origine agricole, urbaine et industrielle. Débits de la Sarthe très variables selon les saisons (élevés en période hivernale et très faibles en été) Qualité des eaux de certains ruisseaux dégradée du fait notamment d'étiages sévères.	Protection et mise en valeur du réseau hydrographique : - Protection des abords du réseau hydrographique, notamment en zone urbaine, - Mise en valeur du réseau hydrographique (naturelle, touristique, paysagère...), - Inventaire et protection des zones humides, - Importance de la surveillance du débit de la Sarthe en période d'étiage et de crue surtout, pour prévenir tout risque d'inondation.
Paysages	Une mosaïque de paysages qui subissent une forte influence de la ville centre. Une tendance à l'uniformisation des paysages liée à l'urbanisation, en particulier dans le périurbain. Quelques paysages remarquables liés au patrimoine historique et naturel (cité Plantagenet, promontoire de Ballon, forêt de Bercé) et un patrimoine vernaculaire important.	Mettre en valeur la présence de l'eau - Rendre visible et accessibles les rivières et ruisseaux, - Renforcer voire améliorer la biodiversité, - Gérer et valoriser les eaux pluviales dans les espaces urbanisés. Faire face à l'étalement urbain et l'uniformisation des paysages - Renouveler le tissu urbain en reconstruisant la ville sur la ville, - Optimiser l'habitat de façon adaptée à chaque contexte, - Diversifier l'offre de logements : proposer des alternatives au pavillon, - Atténuer l'impact de la voiture dans la ville. Prendre en compte l'espace public dans le développement urbain - Améliorer l'espace public à travers la concertation avec les habitants, - Intégrer le végétal et le paysage dès la conception, - Rendre l'espace public plus identifiable, plus lisible, - Aménager un réseau de liaisons douces cohérent et fonctionnel, - Redonner une place à toutes les catégories d'utilisateurs, - Séquencer les entrées de ville afin de gérer la transition ville- campagne, - Maîtriser le paysage perçu le long des infrastructures en limitant l'urbanisation linéaire et ininterrompue. Renforcer les loisirs en s'appuyant sur le patrimoine naturel - Maintenir ou relancer les activités de loisirs liées aux rivières et aux plans d'eau, - S'appuyer sur le réseau de chemins de randonnée existant, - Elargir l'offre de loisirs verts périurbains.

Tableau 10 : Tableau de synthèse des constats et enjeux concernant le cadre physique du Pays du Mans

3. Un patrimoine naturel riche et diversifié

3.1. Les grandes entités naturelles

L'occupation du sol sur le territoire du SCoT du Pays du Mans, fortement influencée par des caractéristiques physiques naturelles (relief, géologie, réseau hydrographique...) et humaines (axes de communication, urbanisation, agriculture), délimite clairement un certain nombre d'entités naturelles plus ou moins riches et interconnectées. Ces entités sont à mettre en relation avec les espaces de fonctionnement urbain qui peuvent venir contrarier le fonctionnement écologique du territoire:

- les vallées et leurs milieux associés (Sarthe, Huisne, Orne Saosnoise...);
- des grands ensembles boisés ;
- des zones agricoles comprenant des éléments du paysage favorables à la biodiversité (bosquets, prairies...);
- des espaces agricoles ouverts et intensément cultivés ;
- des zones urbaines plus ou moins denses faisant globalement obstacle à la biodiversité ;
- des infrastructures linéaires de transport qui fragmentent ces grands ensembles.

L'évolution de ces différents éléments et leurs relations conduisent à définir un certain nombre d'enjeux, globaux mais aussi propres à chaque entité. Ces enjeux ont tous trait à la préservation et à l'enrichissement du patrimoine naturel sur le territoire du SCoT du Pays du Mans, en lien avec la valorisation du cadre de vie pour ses habitants.

3.1.1. Les vallées et leurs milieux associés

Le Pays du Mans est traversé par un réseau hydrographique relativement dense organisé autour de la vallée de la Sarthe qui traverse le territoire du Nord au Sud. La Sarthe et ses affluents constituent donc un ensemble de milieux aquatiques et humides varié, bien identifié sur le terrain, abritant des richesses biologiques localement très importantes.

Ce réseau abrite en effet un nombre important de milieux naturels, selon la nature des cours d'eau, la topographie environnante, l'occupation du sol, les caractéristiques pédologiques et géologiques... A cette diversité de natures et de modes de gestion est associée une diversité biologique importante.

A noter : les photographies illustrant cette partie dont la source n'est pas précisée ont été prises par Impact et Environnement en mars 2010.

Les milieux aquatiques (cours d'eau, étangs, mares, végétation aquatique...)

Les lits de la Sarthe et de la plupart de ses affluents ont été fortement aménagés, notamment pour les besoins de la navigation, de la lutte contre les inondations, de l'urbanisation et de l'agriculture. Il en résulte des milieux moins diversifiés (berges à pentes abruptes et peu végétalisées, fond plat et sans obstacles, écoulement régulier). Toutefois, si le potentiel écologique de la Sarthe et de ses affluents a été altéré par ces travaux, ils fournissent toujours un habitat pour de nombreuses espèces liées aux milieux aquatiques.



Figure 35 : La Sarthe à Montbizot et au Mans



Figure 36 : L'Orne Saosnoise, fortement artificialisée à Congé-sur-Orne, et plus naturelle à Ballon



Figure 37 : L'Huisne au Mans et à Yvré-l'Evêque



Figure 38 : Le Merdereau à Yvré-l'Evêque et le Ruisseau de la Courbe à la Bazoge

Les poissons présents dans les cours d'eau du territoire sont connus grâce à des inventaires piscicoles réalisés par le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP, devenu depuis ONEMA). Les cours d'eau concernés sont la Sarthe, l'Huisne et l'Orne Saosnoise. Ces inventaires révèlent que ces cours d'eau abritent des espèces de poissons typiques des cours d'eau de seconde catégorie piscicole (dominance de cyprinidés) avec notamment une forte abondance de gardons et d'ablettes. La présence de certains cyprinidés rhéophiles (chevaine, goujon, barbeau...) est caractéristique des cours d'eau présentant un minimum de courant en continu.

La présence du brochet y est signalée, dont la population est particulièrement sensible à la qualité des frayères (le brochet fraie dans les herbiers des prairies inondées), ainsi que de l'anguille, dont la migration a été rendue particulièrement difficile avec l'édification de nombreux ouvrages. Des mesures (restauration des frayères, effacement des ouvrages ou mise en place de passes à poissons) sont prises afin de favoriser un retour durable de ces espèces à forte valeur patrimoniale et halieutique.

Enfin, il est important de signaler la présence du chabot et de la bouvière, espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » qui fait de ces poissons des espèces d'intérêt européen. Ces rivières présentent donc des peuplements piscicoles intéressants, mais dont la richesse et la diversité reste menacée par l'artificialisation des cours d'eau et de leurs abords, la dégradation de la qualité des eaux et le développement d'espèces concurrentes (poisson chat, perche soleil, silure).



Chabot commun



Anguille



Brochet



Bouvière

Figure 39 : Espèces de poissons remarquables présentes dans la Sarthe, ses affluents et canaux parallèles
(Crédit photos : Wikipedia.org)

Le Narais et ses affluents présentent quant à eux une typologie différente. Ces cours d'eau s'écoulent en effet principalement dans un contexte de bois et de prairies, et sont généralement entourés de zones humides. Les fonds sableux et caillouteux de ces ruisseaux peu réaménagés sont ainsi favorables non seulement au chabot, mais également à la truite fario. La lamproie de Planer, mentionnée dans l'annexe II de la directive habitat, y a également été observée.

Enfin, il convient d'ajouter que l'écrevisse à pattes blanches, protégée aux niveaux national et européen, a été observée dans des cours d'eau proches du territoire (géographiquement et par leur typologie). La présence de cette espèce dans les cours d'eau du Pays du Mans, notamment dans le Narais et ses affluents, n'est donc pas à exclure.



Figure 40 : Ruisseau de la Hune à gauche, truite fario à droite

Les autres groupes (oiseaux, amphibiens, insectes, plantes) se répartissent sur l'ensemble des autres milieux associés à la vallée de la Sarthe.

Les milieux aquatiques ont perdu ces dernières années une part importante de leur fonctionnalité. Les réaménagements de cours d'eau, la destruction des zones humides et la dégradation de la qualité des eaux ont en effet perturbé le fonctionnement hydraulique et écologique des cours d'eau. La politique menée en faveur de la reconquête de la qualité des eaux, relayée par le SDAGE et les SAGE, doit permettre à terme de retrouver un fonctionnement des cours d'eau plus proche de leur potentiel. Cependant, les politiques de réaménagement et de gestion écologique des cours d'eau se heurtent encore à des questions de propriétés foncières.

Les zones humides et les bordures de cours d'eau

En raison des importants réaménagements des berges évoqués précédemment, ainsi que de travaux urbains (artificialisation) et agricoles (drainages, remembrements), ces espaces sont aujourd'hui relativement réduits. Ainsi, la vallée de la Sarthe n'est bordée sur la majorité de son tracé que par une ripisylve étroite se développant sur des berges pentues. Les abords de la rivière sont souvent mis en culture, ne laissant que peu de place aux prairies humides. Cependant, quelques versants boisés accueillent une diversité végétale intéressante.



Figure 41 : La Vallée de la Sarthe à Montbizot

L'Huisne et l'Orne Saosnoise sont plus généralement entourées de zones humides tampons (prairies, marais) qui constituent des milieux naturels à la fois intéressants pour la biodiversité et pour la qualité de l'eau.

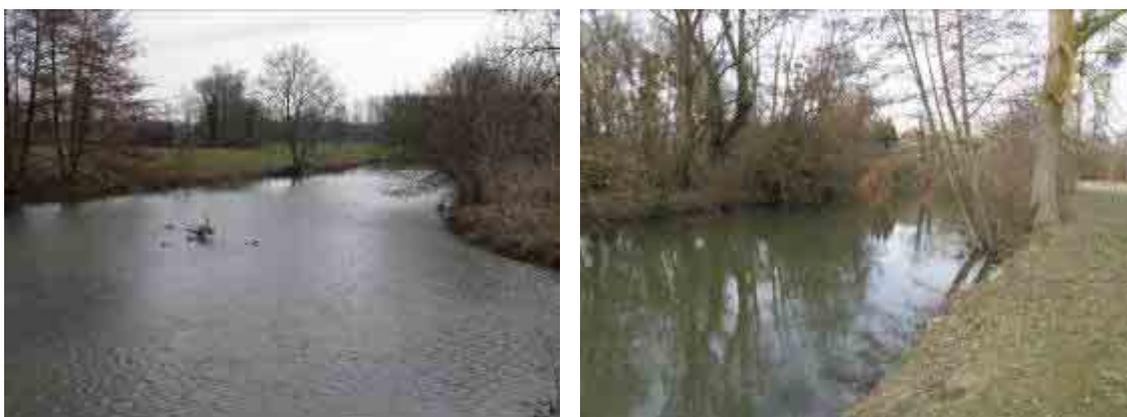


Figure 42 : L'Orne Saosnoise à Ballon, l'Huisne à Yvré-l'Évêque

Le Narais et ses affluents constituent ici encore une particularité : la nature des sols (sableux et humides) et l'occupation des sols (forêts, landes et prairies) sont à l'origine d'une mosaïque de milieux humides remarquables (marais, landes humides, tourbières...) abritant des nombreuses espèces animales et végétales patrimoniales.



Figure 43 : Vallée du Vivier et ruisseau de la Hune

Les plus petits cours d'eau présentent des faciès très variables. Si certains constituent des milieux complémentaires intéressants pour les grands ensembles hydrographiques (aspect naturel avec des zones humides bien conservées), d'autres ont été fortement recalibrés et n'ont aujourd'hui plus que l'aspect d'un fossé bordé de part et d'autre de cultures, voire de lotissements.

Enfin, des zones humides peuvent être observées sans lien réel avec des cours d'eau. C'est notamment le cas de plusieurs étangs, tourbières et landes humides dans la partie sud du territoire que l'on rencontre essentiellement dans les massifs boisés.

Ces milieux humides sont sans doute les plus riches en termes de biodiversité sur le territoire du Pays du Mans. Ils abritent en effet une faune et une flore remarquables par la présence de nombreuses espèces menacées et/ou protégées.



Figure 44 : Zones humides au sein d'une prairie et d'un boisement (Parigné l'Evêque)

Les oiseaux associés à ce type de milieux sont d'une grande valeur patrimoniale. En effet, ces derniers sont souvent menacés par la raréfaction des zones humides. Ainsi, de nombreuses espèces fréquentant les zones humides aux abords des cours d'eau ont été identifiées, notamment dans le cadre des inventaires ZNIEFF. On peut par exemple citer la sarcelle d'été, le héron pourpré, la bergeronnette des ruisseaux, le fuligule morillon, le martin-pêcheur...

Ils fréquentent notamment les plans d'eau et le cours d'eau pour y trouver selon les espèces des sites de repos, d'hivernage, ou de nidification.



Sarcelle d'été



Héron pourpré



Bergeronnette des ruisseaux



Martin Pêcheur d'Europe

Figure 45 : Espèces d'oiseaux fréquentant les zones humides

(Sources : Oiseaux.net)

Les mammifères fréquentant spécifiquement ce type de milieux sont à priori peu nombreux. Les inventaires réalisés dans le cadre des ZNIEFF mentionnent cependant la présence de quelques rongeurs rares comme la musaraigne aquatique ou le campagnol amphibie. Les espèces de mammifères les plus remarquables comme la loutre ou le castor d'Europe semblent encore absentes, bien qu'une recolonisation progressive de l'ensemble de l'hydrosystème Loire soit en cours. Enfin, les inventaires ne mentionnent pas les chauves souris dont certaines sont protégées au niveau européen. La présence de certaines espèces semble cependant très probable étant donné les caractéristiques des milieux (zones boisées proches de zones humides, ensembles bocagers...).



Figure 46 : Musaraigne aquatique et campagnol amphibie

(Sources : wikipedia et Patrick Recul)

*Les zones humides du territoire abritent également des **amphibiens** protégés. Elles leur offrent en effet des milieux favorables, notamment en raison de leur diversité. Ainsi, on peut rencontrer dans les mares du Pays du Mans au moins trois espèces de tritons (triton marbré, triton crêté, triton alpestre), toutes protégées. De même, elles constituent des lieux de reproduction pour la grenouille rousse, de plus en plus rare.*



Figure 47 : Triton crêté et grenouille rousse
(Source : wikipedia)

Ces zones humides sont également très favorables aux **insectes** puisque de nombreuses espèces protégées y ont été recensées. Les odonates (famille des libellules) sont ainsi représentés par des espèces remarquables comme la cordulie à corps fin, le gomphe serpentifère ou l'agrion de mercure. Les lépidoptères sont également très nombreux, avec notamment la présence de l'azuré des mouillères qui bénéficie de la présence de sa plante hôte, la gentiane pneumonanthe.



Figure 48 : Agrion de mercure et azuré des mouillères sur gentiane pneumonanthe
(Source : wikipedia et Lepi'net)

Enfin, ces milieux riches et rares abritent une diversité de plantes remarquables protégées au niveau :

- national comme la pilulaire (petite fougère aquatique), les rossolis à feuilles rondes et rossolis à feuilles intermédiaires (plantes carnivores caractéristiques des milieux tourbeux pionniers), la grande douve, le fluteau nageant
- régional comme la gentiane pneumonanthe, la parnassie des marais, la pédiculaire des marais, la grassette du Portugal, le jonc squarreux...



Pilulaire



Rossolis à feuilles rondes



Grande douve



Fluteau nageant

Figure 49 : Plantes protégées au niveau national sur le Pays du Mans
(Source : FloreAlpes photos 1 et 2, pôle tourbière photo 3, INPN photo 4)

Conclusion :

Sur le territoire du Pays du Mans, comme sur l'ensemble du territoire national, les zones humides ont connu ces dernières années une régression et des dégradations importantes, remettant en cause la richesse écologique de ces milieux. Ainsi, nombre des espèces inféodées aux milieux humides sont aujourd'hui en forte régression.

Les causes de dégradation sont multiples : destruction pour l'urbanisation et les infrastructures, drainage par l'agriculture, artificialisation (plans d'eau), fermeture des milieux... il ressort que les zones humides sont pour la plupart des milieux naturels fragiles, mais qui nécessitent une gestion adaptée pour maintenir et renforcer leurs fonctionnalités écologiques et hydrauliques. Les inventaires aujourd'hui exigés par les SAGE, ainsi que les mesures de protection et les préconisations de gestion associées doivent permettre à terme de se rapprocher de ces objectifs.

3.1.2. Les grands ensembles boisés

Le territoire concerné par le SCoT du Pays du Mans est marqué par des surfaces importantes de boisements, notamment dans sa partie Sud. Ainsi, la surface totale de boisements sur le Pays du Mans est de 17000ha environ soit un taux de boisements de près de 40%. Ce taux est important, comparativement à la moyenne régionale (légèrement supérieure à 10%) et nationale (proche de 30%).

Les boisements rencontrés sur le Pays du Mans sont très diversifiés, les feuillus étant principalement composés de futaies de chêne (rouvre et pédonculé) et de taillis de châtaigniers, chênes, bouleaux voire hêtres selon les conditions climatiques. Les résineux sont quant à eux essentiellement représentés par des futaies de pin maritime en association avec des châtaigniers ou bouleaux. Le pin de Laricio de Corse est également présent, ainsi que le douglas dans la partie Nord.

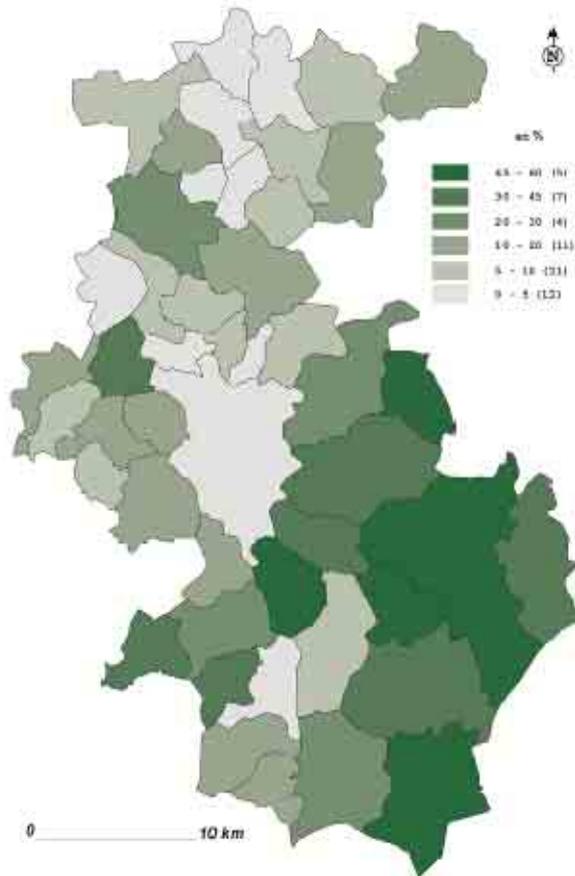


Figure 50 : Taux de boisement par commune
(Sources : Chambre d'Agriculture de la Sarthe (données),
réalisation IE, février 2010)

Seuls 10% environ de ces boisements sont publics (Bercé, Forêt de l'Arche de la Nature, Camp d'Auvours, Bois des Mulotteries, Brette les Pins, Parigné Gallouédec, Parigné l'Evêque, Rouillon), le restant étant géré par des propriétaires privés. Il en résulte un morcellement important avec au moins 50% de la surface forestière constituée de propriétés inférieures à 4ha.

Les boisements du Nord du territoire



Figure 51 : Forêt de Mézières et abords de la Sarthe à Saint Jean d'Assé
(Source : DREAL Pays de Loire)

La partie Nord comporte, comme le montre la carte précédente, moins de surfaces boisées qu'au sud. On y rencontre néanmoins quelques massifs, le plus souvent composés de feuillus (chênes, châtaigniers, bouleaux voire hêtres) associés à des résineux (pin maritime, laricio et douglas). Les plus remarquables sont la forêt de Mézières, le bois du Tronchet, la forêt de la Bazoge, le bois de Monthéand, le bois du Crochet... Ces milieux boisés, insérés dans une trame agricole intensément cultivée, constituent des milieux refuges intéressants pour de nombreuses espèces.

C'est notamment le cas des oiseaux parmi lesquels on peut citer les pics (pic noir, inscrit à l'annexe 1 de la directive européenne dite directive « Oiseaux ») ou encore de nombreux rapaces intéressants comme le faucon hobereau, le busard cendré ou le busard Saint Martin. Pour ces rapaces, les boisements sont un lieu de nidification, alors que les zones agricoles ouvertes à leurs abords sont des lieux de chasse appréciés. Il faut enfin signaler que la fauvette pitchou, également inscrite à l'annexe 1 de la Directive « oiseaux » a été observée dans les zones de landes en bordure ou à l'intérieur des boisements.



Pic noir



Fauvette pitchou

Figure 52 : Espèces d'oiseaux remarquables fréquentant les zones boisées

(Crédit Photos : Oiseaux.net)

Les mammifères fréquentent également ces ensembles boisés, et notamment les grands ongulés. Si le sanglier et le chevreuil sont désormais présents y compris dans des zones peu boisées, et couvrent ainsi presque l'ensemble du territoire, le cerf reste plus inféodé aux milieux boisés de surfaces importantes. Ainsi, si la plupart des massifs du Nord du territoire sont de dimensions trop faibles pour accueillir des populations permanentes des cerfs, ils restent des milieux relais importants dans les déplacements de l'espèce entre les grands massifs bordant le territoire du Pays du Mans. Dans ces milieux boisés, la présence de chauves-souris est également très probable.

Les boisements environnants, surtout lorsqu'ils contiennent quelques vieux arbres (notamment chênes et châtaigniers) sont également connus pour accueillir des coléoptères protégés, notamment lucane cerf-volant, grand capricorne voire pique-prune.

D'un point de vue écologique, il faut enfin mentionner certains boisements des bords de Sarthe. Bien que de superficies généralement réduites, ils sont connus pour abriter une flore rare dans la région avec notamment la cardamine amère, la luzule des bois et la parisette à quatre feuilles.



Cardamine amère



Parisette à quatre feuilles

Figure 53 : Plantes remarquables observées dans les zones boisées du Nord du territoire

(Crédit Photos : FloreAlpes et Wikipedia))

Les boisements du Sud du territoire

Le sud du territoire est marqué par la présence de grands ensembles boisés mixtes de grande valeur écologique. On peut ainsi citer les bois de Changé, l'ensemble du Camp d'Auvours et du bois de Loudon, l'ensemble de boisements attenants de Brette les Pins, Parigné l'Evêque et Saint Mars d'Outille autour du Narais et de ses affluents, la forêt domaniale de Bercé et ses abords, la zone entre Ecommoy et Pontvallain ou encore les bois de Moncé et Saint Hubert.

Ces zones forestières sont presque toutes interconnectées, ce qui renforce leur potentiel écologique. Elles sont également composées de milieux très variés et parfois très riches d'un point de vue écologique (tourbières, landes tourbeuses, fonds de vallon humides, mares forestières...).



Figure 54 : Bois de Changé et forêt de Bercé
(Source : DREAL Pays de Loire)

Les zones boisées sont ici aussi favorables aux oiseaux et notamment aux pics et aux rapaces. La fauvette pitchou est également présente dans les zones de landes et de broussailles.

Les mammifères cités précédemment y trouvent également refuge, les surfaces boisées permettant un accueil plus important de grands cervidés. Dans ce cas encore, la proximité et les connexions entre les boisements permettent les déplacements des populations, notamment entre les ensembles forestiers de Vibraye et de Bercé.

Les zones d'éclaircies constituent des milieux favorables à certaines plantes protégées comme l'héliantheme faux alysson, la linaigrette engainée, le genêt poilu.



Linaigrette engainée



Genêt poilu

Figure 55 : Quelques espèces végétales protégées des boisements au sud du territoire
(Source : INPN)

Enfin, les zones ayant conservé de vieux arbres, principalement feuillus (chênes et châtaigniers) présentent des potentialités importantes pour l'accueil de coléoptères sapro-xylophages (lucane cerf-volant, grand capricorne, pique prune) inscrits à l'annexe 2 de la directive européenne dite « Habitats ».



Lucane cerf-volant

Grand capricorne

Pique prune

Figure 56 : Coléoptères sapro-xylophages
(Source : insectes.net)

Conclusion :

Les ensembles boisés du Pays du Mans présentent une grande diversité et abritent à ce titre une biodiversité remarquable. Cependant, plusieurs menaces ont été identifiées quant à leur gestion et leur pérennité. D'une part, le nombre important de petites unités foncières induit un fractionnement important des boisements, tant par la séparation des parcelles (clôtures) que dans les modes de gestion. En effet, l'harmonisation et la diffusion des pratiques de gestion sylvicoles en adéquation avec les enjeux de biodiversité s'en trouve compromise (conservation d'éclaircies, des vieux arbres, gestion cynégétique des populations de grands ongulés...). Par ailleurs, l'enrésinement de certaines parcelles peut également conduire à une perte de biodiversité. Il est également important de souligner les impacts négatifs de l'étalement urbain, qui a notamment permis l'implantation de zones pavillonnaires à proximité directe voire au sein de certains espaces boisés. Outre la destruction et la fragmentation de ces ensembles boisés, ils compromettent l'entretien et la gestion raisonnée des boisements (l'arbre y est dans un premier temps « sacralisé », puis devient à terme dangereux).

Enfin, une dernière menace doit être évoquée, celle du changement climatique. Ce phénomène peut induire une évolution des aires de répartition de certaines espèces. Des effets seraient d'ores et déjà observés sur certaines espèces d'arbres dont les peuplements semblent migrer vers le Nord. Ainsi, la limite de répartition du hêtre (présent sur le territoire) remonte progressivement au nord et pourrait à terme sortir du Pays du Mans. Au contraire, certaines essences comme le pin laricio y seraient plus favorisées. Une adaptation à ces phénomènes est donc nécessaire, et doit être anticipée par les gestionnaires.



La zone Nord correspond à la limite du hêtre en peuplement pur

Le secteur sud correspond à la limite nord de l'aire naturelle du pin maritime. Le hêtre, dans ce secteur, ne peut jouer qu'un rôle d'accompagnement dans les peuplements.

Le secteur intermédiaire est une zone climatique de transition où le hêtre et le pin maritime peuvent être retenus comme essence objectif, en fonction des caractéristiques particulières du microclimat local. Dans un cas comme dans l'autre, les risques liés aux extrêmes climatiques (sécheresse pour le hêtre ou froids exceptionnels pour le pin maritime) sont élevés.

Par effet du réchauffement climatique, les limites ont tendance à se décaler vers le nord

Figure 57 : Région naturelles boisées de la Sarthe
(Source : Schéma Régional de Gestion Sylvicole)

3.1.3. Les zones agricoles prairiales et bocagères

Au-delà des grands ensembles naturels liés au réseau hydrographique et aux ensembles boisés, on trouve sur le Pays du Mans des espaces naturels intéressants pour la biodiversité au sein de la trame agricole. En effet, les zones de bocage dense occupées principalement par des prairies permanentes sont particulièrement favorables à la biodiversité. Ces zones se rencontrent sur l'ensemble du territoire du Pays du Mans, hormis dans les zones de cultures intensives et bien sûr dans les espaces boisés.



Figure 58 : Coteau des buttes à Ballon, collines au nord des Géméries à Sargé-lès-le-Mans

Les zones bocagères et prairiales abritent également de nombreuses espèces d'oiseaux, dont certaines particulièrement intéressantes comme la chouette chevêche ou la pie-grièche écorcheur. Elles servent également de lieux privilégiés pour les déplacements des grands mammifères entre les espaces boisés plus importants. Enfin, les zones de bocage comprenant de vieux arbres sont également favorables à l'accueil de coléoptères saproxylophages.



Chouette chevêche



Pie-grièche-écorcheur

Figure 59 : Oiseaux remarquables fréquentant les zones bocagères et prairiales



Pigamon mineur



Tulipe sauvage

D'un point de vue floristique, certains de ces espaces ont fait l'objet d'inventaires ayant révélé la présence d'espèces protégées, comme la tulipe sauvage à Sargé-lès-le-mans ou le pigamon mineur à Ballon.

Figure 60 : Plantes protégées des milieux prairiaux et bocagers
(Source INPN)

Conclusion :

Ces dernières années, chacun a pu constater dans les paysages ruraux une forte régression du réseau bocager. Cette régression, principalement due à l'évolution de l'agriculture (mécanisation, agrandissement des exploitations, aménagements fonciers...) et à l'étalement urbain, s'est accompagnée de celle des prairies permanentes au profit d'autres modes d'alimentation du bétail (prairies temporaires, ensilages de maïs...). Aujourd'hui, les enjeux environnementaux du bocage et des zones prairiales sont le plus souvent connus, mais peinent à trouver une traduction sur le terrain.

En effet, la préservation du bocage et la gestion des prairies permanentes sont liées avant tout à l'activité agricole, qui doit trouver une valorisation économique de ces milieux.

3.1.4. Les milieux naturels anthropisés

Même au sein des espaces les plus artificialisés par l'homme, certaines formes de biodiversité peuvent se rencontrer : ainsi, quelques espèces rares arrivent à tirer profit de conditions à priori défavorables. De plus, les zones concernées (parcelles agricoles, bords de route, aérodrome...) abritent une biodiversité « qualifiée aujourd'hui d'ordinaire mais qui pourrait, au gré des pressions du milieu environnant (urbanisation, pollution, changement climatique...) devenir plus rare.



Figure 61 : Aéroport Le Mans – Arnage
(Source DREAL Pays de Loire)

Plus précisément, certains bords de route ainsi que l'aéroport de Le Mans – Arnage sont connus pour accueillir l'hélianthème faux alysson et le peucedan de France.



Hélianthème faux alysson (source : bd SOPHY)



Peucedan de France (source INPN)

Figure 62 : Espèces végétales remarquables rencontrés en zones anthropisées sur la Pays du Mans

3.1.5. Les zones urbaines

Selon leur degré d'artificialisation, les zones urbaines peuvent accueillir une certaine biodiversité, essentiellement marquée par les oiseaux et insectes des parcs et jardins. Il n'en demeure pas moins qu'une zone urbaine constitue un front généralement difficile à pénétrer pour les espèces les plus spécialisées (adaptées à un milieu et généralement plus rares et fragiles). Cependant, des espaces de nature peuvent trouver leur place au sein des zones urbanisées : la diversité biologique est alors liée à la manière dont sont gérés les espaces non construits : parcs et jardins, bassins de stockage des eaux pluviales, espaces verts...



Figure 63 : Les bords de la Sarthe au Mans près d'une zone industrielle, et arrières de lotissement (La Milesse)

3.2. Relations entre les milieux naturels

Une fois les grands ensembles et les principales entités écologiques identifiés, il est important de connaître leurs relations internes. Ainsi, à l'image de nos villes, les espaces naturels ont besoin d'être interconnectés pour assurer des échanges nécessaires à la survie de leurs habitants.

Dans ce cadre, les éléments favorisant les liaisons entre les milieux naturels ont été étudiés, il s'agit des corridors écologiques. De même, les facteurs de fragmentation des milieux naturels et de rupture de corridors écologiques ont été recensés.

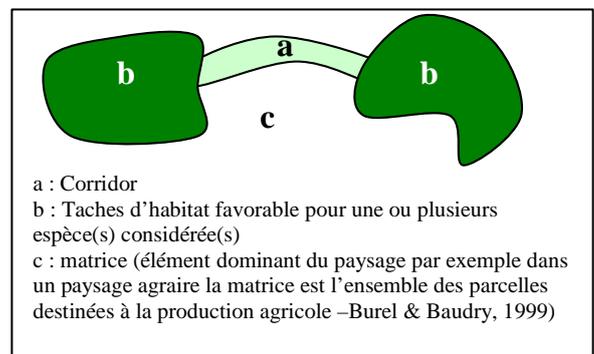
Si cette analyse à l'échelle d'un SCoT n'offre pas la possibilité d'un travail très détaillé (par exemple à la parcelle), elle permet en revanche une approche intercommunale précieuse, permettant de voir le fonctionnement écologique sur un territoire au-delà des échelles communales permises par les PLU ou la plupart des projets.

3.2.1. Les corridors écologiques

Un corridor écologique est un ensemble de structures généralement végétales, en milieu terrestre ou humide, permettant les dispersions animales et végétales entre différents habitats (massifs forestiers, zone humides, ...). Ce sont en fait des « éléments linéaires du paysage dont la physionomie diffère de l'environnement adjacent » (Burel, 2000).

La structure paysagère, appelée aussi mosaïque paysagère, peut se décomposer de la façon synthétique suivante :

- La matrice : est le milieu interstitiel qui peut être soit de type forestier ou agricole. Selon le niveau d'artificialisation, la matrice opposera plus ou moins de résistance aux déplacements des espèces.
- Les taches : sont les éléments ponctuels de taille variable et de nature différente disposés dans la matrice. L'ensemble des taches disponibles forme l'habitat d'une espèce.
- Les corridors : sont les éléments qui relient les taches entre elles et qui inondent la matrice.



La fragmentation du paysage, quels en sont les enjeux ?

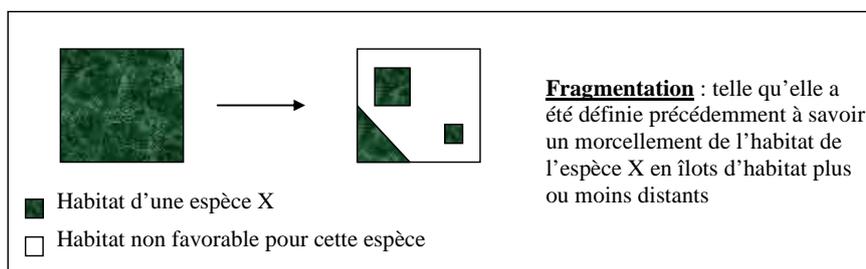
Le territoire est morcelé par des infrastructures linéaires de transport (voies ferrées, routes, canaux), des zones urbaines... L'utilité de ces ouvrages n'est pas niée, mais ils induisent une fragmentation des systèmes écologiques, reconnue comme l'une des premières causes de raréfaction ou de disparition d'espèces vivantes et de perte de biodiversité en général.

En effet, le processus de fragmentation va transformer un habitat vaste d'une espèce (par exemple une forêt pour un cervidé) en plusieurs îlots de plus en plus petites (voir figure suivante).

Ce processus explique alors que l'aire totale de l'habitat d'origine diminue. En parallèle, l'isolation des fragments d'habitats augmente.

Divers travaux ont montré que le maintien de la biodiversité dépend non seulement de la préservation des habitats mais aussi des espaces interstitiels qui permettent les échanges biologiques entre ces habitats (Burel & Baudry, 1999).

Un des enjeux majeurs qui a émané des études de fragmentation des habitats pour améliorer la conservation de la faune sauvage a été le fait que des fragments liés par des corridors d'un habitat convenable ont une valeur de conservation plus grande que des fragments isolés de taille similaire (Diamond 1975 ; Wilson & Willis 1975).



Les corridors écologiques, garants de la biodiversité ?

Les corridors écologiques sont pour la plupart organisés en réseaux et leur linéarité leur confère un rôle particulier dans la circulation des flux de matières ou d'organismes (Burel, 2000).

Les corridors possèdent plusieurs fonctions principales :

- couloir de dispersion pour certaines espèces,
- habitat où les espèces effectuent l'ensemble de leur cycle biologique,
- refuge,
- habitat -source, lequel constitue un réservoir d'individus colonisateurs.

Dans tous les cas, ils sont indispensables à la survie des espèces.

Le rôle des corridors dépend de leur structure, de leur place dans le paysage, des caractéristiques biologiques de l'espèce considérée, de leur place dans le réseau d'éléments linéaires. Ces réseaux se caractérisent par ailleurs par leur linéarité, leur nombre, la qualité de leurs connexions et de leurs éléments (Burel, 2000).

Méthodologie employée

La base de la détermination des corridors écologiques à l'échelle du Pays du Mans a été de considérer les espèces terrestres et aquatiques dont la mobilité est relativement importante.

En effet, compte tenu de l'échelle considérée, s'intéresser aux espèces dont la mobilité se réduit à quelques haies bocagères qui rendrait illisible la cartographie des corridors, ainsi que la compréhension des grands mouvements d'espèces à l'intérieur du territoire intercommunal.

Partant de ces considérations, l'identification des corridors écologiques sur le Pays du Mans consiste à recenser les milieux naturels (bois, landes, ruisseaux avec ripisylve, prairies permanentes, friches, secteurs bocagers, ...), qui se présentent sous forme d'un maillage aussi continu que possible.

La délimitation de ces corridors s'est appuyée sur des observations cartographiques (SCAN 25, Orthophoto) puis des visites de terrain menées en février et mars 2010. La carte des corridors proposés est le fruit de ce travail et des échanges menés lors des réunions et des ateliers « environnement » présidés par les élus en charge du SCOT.

Résultats

(Voir carte)

Sur le Pays du Mans, les principaux milieux naturels recensés sur les zonages techniques et réglementaires ainsi que sur le terrain sont des zones humides, des milieux boisés et des milieux relictuels au sein des espaces agricoles et en bord de routes. Les corridors retenus sont donc les éléments du paysage linéaire et aussi continus que possible qui permettent les connexions entre ces milieux. Ont ainsi été mise en évidence :

- le réseau hydrographique et les ensembles de zones humides
- les zones bocagères et prairiales
- les zones de landes et de fourrés préforestiers
- les cordons boisés



Figure 64 : Vallons jouant le rôle de corridors écologiques

Le réseau hydrographique représente l'ossature principale du réseau écologique du Pays du Mans. Le fonctionnement des cours d'eau en tant que corridors écologiques est d'autant plus important qu'ils s'accompagnent d'une ripisylve pluristratifiée comprenant des essences locales et adaptées aux conditions et des prairies naturelles ou des boisements alluviaux. Les zones humides telles que les marais ou les étangs renforcent la fonctionnalité de ce réseau par les habitats qu'elles offrent. La circulation d'espèces liées aux milieux boisés, humides et aquatiques y est donc possible.

Les grandes vallées et leurs affluents constituent des habitats pour la faune et la flore et des continuités naturelles majeures qui relient les grands milieux naturels. La trame s'appuie également sur les boisements présents sur le territoire qui s'organisent de façon continue.

Le réseau bocager et les bandes boisées seuls ne permettent quant à eux pas la circulation des espèces strictement inféodées aux milieux aquatiques, ils restent néanmoins très importants pour permettre les connexions d'un bassin versant ou d'un massif boisé à l'autre pour de nombreuses autres espèces. Ici encore ont été considérées comme majeures les zones présentant un bocage dense (maillage serré, haies interconnectées) pouvant être parsemées de bosquets et dont les haies sont pluristratifiées, ou encore les bandes boisées ou en landes continues.

Par ailleurs, il convient de rappeler que la définition des corridors écologiques réalisée à l'échelle du SCOT du Pays du Mans constitue avant tout une localisation, et non une délimitation précise. Le plus grand soin a été apporté afin de fournir des données précises, la délimitation parcellaire devra néanmoins intervenir à l'occasion de l'élaboration de documents d'urbanisme de rang inférieur.

D'autre part, il est important de préciser que cette localisation tient à la fois compte de critères d'occupation des sols et de critères de fonctionnement global des corridors. Ainsi, il est possible que des secteurs parfois assez fortement artificialisés (grandes cultures, urbanisation diffuse) aient été intégrés dans la trame des corridors écologiques. Ceci s'explique par leur localisation stratégique, qui permet de maintenir la continuité d'un corridor écologique.

3.3. La fragmentation du milieu naturel

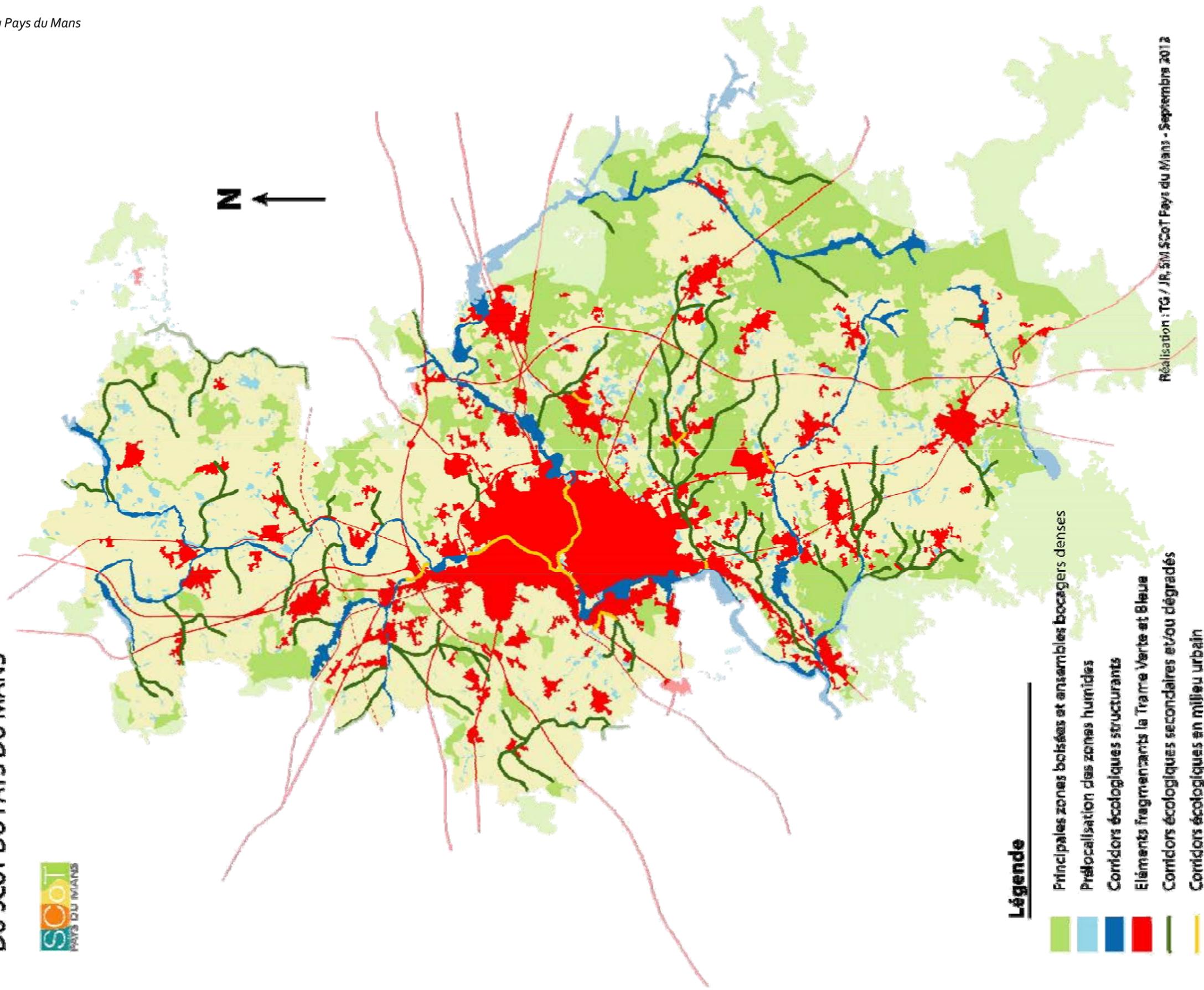
Comme cela a été évoqué dans le développement sur les corridors écologiques, certaines infrastructures et activités humaines fragmentent les milieux naturels et les corridors écologiques. Ainsi, les principaux axes routiers et ferrés constituent des barrières souvent infranchissables pour de nombreuses espèces. De même, les zones urbanisées sont généralement imperméables aux déplacements des espèces terrestres.

Les principaux facteurs de fragmentation des milieux naturels et des corridors écologiques identifiés sur le Pays du Mans (axes routiers et ferrés, zones urbaines) ont été représentés sur la carte suivante.

3.4. Carte de synthèse des enjeux du patrimoine naturel

La carte suivante résume les principaux éléments décrits précédemment.

CARTE DU PATRIMOINE NATUREL DU SCOT DU PAYS DU MANS



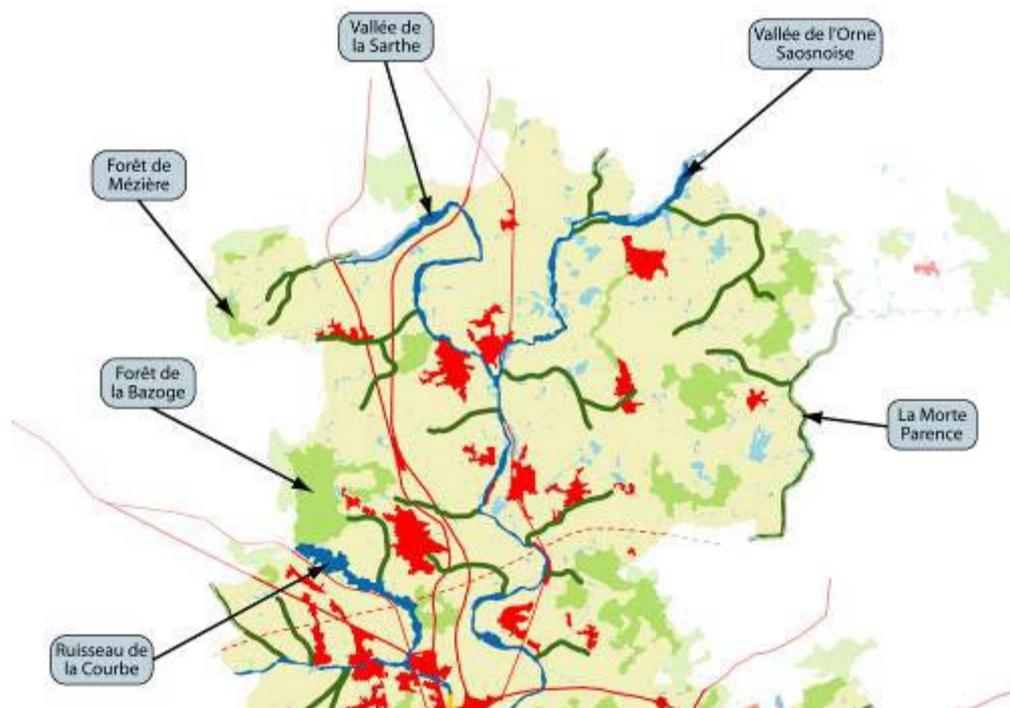
Légende

-  Principales zones boisées et ensembles bocagers denses
-  Prélocalisation des zones humides
-  Corridors écologiques structurants
-  Eléments fragmentants la Trame Verte et Bleue
-  Corridors écologiques secondaires et/ou dégradés
-  Corridors écologiques en milieu urbain

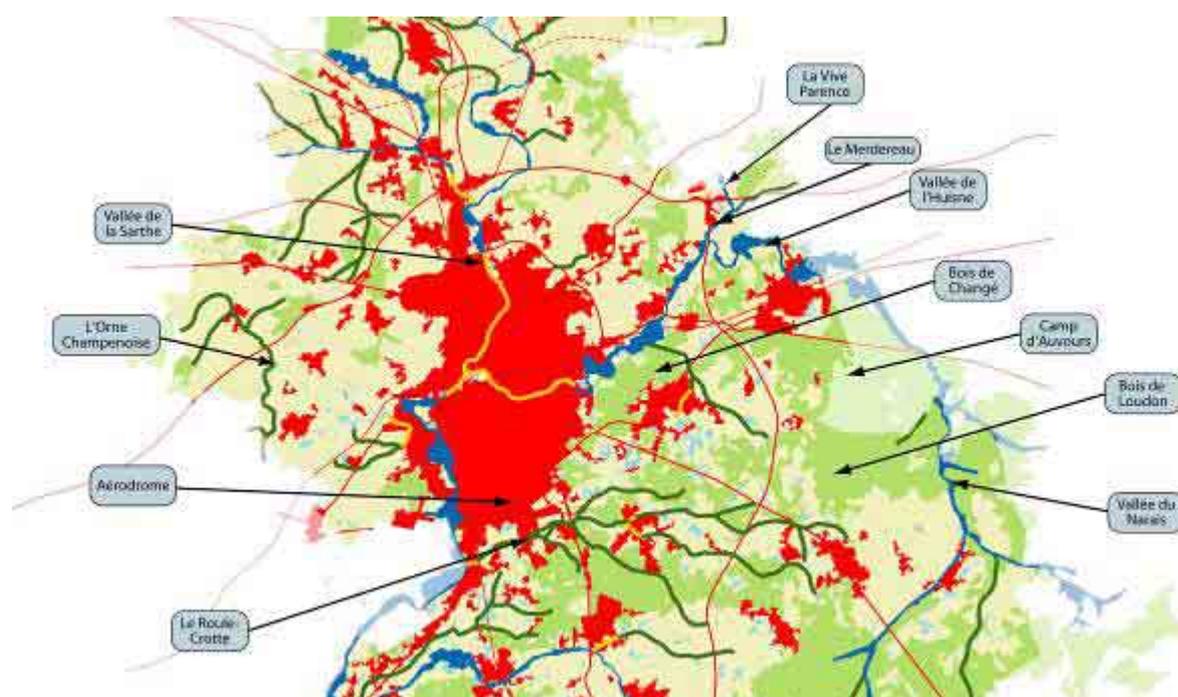
Réalisation : TG / JR, SIM SCOT Pays du Mans - Septembre 2012

Figure 65 : Carte de synthèse des enjeux du patrimoine naturel
(Source : SCOT du Pays du Mans / IE, septembre 2012)

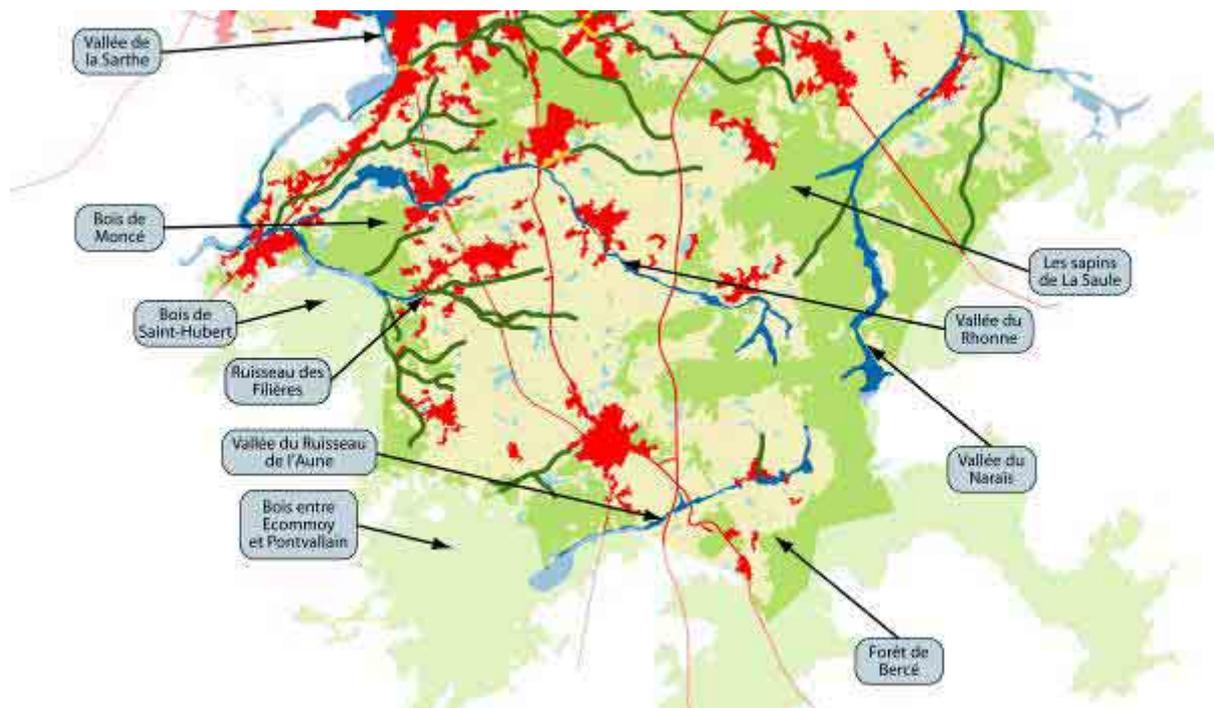
Partie Nord du territoire



Partie centrale du territoire



Partie Sud du territoire



3.5. Zonages d'intérêts écologiques et paysagers

3.5.1. La protection des paysages et sites

Source : DREAL Pays de la Loire

Cette législation a pour but d'assurer la préservation des monuments naturels et des sites dont le caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque relève de l'intérêt général.

Issue de la loi du 2 mai 1930, la protection des sites est à présent organisée par le titre IV chapitre 1er du code de l'environnement.

De la compétence du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire, cette mesure est mise en œuvre localement par la DREAL et les services départementaux de l'architecture et du patrimoine (SDAP) sous l'autorité des préfets de département.

Il existe deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

Le classement est généralement réservé aux sites les plus remarquables, en général à dominante naturelle, dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis, selon leur importance, à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'écologie. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale des sites (CDNPS) est obligatoire. Les sites sont classés après enquête administrative par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'Etat.

L'inscription est proposée pour des sites moins sensibles ou plus humanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'Architecte des Bâtiments de France (SDAP). Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Les sites sont inscrits par arrêté ministériel après avis des communes concernées.

Sur le territoire du Pays du Mans, sont recensés les sites suivants :

Commune	Site Classé	Site inscrit
Ballon		Le Château et ses abords
		Le Champ de Foire
Le Mans	Le jardin d'horticulture	Le site des Jacobins
		Le site de la préfecture du Mans
		La vieille ville du Mans
Yvré-l'Evêque		Le Vieux Pont, l'Huisne et ses abords
		L'abbaye de l'Epau et ses abords
Changé, Parigné-l'Evêque		Château de la Buzardière et ses abords
Neuville-sur-Sarthe, Saint Pavace		Le château et le parc de Chêne-de-cœur
Saint Ouen en Belin	L'Etang de Claire-Fontaine et ses abords	

Tableau 11 : Sites classés et inscrits répertoriés sur le Pays du Mans

(Sources : DREAL Pays de la Loire, mars 2010)

3.5.2. Le réseau Natura 2000



Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen dont l'objectif est la préservation de la biodiversité. Ils relèvent de deux directives européennes :

Dès 1979, la directive "Oiseaux" prévoit la création de Zones de Protection Spéciales (ZPS) afin

d'assurer la conservation d'espèces d'oiseaux jugées d'intérêt communautaire.

En 1992, la directive "Habitats - Faune - Flore" prévoit la création des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) destinées à permettre la conservation d'habitats et d'espèces.

Ces textes marquent un tournant important dans la façon dont est abordée la protection des milieux naturels. C'est la protection des écosystèmes, et plus seulement celles des espèces menacées, qui est visée, ce qui logiquement débouche sur la notion de gestion territoriale, donc de développement durable.

L'autre innovation importante est la notion de réseau : le maillage de sites s'étend sur toute l'Europe de façon à rendre cohérente cette initiative de préservation des espèces et des habitats naturels.

La démarche poursuivie concilie l'objectif prioritaire de préservation de la biodiversité avec les deux autres axes du développement durable -le social et l'économique- en associant l'ensemble des acteurs concernés. Ceci explique que l'application de ces directives en France ne porte pas sur la mise en place de mesures réglementaires, mais plutôt sur le contrat.

La proposition de site est faite après consultation des communes et établissements publics de coopération intercommunale territorialement concernés. Mais l'identification des sites naturels ou des espèces à protéger serait tout à fait insuffisante sans mesures de gestion. C'est pourquoi le dispositif français prévoit qu'à chaque site Natura 2000 soit associé un document d'objectifs (DOCOB), document d'orientation et de gestion.

La conduite de la rédaction du DOCOB est déléguée aux collectivités territoriales lorsqu'elles souhaitent s'investir dans la démarche. Celle-ci est encadrée au sein d'un comité de pilotage qui regroupe les gestionnaires et usagers du territoire, les représentants des collectivités territoriales concernées, les scientifiques, les représentants des associations de protection de la nature... Les mesures de gestion proposées devront être contractualisées avec les différents partenaires volontaires impliqués.

Le territoire du pays du Mans est concerné par deux sites à intégrer au réseau Natura 2000 :

- le site « Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan », code FR5200647
- le site « Châtaigneraies à *Osmoderma Eremita* au sud du Mans », code FR5202005

Ces sites sont amenés à devenir des ZSC après validation au niveau européen. A ce jour, seul le site « Châtaigneraies à *Osmoderma Eremita* au sud du Mans » est pourvu d'un document d'objectifs.

En outre, le département de la Sarthe ne compte aucune Zone de Protection Spéciale élaborée au titre de la Directive Oiseaux.

Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan

Sur le territoire du Pays du Mans, ce site concerne les communes de Challes, Champagné, Marigné-Lailié, Parigné-l'Évêque et Saint Mars-d'Outillé. Il s'agit d'un Ensemble regroupant les vallées de deux cours d'eau et une partie du massif forestier de Bercé. Plusieurs étangs et zones humides enserrés dans des massifs forestiers privés et dans le camp militaire d'Auvours. Plusieurs parcelles de la forêt de Bercé, incluses dans le site, contiennent des vieux arbres remarquables, habitats potentiels du cortège des insectes sapro-xylophages.



Figure 66 : Vallée du Narais
(Source : DREAL Pays de Loire)

Ce site comprend une intéressante diversité d'habitats et de groupements végétaux : étangs à riche végétation aquatique et amphibie, cours d'eau à courant vif, landes humides à Ericacées, landes sèches à Bruyère et Genêt, prairies tourbeuses à Molinie, tourbières acides à Sphaignes et tourbières alcalines.

Les massifs forestiers ont été largement enrésinés. Quelques parcelles feuillues, notamment de Hêtre à Houx, se rencontrent en particulier en forêt de Bercé où la présence de vieux arbres permet de noter la présence du cortège des sapro-xylophages, dont le pique-prune, le grand capricorne et le lucane cerf-volant. .

La qualité des milieux aquatiques permet la présence de l'écrevisse à pattes blanches, de la lamproie de planer, et, surtout, de la loche d'étang, dont c'est la seule station connue en région Pays de la Loire.



Figure 67 : Loche d'étang
(Source : académie Nancy-Metz)

Les autres espèces inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitat présentes sur le site sont l'agrion de Mercure, la cordulie à corps fin et le triton crêté.

Le site comprend également une liste intéressante d'habitats d'intérêt européen, mentionnés à l'annexe 1 de la directive « Habitats » :

- 3110 Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)
- 3140 Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp.
- 3150 Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition
- 3260 Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion*
- 4010 Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*
- 4030 Landes sèches européennes
- 6410 Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)

- 6430 *Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin*
- 7120 *Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle*
- 7150 *Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion*
- 7210 *Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae*
- 7230 *Tourbières basses alcalines*
- 91E0 *Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*
- 9120 *Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus (Quercion robori-petraeae ou Ilici-Fagenion)*
- 9130 *Hêtraies de l'Asperulo-Fagetum*

Les aménagements hydrauliques du Narais et les enrésinements sont les principales sources potentielles de dégradation des habitats.

La maîtrise des pollutions d'origine agricole est satisfaisante pour l'instant, mais la qualité des milieux aquatiques justifie une attention particulière à ce problème.

La conservation de vieux arbres en forêt de Bercé et dans le bocage environnant est une condition indispensable à la conservation des sapro-xylophages. Or, la fréquentation touristique en forêt de Bercé pourrait conduire, pour des raisons de sécurité, à éliminer les plus vieux arbres.

Châtaigneraies à *Osmoderma Eremita* au sud du Mans

Il s'agit de très anciennes et très belles châtaigneraies dont l'intérêt économique a beaucoup diminué, mais qui constituent des zones de grande densité pour ces insectes. Anciens vergers de châtaigniers à fruits, dont l'exploitation est aujourd'hui en régression. Ces châtaigneraies, parfois de petite superficie, constituent des sites de très grande densité de l'habitat, et, de ce fait, des territoires à enjeux forts pour la conservation des espèces.

Ce site se situe en franges du territoire du pays du Mans, puisque sur une superficie totale de 4 723ha, seuls 69ha sont situés sur le Pays du Mans (11ha sur Ecommoy et 58ha sur Marigné-Laillé).



Figure 68 : Vieux châtaigniers sur le site Natura 2000

(Source : DREAL Pays de Loire)

Les espèces inscrites à l'annexe 2 de la directive « habitats » sont trois coléoptères sapro-xylophages : le pique-prune, le grand capricorne et le lucane cerf-volant.

Le site Natura 2000 est composé de trois types d'habitats naturels favorables au Pique-prune, au Lucane cerf-volant et au Grand capricorne :

- Le bocage et les haies de têtards,
- Les vergers de châtaigniers greffés,
- Les vergers traditionnels de pommiers.

Le DOCOB montre la présence, notamment du pique-prune, selon les inventaires réalisés dans ce cadre (figure 67).



Légende

- Périmètre natura 2000 FR 5202005 "Châtaigneraies à Osmoderma eremita au sud du Mans"
- Limites communales
- ▲ Arbres avec indices d'*Osmoderma eremita* (Pique-prune)
- ▲ Arbres avec indices de *Lucanus cervus* (Lucane cerf-volant)
- ▲ Arbres avec indices de *Cerambyx cerdo* (Grand capricorne)

Figure 69 : Localisation des espèces de coléoptères sapro-xylophages lors de l'inventaire réalisé dans le cadre du DOCOB

La carte suivante présente, quant à elle, noyaux d'habitats étudiés pour l'accueil du pique-prune :

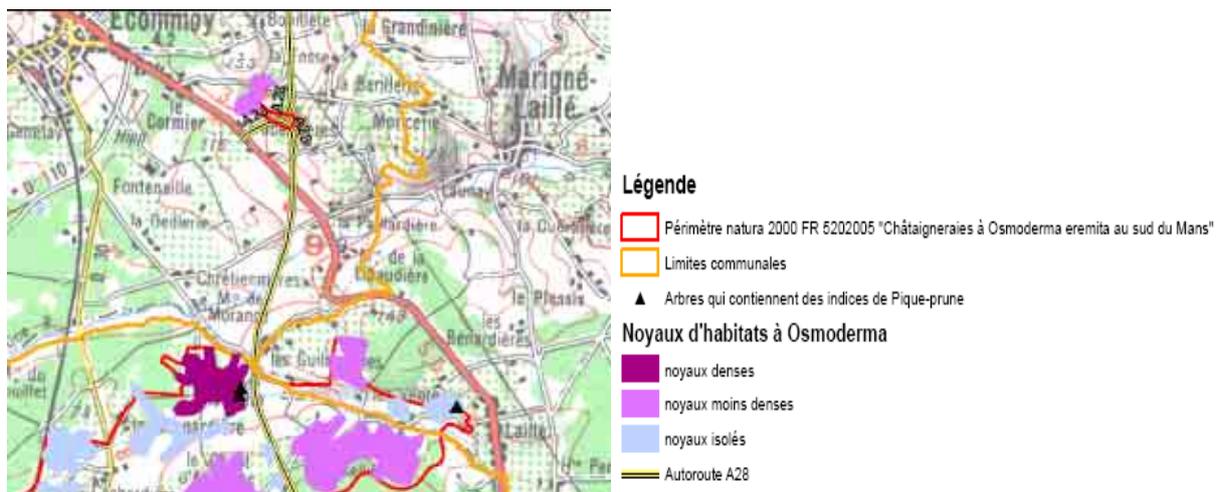


Figure 70 : Noyaux d'habitats du pique-prune
(Source : DOCOB)

C'est l'exploitation et l'abandon progressif de ces châtaigneraies, non renouvelées, qui constitue la principale menace pour l'équilibre des habitats et des espèces considérés.

Pour ce site, un document d'objectifs a été élaboré par le Conseil Général de la Sarthe, opérateur Natura 2000 local. Les enjeux et objectifs liés au DOCOB sont répertoriés dans le tableau suivant (Source : DOCOB) :

Enjeux	Objectifs généraux	Objectifs opérationnels
Enjeu prioritaire : Assurer la continuité spatiale et temporelle de l'habitat	Maintien et conservation de l'habitat existant	Maintenir et gérer des arbres têtards
		Maintenir et préserver des haies
		Maintenir et gérer des vieux fruitiers
		Maintenir ou réhabiliter l'ouverture des vergers
Renouvellement de l'habitat – Création de l'habitat relais	Amélioration de la qualité de l'habitat par des pratiques adaptées	Augmenter le nombre d'arbres têtards et d'arbres greffés
		Laisser vieillir des arbres
Enjeu secondaire : Valoriser et faire connaître le potentiel du site	Amélioration de la communication et de la connaissance de la gestion des arbres	Favoriser les méthodes respectueuses de l'environnement
		Assurer la connaissance de la réglementation auprès des différents acteurs
		Former les usagers du site aux pratiques respectueuses de l'environnement
		Améliorer la connaissance des espèces et des habitats
		Sensibiliser sur les espèces et les habitats du site
		Création d'une dynamique économique locale autour de l'arbre
Insuffler une dynamique autour de la découverte des arbres remarquables	Participer à la dynamique du « Bois-Energie »	Créer un label « châtaigne »
		Développer et accompagner la production de produits issus de la châtaigne et de la pomme à cidre

Tableau 12 : Tableau de synthèse des objectifs pour le site Natura 2000 FR 5202005
(Source : DOCOB)

3.5.3. Les Espaces Naturels Sensibles du Conseil Général

Un espace naturel sensible est écologiquement remarquable et nécessite une gestion appropriée en vue de son maintien. Par ailleurs, il peut être opportun de mettre en place des aménagements spécifiques pour l'accueil du public en respectant le milieu.

Le Conseil général s'est doté en 1992, comme le prévoient les textes, d'une Taxe Départementale pour les Espaces Naturels Sensibles sur les permis de construire, dont le produit est affecté aux actions d'acquisition et de gestion de ces milieux.

Le Conseil général contribue ainsi au financement du Conservatoire du Patrimoine Naturel Sarthois.

Cette association regroupant collectivités, associations environnementales, propriétaires et particuliers, a pour objectif la restauration et la gestion des milieux naturels sensibles. (Source CG 72)

3.5.4. Les outils de connaissance du patrimoine naturel

L'inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement. Il est mis en œuvre dans chaque région par les Directions Régionales de l'Environnement.

Une ZNIEFF constitue un outil de connaissance du patrimoine national de la France. L'inventaire identifie, localise et décrit les territoires d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats. Il organise le recueil et la gestion de nombreuses données sur les milieux naturels, la faune et la flore. La validation scientifique des travaux est confiée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et au Muséum National d'Histoire Naturelle.

Une ZNIEFF est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. On distingue deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- les ZNIEFF de type II sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire est un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

(Source : DREAL Pays de la Loire)

On compte sur le territoire du Pays du Mans 31 ZNIEFF de type 1 et 8 ZNIEFF de type 2

Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement

Code	N° sur carte	ZNIEFF de type	Nom	Communes concernées	Principaux milieux	Principales espèces
00004047	1	1	Etangs de la Fourche d'Auvours	Champagné Changé Yvré l'Evêque	Prairies humides Tourbières et marais	Pilulaire Triton crêté Grenouille rousse
00004104	2	1	Bas marais de la Basse Goulandière	Parigné-l'Evêque	Landes humides Prairies humides eutrophes Bois marécageux	Agrion de mercure Triton crêté Rossolis à feuilles rondes
00004130	3	1	Pinède de la sapinière du Grand Etang	Arnage Le Mans Mulsanne	Landes humides Plantations de conifères	Hélianthème faux- alysson Jonc squarreux Linaigrette engainée
00004131	4	1	Etangs des landes de Rhonne	Saint Mars-d'Outillé	Landes humides	Triton crêté Rossolis à feuilles rondes
00004146	5	1	Abords de la Sarthe à Beaumortier	Saint Jean d'Assé	Forêts mélangées de ravins et de pentes	Luzule des bois Cardamine amère Parisette à quatre feuilles
00004135	6	1	Colline et vallon au nord de Géméries	Sargé-lès-Le-Mans	Ourllets forestiers thermophiles Forêts caducifoliées	Tulipe sauvage
00004137	7	1	Pinède, étang et tourbière entre les Faulx et les Petites Ganières	Mulsanne Ruaudin	Landes humides Bois marécageux Tourbières boisées	Agrion de mercure Jonc squarreux Rossolis à feuilles rondes Lycopode inondé
00004147	8	1	Abords de la Sarthe à la Tribouillère	Neuville-sur-Sarthe	Forêts mélangées de ravins et de pentes	Luzule des Bois Cardamine amère
00004161	9	1	Bois du Gué Perroux	Saint Georges du Bois	Chênaies acidiphiles Bois marécageux	Cardamine amère
00004162	10	1	Coteau des buttes	Ballon	Pelouses permanentes denses Ourllets forestiers thermophiles	Pigamon mineur Chevêche d'Athéna
40030000	11	2	Vallée du Narais et affluents			
40030001	12	1	Etangs de SaintMars la Brière et camp d'Auvours	Champagné Changé	Eaux dormantes Landes humides Roselières	Agrion de Mercure Azuré des mouillères Triton crêté Gentiane pneumonanthe
40030002	13	1	Etangs et bois de Loudon	Changé Parigné-l'Evêque	Eaux dormantes Landes humides Bois marécageux	Azuré des mouillères Rossolis à feuilles rondes Grassette du Portugal
40030004	14	1	Vallon de l'Etang de Gardonnière	Challes Parigné-l'Evêque	Landes humides Bois marécageux	Agrion de mercure Lamproie de Planer Rossolis à feuilles rondes
40030005	15	1	Zone tourbeuse de Canada	Challes Parigné-l'Evêque	Prairies humides eutrophes Franges humides Bas-marais	Agrion de mercure Azuré des mouillères Lamproie de Planer
40030006	16	1	Vallée du ruisseau du Pont aux Brebis	Parigné-l'Evêque Saint Mars d'Outillé	Cours des rivières Landes humides Franges humides Bois marécageux Bas-marais	Agrion de mercure Azuré des mouillères Lamproie de Planer Chabot Rossolis à feuilles rondes Grande douve
40030007	17	1	Source du Narais et alentours de Gramont	Marigné-Lailé Parigné-l'Evêque Saint Mars d'Outillé	Landes humides Prairies humides eutrophes Bois marécageux Bas-marais	Cordulie à corps fin Agrion de mercure Lamproie de Planer Chabot Rossolis à feuilles rondes
40030008	18	1	Vallée du Vivier à l'est de la Blottière	Challes	Lit mineur Plaine, bassin Vallée	Diverses orchidacées
4003011	19	1	Vallée du Narais, de la Hune et du Vivier, du Moulin de Bégault à Gripouce	Challes	Prairies humides Franges humides Bois marécageux Formations à grands chênes	Lamproie de Planer Azuré des mouillères Gentiane pneumonanthe Jonc squarreux
40030013	20	1	Alentours de la D52 au Nord de la Croix des Pierres	Brette les Pins Saint Mars d'Outillé	Plantations de conifères	Genêt poilu
40030014	21	1	Source du Vivier au sud de Vaujoin	Parigné-l'Evêque	Formations amphibies Végétation aquatique Landes humides	Fluteau nageant

Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement

40200000	22	2	Zone située entre Ecommoy et Pontvallain			
40200002	23	1	Etang de Claire Fontaine	Saint Ouen en Belin	Formations amphibies Prairies humides Roselières	Littorelle à une fleur Cordulie à corps fin Faucon hobereau
40220000	24	2	Bois et landes entre Arnage et Changé			
40220001	25	1	Bois de Changé	Changé Yvré-l'Evêque	Fourrés Carrières, sablières	Hélianthème faux alysson
40220002	26	1	Abords de la RN23 entre le bois de Changé et le tertre rouge	Changé Le Mans	Landes sèches Pelouses silicicoles Plantations de conifères Friches et terrains rudéraux	Hélianthème faux alysson
40220003	27	1	Aérodrome le mans Arnage	Arnage Le Mans	Landes sèches Pelouses silicicoles	Hélianthème faux alysson Fauvette pitchou Faucon hobereau
40220004	28	1	Bords de la route entre le Pavillon et la Chênevasserie	Ruaudin	Plantations de conifères Friches et terrains rudéraux	Hélianthème faux alysson
40230000	29	2	Massif forestier de Bercé et ruisseau du Dinan			
40230006	30	1	Mare forestière au rond-point de la Croix Marconnay	Marigné-Lailé	Eaux dormantes	Triton crêté Grenouille rousse
40700000	31	2	Forêt de Mézières	Saint-Jean-d'Assé	Eaux dormantes Chênaies acidiphiles Forêts de châtaigniers	Parisette à quatre feuilles Fauvette pitchou Faucon hobereau
41440000	32	2	Bois de Moncé et de Saint Hubert			
41440001	33	1	Etangs à l'est de Château-Gaillard	Guécelard Moncé en Belin	Végétation aquatique Landes humides	Jonc squarreux Rossolis à feuilles rondes
41440002	34	1	Butte de Monnoyer	Guécelard Moncé en Belin	Plantations de conifères	Hélianthème faux alysson Genêt poilu
41440005	35	1	Fosses entre l'Union et Saint Hubert	Guécelard	Formations amphibies Landes humides	Rossolis à feuilles rondes Grassette du Portugal
42050000	36	2	Châtaigneraies et bocage à vieux arbres entre le Belinois et la vallée du Loir à hauteur de Vaas	Ecommoy Marigné-Lailé	Vergers d'arbres fruitiers Bosquets, bocage	Lucane cerf volant Grand capricorne Pique-prune Pic noir
42090000	37	2	Pelouses, talus et fosses de bords de route ou de chemins			
42090015	38	1	Abords de la RN 23 à l'ouest du Veau	Moncé en Belin	Plantations de conifères Friches et terrains rudéraux	Hélianthème faux alysson
42090018	39	1	Bords de la route entre la Hardangère et le cimetière	Allonnes	Ourllets forestiers Friches et terrains rudéraux	Peucedan de France

Tableau 13 : Inventaire des ZNIEFF sur le territoire du Pays du Mans
(Sources : DREAL Pays de la Loire, mars 2010)

Conclusion :

Le patrimoine naturel du Pays du Mans présente une grande richesse en raison de la diversité de ses milieux. Ainsi, l'imbrication entre zones humides, boisées, zones prairiales et agricoles permet à de nombreuses espèces animales et végétales, parfois rares de se développer.

En outre, le territoire du Pays du Mans est traversé par des axes majeurs en termes de biodiversité : les vallées de la Sarthe, du Narais, de l'Orne Saosnoise... constituent en effet de vastes corridors écologiques, composantes essentielles d'une trame verte d'échelle régionale.

Ces différentes richesses ont par ailleurs été mises en évidence et protégées par un certain nombre de zonages techniques et réglementaires.

Dans un tel contexte, le développement des zones urbaines et des infrastructures de transport, de même que tout ce qui tend à artificialiser les milieux, constituent des menaces directes au maintien de la biodiversité, au niveau du Pays du Mans mais également au-delà. On peut dans ce cadre citer le projet de LGV qui participera à la fragmentation des milieux naturels du Pays du Mans.

Ainsi, il apparaît nécessaire, dans le cadre d'une volonté de protection de la biodiversité et du patrimoine naturel en général, de maintenir la diversité des milieux naturels et de lutter contre leur fragmentation. Une bonne connaissance des caractéristiques naturelles du territoire doit permettre de ne pas se limiter aux éléments les plus emblématiques, mais bien d'appréhender au mieux le fonctionnement écologique du Pays du Mans dans son ensemble.

CARTE DES ZONAGES TECHNIQUES ET REGELEMENTAIRES DU SCOT DU PAYS DUMANS

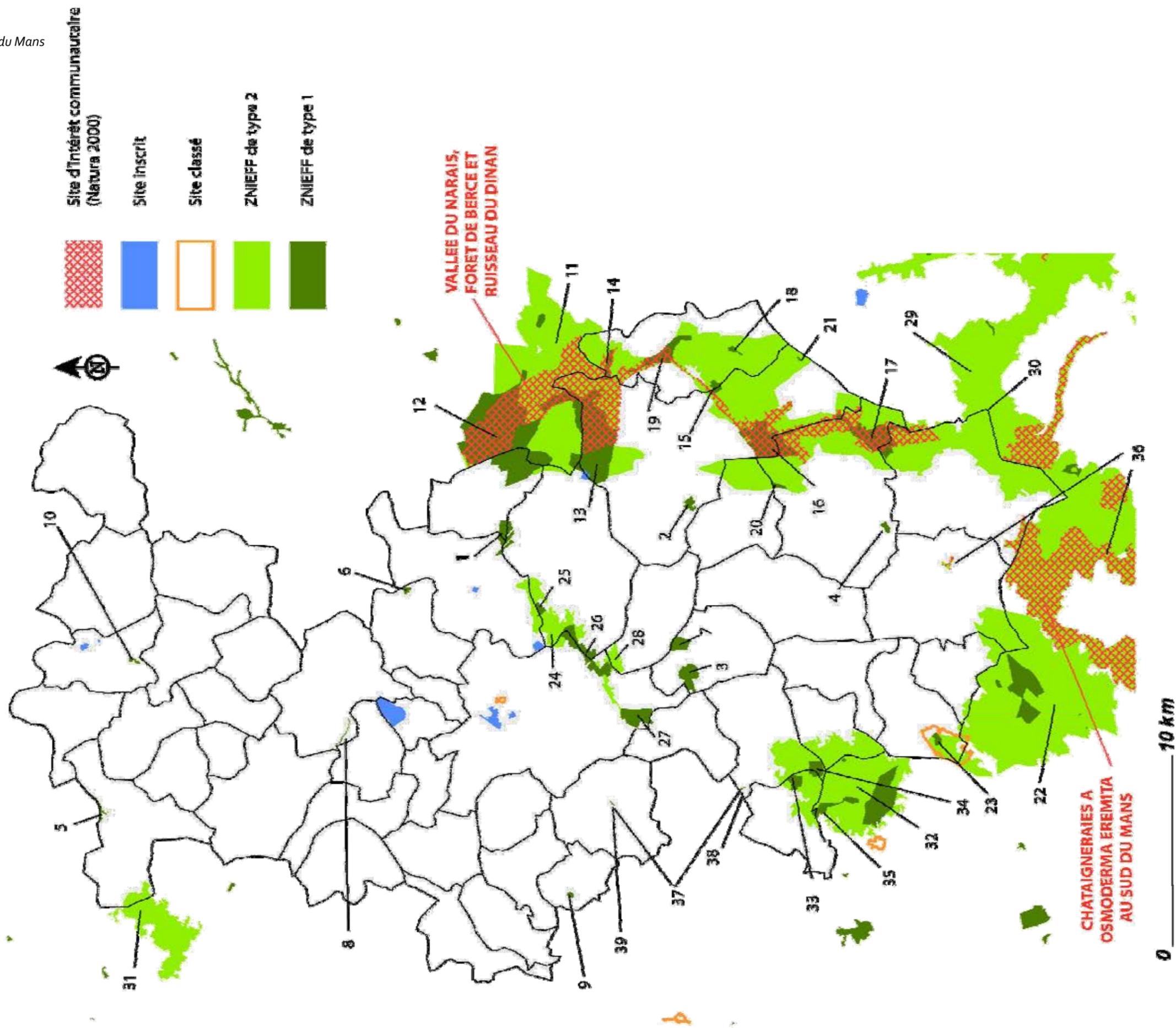


Figure 71 : Carte des zonages techniques et réglementaires du patrimoine naturel du Pays du Mans
(Sources : IGN (fond de carte), DREAL Pays de la Loire (données), réalisation IE, SCOT Pays du Mans, Janvier 2012)

3.6. Synthèse sur le patrimoine naturel du Pays du Mans

Thèmes abordés	Etat initial	Enjeux pour le SCoT
Grandes entités naturelles	<p>Plusieurs types de milieux et de gestion : agricole, sylvicole, parcs urbains...</p> <p>Un ensemble de milieux aquatiques ayant perdu certaines de leurs fonctionnalités, perturbés par des réaménagements, des destructions de zones humides (urbanisation, drainage...)....</p> <p>Des ensembles boisés diversifiés abritant une biodiversité remarquable mais menacés (unités foncières fractionnant les boisements, étalement urbain, changement climatique...)</p> <p>Un réseau bocager et des zones prairiales qui régressent</p>	<p>Protection et mise en valeur des richesses écologiques du pays du Mans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection du patrimoine naturel et paysager et maintien de la diversité : importance notamment de l'activité agricole et de la valorisation économique des milieux bocagers et des zones prairiales, - Lutte contre l'étalement urbain, notamment sur les espaces les plus sensibles, - Maintien et restauration de bon fonctionnement des corridors écologiques identifiés sur le territoire et donc la qualité de la trame verte et bleue.
Relations entre les milieux naturels et fragmentation	<p>Une mosaïque d'espaces intéressants et complémentaires formant une «trame verte et bleue » sur le Pays du Mans.</p> <p>Le territoire compte encore un dense réseau de corridors écologiques, toutefois les milieux naturels sont fragmentés par les infrastructures de transport, l'urbanisation et l'intensification des activités agricoles.</p>	
Zonages d'intérêts écologiques et paysagers	<p>De nombreuses espèces protégées aux échelles régionales, nationales et européennes fréquentant les différents milieux naturels du Pays.</p>	

Tableau 14 : Tableau de synthèse des constats et enjeux du patrimoine naturel du Pays du Mans

4. Gestion des ressources

Cette partie analyse les différentes ressources naturelles dont dispose le territoire du SCoT du pays du Mans pour organiser son développement. En effet, une exploitation et une gestion raisonnée des ressources font partie des conditions nécessaires au développement durable d'un territoire.

Dans cette partie seront ainsi étudiés les matériaux du sol et du sous-sol, l'eau et l'énergie.

4.1. Le sous-sol

4.1.1. Contexte

Les formations géologiques faisant l'objet d'une exploitation sont réparties sur les deux grandes unités géologiques qui composent le département de la Sarthe : le massif armoricain à l'ouest et le bassin parisien à l'est.

Ces formations géologiques couvrent principalement 3 grands ensembles :

- les vastes massifs du précambrien et primaire. Les formations suivantes y sont exploitées : schistes briovériens, les cornéennes formées par l'intrusion du massif granitique d'Athis dans le socle Cadomien, le grès armoricain de l'Ordovicien et la rhyolite (roche volcanique compacte) ;*
- les formations calcaires d'âge secondaire ;*
- les sables du Perche d'âge secondaire.*

Les réserves de matériaux alluvionnaires sont d'environ 40 millions de tonnes, provenant de la vallée de la Sarthe, du Loir et de l'Huisne. Les réserves de roches massives sont quant à elles plus limitées.

La Sarthe et l'Huisne sont bordées par des nappes alluviales dont on distingue : les alluvions anciennes (sur le versant des vallées) et les alluvions récentes. Le substratum situé au sud du Mans est quant à lui composé de sables du Maine (Cénomaniens) reposant sur l'argile à minerai de fer.

Ces matériaux sont tout à fait indispensables au développement du territoire. Les ordres de grandeur suivants permettent de donner une idée des quantités des matériaux utilisés par le développement économique dans sa forme actuelle :

- en 2011, l'utilisation annuelle de granulats au niveau national s'élève à 379 millions de tonnes (source : UNICEM), ce qui, rapporté au nombre d'habitants, équivaut en moyenne à 7 tonnes par an et par habitant,*
- un pavillon courant nécessite, pour sa construction, environ 150 tonnes de granulats,*
- il faut de 2 000 à 4 000 tonnes de granulats pour un lycée ou un hôpital et de 20 000 à 30 000 tonnes par kilomètre d'autoroute.*

La production départementale de granulats s'élevait à 3,3 millions de tonnes en 2011 (source : UNICEM).

4.1.2. Les ressources du Pays du Mans



Le territoire du Pays du Mans est concerné par les industries extractives, où une ressource est exploitée majoritairement : les sables alluvionnaires.

Figure 72 : Extraction de granulats
(Crédit photo : UNICEM)

4.1.3. Les carrières sur le Pays du Mans

Quelques sites de sablières sont actuellement en activité sur le territoire du Pays du Mans et plus particulièrement sur la ville du Mans et la commune de Champagné.

De plus, un projet de carrière de sables sur la « Butte du Vieux Mans » à Moncé-en-Belin est actuellement en cours. Suite à la découverte d'un gisement de sable du Cénomaniens dans les années 1980, il est envisagé (dans les années 1990) la création d'une carrière pour exploiter ce gisement. Faute de voie de sortie sur un axe routier suffisant, ce projet induit une nécessaire déviation de Ponthibault (lieu-dit de Moncé-en-Belin). La présence de plusieurs espaces naturels remarquables (Bois de Moncé –espaces boisés classés-, ZNIEFF de types 1 et 2, zone naturelle d'expansion des crues, zones humides...) rend le projet très controversé et critiqué par les habitants et associations diverses (telle l'association de protection de l'environnement « Grain de sables et Pommés de pins »). Après déclaration d'utilité publique (DUP) des travaux de la déviation d'Arnage (par arrêté préfectoral du 29 octobre 2008), un recours a été déposé en 2009 au Tribunal Administratif de Nantes contre cette DUP. Le projet est donc actuellement stoppé.

4.1.4. Le Schéma départemental des Carrières

Le Schéma Départemental des Carrières (SDC) de la Sarthe s'inscrit dans le cadre de la loi n°93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières. Il a été approuvé en décembre 1996 et est actuellement en révision. Selon ce texte, le schéma départemental des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Il prend en compte l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites. Les autorisations de carrières délivrées au titre de la présente loi doivent être compatibles avec ce schéma. De même, dans le cadre de l'élaboration du SCoT, la procédure d'évaluation environnementale doit présenter l'articulation du Schéma départemental des carrières avec le SCoT.

Dans le département de la Sarthe, le SDC relevait, en 2002 :

- une production de matériaux de 4,54 millions de tonnes
- dont 41% de matériaux alluvionnaires (1,88 millions de tonnes).

En 1993, lors de l'approbation de son SDC, la Sarthe exportait autant de granulats qu'elle n'en importait, grâce à des échanges avec les départements limitrophes.

A partir de ces constats, le SDC de la Sarthe s'est fixé, en 1993, un objectif général : « permettre la satisfaction des besoins du marché, tant en qualité qu'en quantité de matériaux, dans le respect de l'environnement [...]. Le caractère non renouvelable des gisements doit conduire à économiser les ressources et à optimiser l'usage des matériaux extraits ».

Dans ce contexte, le schéma des carrières définit les grandes orientations suivantes :

- utilisation optimale et rationnelle des gisements et particulièrement la préservation des matériaux alluvionnaires ou de qualité équivalente pour les usages nobles (il préconise une charte d'engagement notamment des prescripteurs) ;
- réduction de la production de matériaux alluvionnaires ;
- protection de la ressource en eau ;
- préservation des zones sensibles du point de vue environnemental ;
- limitation des transports ;
- conditions permettant l'amélioration de l'approvisionnement en matériaux ;
- recommandations en matière de remise en état des carrières.

Le département de la Sarthe recèle des formations géologiques en grande quantité (calcaires jurassique, sables cénomaniens...). Jusqu'en 2002, ces formations sont restées peu exploitées ; puis cette tendance a évolué avec l'autorisation des carrières de calcaires, sable cénomaniens ou grès. Seules deux extensions de carrières de matériaux alluvionnaires ont été permises entre 2002 et 2005.

Si ces ressources ont été fortement exploitées par le passé et le sont encore localement, il convient cependant de signaler que les enjeux environnementaux et humains (boisements, vallée de la Sarthe, proximité des riverains...) limitent les possibilités d'ouverture ou d'extension des carrières sur le territoire du Pays du Mans. Par ailleurs, il convient de rappeler la nécessaire remise en état des carrières après exploitation.

Conclusion :

La DREAL des Pays de la Loire attire l'attention sur la situation particulière du département de la Sarthe en matière d'approvisionnement de granulats et en conséquence souhaiterait voir figurer des réserves pour l'exploitation de carrières sur le territoire du SCOT. D'où un questionnement émergeant sur l'importance de la révision du Schéma départemental des carrières pour envisager ces contradictions majeures.

Il importera, dans le cadre de l'exploitation et de la remise en état ultérieure des carrières, de prendre en compte les aspects environnementaux en général et écologiques en particulier.

Ainsi, les enjeux relevés par le schéma départemental des carrières à l'échelle du département de la Sarthe restent d'actualité sur le territoire du Pays du Mans.



Figure 73 : Exemples de réaménagements de carrières
(Crédits photos : GSM, AEV)

4.2. Alimentation en eau potable

Le Pays du Mans ne possède pas la compétence "gestion de l'eau potable". Cette compétence appartient aux communes, seules ou organisées en syndicats. On distingue deux types de compétences dans la gestion de l'eau potable : la production et la distribution.

4.2.1. La production d'eau potable

Sur le département de la Sarthe, l'eau distribuée provient essentiellement de captages en eaux souterraines (152 points de captage recensés sur le département) et plus ponctuellement de prise d'eau en rivière (4 recensées).

Sur le territoire du Pays du Mans, la situation est similaire puisque la population est alimentée par une seule source d'eau superficielle (dans l'Huisne), le reste venant de captages en profondeurs. D'après la DDASS de la Sarthe, les eaux souterraines proviennent de différentes origines géologiques : de calcaires bajo bathoniens captifs (au nord-ouest du territoire), de sables cénomaniens libres et captifs (au nord-est et au sud-est) et de tuffeau turonien (au sud-est).

Dans le tableau suivant sont recensées les informations données par la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) de la Sarthe relatives aux captages d'eau potable situés sur le territoire du Pays du Mans :

Nom du captage	Commune	Origine géologique	Etat	Unité de distribution associée	DUP ² signée
Les Papinières	Montbizot	Calcaires Bajo Bathoniens captifs	Procédure en cours	Syndicat de Sainte-Jamme/Montbizot	
La Croix Rouge (2 captages)	Ballon	Sables cénomaniens libres	Procédures en cours et terminée	Syndicat des Fontenelles SIVOM de Ballon Saint Mars-sous-Ballon	Oui
La Cassinière F1 et F2 (2 captages)	Neuville-sur-Sarthe	Sables cénomaniens libres	Abandon probable	Syndicat des Fontenelles	
Le Moulin aux Moines F1 et F2 (2 captages)	Saint-Pavace	Sables cénomaniens captifs	Procédures terminées	Siderm	
Eau brute de l'Huisne à l'Epau	Yvré-l'Evêque	-	-	CU Le Mans Métropole et Siderm	Oui
Bel Air	Parigné-l'Evêque	Sables cénomaniens captifs	Procédure terminée	Commune de Parigné-l'Evêque	Oui
La Roche	Parigné-l'Evêque	Sables cénomaniens captifs	Procédure terminée	Commune de Parigné-l'Evêque	Oui
Les Fontaines chaudes	Parigné-l'Evêque	Tuffeau turonien	Procédure terminée	Commune de Parigné-l'Evêque	Oui
Moulin Neuf F3 et F4 (2 captages)	Brette-les-Pins	Tuffeau turonien	Procédure terminée	Syndicat de Brette-les-Pins	Oui
La Grande Brosse	Saint Mars-d'Outillé	Sables cénomaniens captifs	Procédure terminée	Siderm	
Rapillard	Ecommoy	Sables cénomaniens libres	Procédure en cours	Commune d'Ecommoy	
Les Landes de Rhonne	Ecommoy	Sables cénomaniens captifs	Procédure terminée	Commune d'Ecommoy	Oui
La Neuville	Ecommoy	Tuffeau turonien	Abandon probable	Syndicat de Mayet	
La Butte (Font. du ruisseau)	Marigné-Lailé	Tuffeau turonien	Abandon probable	Syndicat de Mayet	

Tableau 15 : Captages d'alimentation en eau potable présents sur le territoire du Pays du Mans
(Source : DDASS de la Sarthe, 2008)

² Déclaration d'Utilité Publique

Par ailleurs, certaines structures d'alimentation en eau potable du Pays du Mans font appel aux eaux issues de captages situés sur des communes extérieures au territoire :

Commune du Pays du Mans	Nom du captage	Commune
Saint Jean-d'Assé	Les Buissons	Assé-le-Riboul
	Le Moulin	Tronchet
Teillé	Villeneuve, Les Moutonnières	Rouessé- Fontaine
	Penvert	Saosnes
Courcemont	Vétillerie	Beaufray
	La Grillonnaies	Bonnetable
	Bretellières	Prévelles
La Bazoge	La Godinière	La Chapelle-Saint-Fray
Challes	Le Bois Vallée	Bouloire
Saint Biez-en-Belin, Saint Ouen-en-Belin	Cassé-Landévy et Thirouet	Pontvallain

Tableau 16 : Captages d'alimentation en eau potable, hors du territoire du Pays du Mans

(Source : DDASS de la Sarthe, 2008)

Le Mans Métropole et le Syndicat Mixte d'alimentation en eau potable de la région mancelle (Siderm) assurent la production d'eau potable sur une grande partie du Pays du Mans (la ville du Mans + 26 communes du Pays du Mans). Cette production est assurée par 4 captages :

- l'usine de l'Epau (sur le territoire Manceau), qui prélève dans la rivière de l'Huisne;
- les forages du Moulin aux Moines F1 et F2 à Saint-Pavace;
- le forage de la Grande Brosse à Saint Mars-d'Outillé.

Un quatrième forage (destiné à l'alimentation des communes desservies par le Siderm) est en projet ; sa mise en service est prévue pour 2012.

L'ensemble des forages (les trois en service et le quatrième en projet) ont été mis en place dans le cadre d'une diversification de la production d'eau potable amorcée par le Siderm (ils sont uniquement destinés à des communes de son territoire). Ils assurent ainsi 22% de la consommation totale du syndicat.

L'usine de l'Epau

Mise en place dans les années 1960, l'usine de l'Epau présente une capacité de production de 60 000 m³/j (3 000 m³/h). L'eau brute pompée dans l'Huisne subit une filière de traitement classique, du type : Coagulation, Flocculation, Décantation, Filtration sur sable, Ozonation, Filtration sur charbon actif en grains, Post-chloration.

L'usine assure à la fois les besoins de la ville du Mans et des communes appartenant au Siderm : **78% des besoins du Syndicat Mixte sont assurés par cette usine**. Un projet de mise aux normes de l'installation est actuellement en cours.

Le forage du Moulin aux Moines F1 (Saint Pavace)

Mis en service en janvier 1996, il peut fournir au maximum 3 000 m³/j. D'une profondeur de 178m, il se situe rive gauche dans le lit majeur de la Sarthe (à 70 m du cours de cette rivière). Le méandre dans lequel il se trouve est en zone inondable (altitude de 46m). C'est pourquoi la tête du forage et la station de traitement ont été surélevées pour être hors de l'eau en période de crue.

La filière de traitement est la suivante : élimination du fer par oxydation biologique, élimination du CO₂ par adjonction de soude et stérilisation au chlore gazeux.

L'eau traitée est stockée dans le réservoir sur tour de 2000 m³ (implanté à Trangé) et alimente les communes de La Milesse, Aigné, Saint Saturnin ainsi qu'une partie de La Chapelle-Saint Aubin.

Le forage du Moulin aux Moines F2 (Saint Pavace)

Mis en service en 1998, ce forage, d'une profondeur de 190m, est destiné au renforcement et à l'amélioration de la distribution d'eau potable sur la commune de Sargé-lès-Le-Mans. Il peut produire jusqu'à 3 000 m³/j.

Le forage de la Grande Brosse (Saint Mars-d'Outillé)

D'une capacité maximale journalière de 3 000 m³, ce forage a été mis en service en 1989. L'eau brute pompée ayant une teneur en manganèse supérieure à la norme, la filière de traitement est la suivante : élimination du fer

par oxydation biologique, élimination de l'acide carbonique par neutralisation à la soude, filtration sur le sable de quartz et dioxyde de manganèse et stérilisation au chlore gazeux.

Ce forage alimente les communes de Mulsanne, Téloché, Laigné-en-Belin et Saint Gervais-en-Belin.

Actuellement, en termes quantitatifs, la production globale (notamment la ressource sur l'Huisne) est suffisante pour répondre aux besoins du réseau du Pays du Mans. La seule inquiétude pour cette ressource concerne le risque de pollution des eaux superficielles.

4.2.2. La distribution

Compétences

Le territoire du Pays du Mans est divisé en plusieurs UDI (Unités de Distribution) pour l'eau potable. Chaque UDI correspond soit à une commune, soit à un syndicat regroupant plusieurs communes, comme c'est par exemple le cas pour Changé qui appartient au Siderm (Syndicat Intercommunal pour l'alimentation en eau potable de la région Mancelle). Ces syndicats peuvent comprendre des communes externes au Pays du Mans.

La distribution de l'eau potable est assurée soit en régie directe par la commune, soit par délégation à un gestionnaire privé. Le tableau suivant résume cette situation pour les communes du Pays du Mans.

Communes	UDI	Gestionnaire
Saint Jean-d'Assé	Syndicat de Mezières-sous-Lavardin	Régie directe
Teillé	Syndicat de Rouesse Fontaine	Véolia Eau
Sainte Jamme-sur-Sarthe, Montbizot	Syndicat de Sainte-Jamme/Montbizot	Régie directe
Ballon, Saint-Mars-sous-Ballon	SIVOM ³ de Ballon Saint Mars-sous-Ballon	Veolia Eau
Courcemont	Syndicat de Vive-Parente	Veolia Eau
Souigné-sous-Ballon, Courceboeufs, Souillé, La Guierche, Joué-l'Abbé, Neuville-sur-Sarthe	Syndicat des Fontenelles	Véolia Eau
La Bazoge	A l'échelle de la commune	Véolia Eau
Aigné, La Milesse, Saint-Saturnin, Saint-Pavace, Coulaines, Sargé-les-Le-Mans, Yvré-l'Evêque, Champagné, Changé, Ruaudin, Mulsanne, Téloché, Laigné-en-Belin, Saint-Gervais-en-Belin, Moncé-en-Belin, Arnage, Guécélard, Allonnes, Saint-Georges-du-Bois, Pruillé-le-Chétif, Rouillon, Fay, Chaufour-Notre-Dame, Trangé, La Chapelle-Saint-Aubin	Siderm	Régie directe
Le Mans	LMM	Régie directe LMM
Parigné l'Evêque	A l'échelle de la commune	Lyonnaise des eaux Vendome
Challes	Syndicat de Saint-Mars-de-Locquenais	Véolia Eau
Brette-les-Pins, Saint Mars-d'Outilé	Syndicat de Brette-les-Pins	Régie directe
Marigné-Lailé	Syndicat de Mayet	Régie directe
Ecommoy	A l'échelle de la commune	Nantaise des eaux
Saint-Ouen-en-Belin, Saint-Biez-en-Belin	Syndicat de Pontvallain	Véolia Eau

Tableau 17 : Liste des UDI en charge de la distribution d'eau potable sur le Pays du Mans

Ces gestionnaires exploitent et entretiennent un réseau qui achemine l'eau potable de l'usine de production vers le robinet des consommateurs. Les pertes d'eau potable sont inévitables sur ce réseau, mais doivent être maîtrisées afin de limiter les besoins de production.

³ Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple

A noter que le Siderm alimente 42 155 abonnés, dont près de 20 000 habitent dans les communes de Le Mans Métropole : 8 des 40 communes du Syndicat Mixte appartiennent à Le Mans Métropole. De plus, l'entretien et la réparation des réseaux et ouvrages ainsi que les relevés de compteurs et le quittance sont assurés par le Service de l'Eau de LMM dans le cadre d'un marché public d'exploitation. Regroupant 25 communes du Pays du Mans, le Siderm est le syndicat couvrant la plus grande partie du territoire manceau. Il est important pour le territoire que la gestion technique et administrative de l'AEP soit renforcée dans son unité.

Rendements

En France, on estime à 500 millions le nombre de mètres cubes d'eau qui pourraient être préservés chaque année sur le réseau d'adduction (données « Environnement magazine » janv./fév. 2008). La difficulté est que la démarche de détection des fuites est non seulement coûteuse en recherche et en réparation, mais également délicate techniquement, malgré la panoplie d'outils mise à disposition. Un optimum de gestion doit donc être recherché entre les coûts et la préservation de la ressource.

Par définition, dans les méthodes de calcul, sont définies comme pertes en eau les éléments suivants :

- les défauts de comptage (dérive de compteur, mauvaise lecture...),
- les gaspillages (dysfonctionnement, erreur d'exploitation...),
- les volumes détournés (branchement illicites ou inconnus des services d'eau),
- les consommations sans comptage (défense incendie, ...),
- les besoins des services des eaux (purges, nettoyage des réseaux, ...),
- et enfin les fuites (mauvaise étanchéité des canalisations).

Dans le département de la Sarthe, le rendement brut moyen des réseaux de distribution d'eau potable s'élevait à 78% en 2005.

Sur le territoire du Pays du Mans, les communes bénéficient d'un rendement relativement bon. En effet, pour la majorité des communes, le rendement primaire était supérieur à 70% en 2007 (excepté pour la commune de Teillé qui présente un rendement de 64,1%). La carte suivante, issue du Schéma directeur d'alimentation en eau potable de la Sarthe, présente ces valeurs pour l'année 2007.

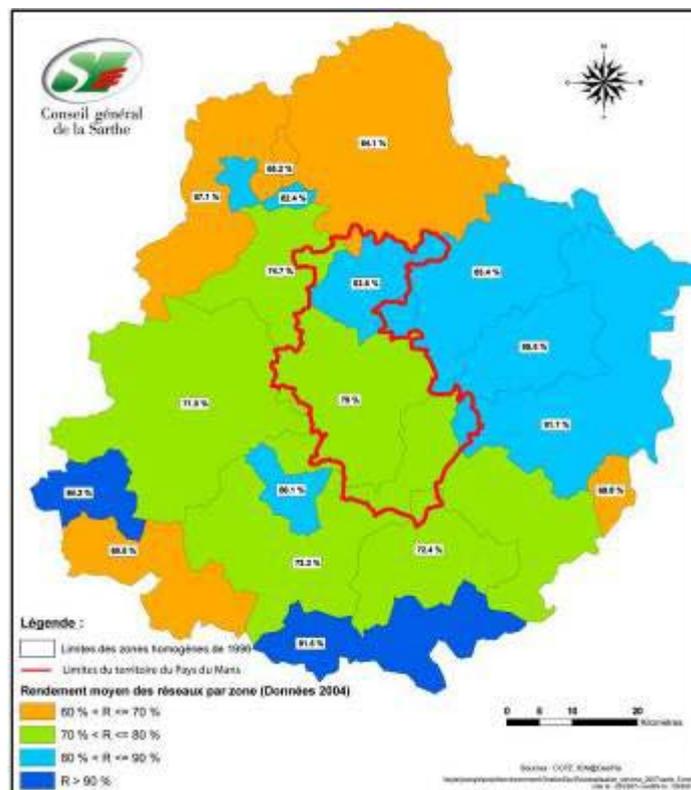


Figure 74 : Rendement moyen des réseaux par zone en 2007

(Source : Conseil Général 72, bilan à 10 ans du schéma directeur d'alimentation en eau potable de la Sarthe)

Même si les rendements du réseau d'eau potable semblent plutôt bons sur son territoire, le Pays du Mans souhaite diminuer les pertes liées à ce réseau en anticipant la progression des remplacements et de l'entretien de celui-ci.

Qualité des eaux distribuées

Dans le cadre du contrôle sanitaire de l'eau destinée à la consommation humaine, des analyses d'eau sont réalisées conformément au code de la santé publique sur chaque réseau de distribution : du point de captage au robinet du consommateur. Ces résultats permettent d'avoir une vision partielle de la qualité de la ressource ; les ressources accessibles les moins polluées sont utilisées de préférence pour l'alimentation en eau potable.

Le tableau suivant résume, pour les différentes communes, la qualité de l'eau distribuée en 2008 selon les principaux paramètres.

Communes	Origine de l'eau	Bactériologie	Nitrates	Pesticides
Saint-Jean-d'Assé	Assé-le-Riboul (Les Buissons), Tronchet (Le Moulin)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Dépassements temporaires de la limite de qualité (moyenne de 20,8mg/l, maximum de 64mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Teillé	Roussé-Fontaine (Villeneuve, Les Moutonnières), Saosnes (Penvert)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 31,2mg/l, maximum de 35mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Saint-Jamme-sur-Sarthe, Montbizot	Montbizot (Les Papinières)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 1,3mg/l, maximum de 2mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Ballon, Saint-Mars-sous-Ballon	Ballon (La Croix Rouge)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 6,4mg/l, maximum de 15mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Courcemont	Beaufray (Vétillierie), Bonnétable (La Grillonnières), Prévelles (Les Bretellières)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 24,5mg/l, maximum de 37,3mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Souigné-sous-Ballon, Courceboeufs, Souillé, La Guierche, Joué-l'Abbé, Neuville-sur-Sarthe	Neuville-sur-Sarthe (La Cassinière)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 14,2mg/l, maximum de 17mg/l)	Conforme à la limite de qualité
La Bazoge	La Chapelle-Saint-Fray (La Godinière)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 1,7mg/l, maximum de 4mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Aigné, La Milesse, Saint-Saturnin, La Chapelle-Saint-Aubin	Saint-Pavace (Moulin aux Moine F1)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 1,2mg/l, maximum de 3mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Sargé-les-Le-Mans,	Saint-Pavace (Moulin aux Moine F2)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 1,2mg/l, maximum de 3mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Laigné-en-Belin, Mulsanne, Saint-Gervais-en-Belin, Téléché	Saint-Mars-d'Outillé (La Grande Brosse)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 4,8mg/l, maximum de 6mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Allonnes, Arnage, Champagné, Changé, Chaufour-Notre-Dame,	Yvré-l'Evêque (Huisne)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 18,4mg/l, maximum de 25,5mg/l)	Conforme à la limite de qualité

Coulaines, Fay, Guécélard, La Chapelle-Saint-Aubin, Moncé-en-Belin, Mulsanne, Pruillé-le-Chétif, Ruaudin, Rouillon, Saint-Georges-du-Bois, Saint-Pavace, Trangé, Yvré-l'Evêque, Le Mans				
Parigné l'Evêque	Parigné-l'Evêque (Bel-Air et Les Fontaines Chaudes)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 1mg/l, maximum de 2mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Challes	Bouloire (Les Bois Vallée)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 9,3mg/l, maximum de 10mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Brette-les-Pins, Saint-Mars-d'Outille	Brette-les-Pins (Moulin Neuf)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 13mg/l, maximum de 14mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Marigné-Laillé	Marigné-Laillé (La Butte) Ecommoy (La Neuville)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 29,5mg/l, maximum de 32mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Ecommoy	Ecommoy (Les Landes de Rhonne et Rapillard)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 2,2mg/l, maximum de 13mg/l)	Conforme à la limite de qualité
Saint-Ouen-en-Belin, Saint-Biez-en-Belin	Pontvallain (Cassé-Landévy et Thirouet)	Bonne qualité (Absence de bactéries)	Conforme à la limite de qualité (moyenne de 16,2mg/l, maximum de 19mg/l)	Conforme à la limite de qualité

Tableau 18 : Qualité des eaux distribuées en 2008 sur le Pays du Mans

(Source des données : DDASS 72)

Rappels : pour la bactériologie, l'absence de germes est exigée ; pour les nitrates la valeur limite est de 50mg/l ; pour les pesticides, la valeur ne doit pas dépasser 0,1µg/l par molécule, et 0,5µg/l pour la somme des pesticides.

A noter que la ressource AEP de l'agglomération du Mans est basée très fortement sur la rivière l'Huisne, il semble donc nécessaire de sécuriser un tel approvisionnement. Pour cela, plusieurs solutions peuvent être envisagées comme la création d'une station de contrôle de l'eau potable et d'alerte, une réserve d'eau sécurisée à proximité du captage et une amélioration de la gestion et des connexions à l'échelle du Pays du Mans. Dans ce cadre, il est prévu (en 2010) la création d'une station de contrôle, à l'aval d'Yvré-L'Evêque et les aspects réglementaires de la création d'une retenue complémentaires sont levés.

Prix de l'eau

Les prix de l'eau facturés aux consommateurs restent variables selon les unités de distribution. Ils dépendent du coût des eaux traitées (achetées ou produites), des travaux à réaliser sur les réseaux, des subventions et taxes...

Avec une valeur moyenne de 2,7€/m³ TTC en 2007, le prix de l'eau en Sarthe reste inférieur à la moyenne nationale (3,01€/m³ TTC).

En ce qui concerne le Pays du Mans, les deux principales UDI du territoire facturent des prix inférieurs à ces moyennes :

- LMM : 0,86 à 0,90 (au-delà de 250m³) €/m³ TTC ;
- Siderm : 1,046€/m³ TTC.

4.2.3. Les besoins

Les chiffres en termes de consommation d'eau sont disponibles uniquement pour les communes desservies par le Siderm, soient 37 476 abonnés en 2006. Ces chiffres représentent la consommation des habitants de 26 communes sur les 49 composant le territoire du Pays du Mans.

En 2006, le Siderm a facturé à ses abonnés une consommation globale s'élevant à 5 544 613 m³. Or, la population du territoire syndical s'élevait à 108 231 habitants (dernier recensement de 1999). En termes de nombre d'abonnés sur le territoire desservi, celui-ci s'élevait en 2006, à 40 375.

Cela signifie qu'un abonné du Siderm (représentant 2,68 habitants) a consommé environ 137 m³ en 2006 et que la consommation d'eau potable par habitant du syndicat s'élevait à environ 51 m³ cette même année. En termes de consommation par abonné, ces chiffres étaient supérieurs à la moyenne nationale (120 m³/abonné/an).

La différence avec la moyenne nationale peut résider dans le fait que le territoire desservi par le Siderm est à la fois résidentiel (consommations des jardins particuliers pour l'arrosage) et industriel (consommation des entreprises).

D'après la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS), la consommation d'eau sur le département de la Sarthe s'est élevée à environ 4,1 millions de m³ d'eau en 2008, pour une population de 553 484 habitants sur le département. Cela signifie qu'un sarthois a consommé en 2008, 74 m³ d'eau, soit en moyenne et par jour, 202 litres d'eau (moyenne nationale de 130 litres).

Rapportés à la population du territoire du Pays du Mans, ces chiffres permettent d'estimer les consommations et les besoins des habitants en eau potable. Ces résultats sont présentés dans le tableau page suivante. Les données en vert sont les données issues des chiffres fournis par l'INSEE.

En l'absence de données transmises, des estimations ont dû être faites. Ces estimations sont présentées en bleu. Ces chiffres sont donc à prendre avec beaucoup de prudence et à nuancer, notamment du fait du décalage des les années : 2006 pour la population, 2008 pour la consommation et 2004 pour les rendements (qui se sont sans doute améliorés depuis).

COMMUNES	Population 2006 ⁴	Consommation 2008 (m ³)	Rendement réseau 2004 (%)	Volumes produits ou à produire (m ³ /an)
Aigné	1 551	114 774	79	145 284
Allonnes	11 442	846 708	79	1 071 782
Arnage	5 485	405 890	79	513 785
Ballon	1 324	97 976	83,6	117 196
Brette-les-Pins	2 016	149 184	73,3	203 525
Challes	1 192	88 208	81,7	107 966
Champagné	3 650	270 100	79	341 899
Changé	5 848	432 752	79	547 787
Chaufour-Notre Dame	1 039	76 886	79	97 324
Coulaines	7 667	567 358	79	718 175
Courseboeufs	561	41 514	83,6	49 658
Ecommoy	4 662	344 988	73,3	470 652
Fay	584	43 216	79	54 704
Guécélard	2 734	202 316	79	256 096
Joué-l'Abbé	1 167	86 358	83,6	103 299
La Bazoge	3 553	262 922	83,6	314 500
La Chapelle-Saint Aubin	2 223	164 502	79	208 230
La Guierche	1 126	83 324	83,6	99 670
Laigné-en-Belin	2 198	162 652	79	205 889
La Milesse	2 469	182 706	79	231 273
Le Mans	148 169	10 964 506	79	13 879 122
Marigné-Lailly	1 599	118 326	72,4	163 434
Moncé-en-Belin	3 246	240 204	79	304 056
Montbizot	1 549	114 626	83,6	137 112
Mulsanne	4 760	352 240	79	445 873
Neuville-sur-Sarthe	2 274	168 276	83,6	201 287
Parigné-l'Évêque	4 737	350 538	73,3	478 224
Pruillé-le-Chétif	1 301	96 274	79	121 866
Rouillon	2 330	172 420	79	218 253
Ruaudin	3 408	252 192	79	319 230
Saint Biez-en-Belin	683	50 542	73,3	68 952
Saint Georges-du-Bois	1 816	134 384	79	170 106
Saint Gervais-en-Belin	1 896	140 304	79	177 600
Sainte Jamme-sur-Sarthe	1 990	147 260	83,6	176 148
Saint Jean d'Assé	1 349	99 826	74,7	133 636
Saint Mars d'Outillé	2 214	163 836	73,3	223 514
Saint Mars sous Ballon	814	60 236	83,6	72 053
Saint Ouen-en-Belin	1 259	93 166	73,3	127 102
Saint Pavace	1 916	141 784	79	179 473
Saint Saturnin	2 299	170 126	79	215 349
Sargé Lès-le Mans	3 653	270 322	79	342 180
Souillé	554	40 996	83,6	49 038
Souigné-sous-Ballon	1 177	87 098	83,6	104 184
Teillé	530	39 220	64,1	61 186
Téloché	3 085	228 290	79	288 975
Trangé	1 380	102 120	79	129 266
Yvré-l'Évêque	4 521	334 554	79	423 486
TOTAL Pays du Mans	267 000	19 758 000		25 127 517

Tableau 19 : Les besoins en eau sur le Pays du Mans (en bleu : estimations)

⁴ Source : INSEE, recensement de la population 2006.

4.2.4. Le schéma départemental d'alimentation en eau potable de la Sarthe

Conformément au code de la santé publique, toute personne qui offre au public de l'eau en vue de l'alimentation humaine est tenue de s'assurer que cette eau est propre à la consommation. Les eaux destinées à la consommation humaine doivent être conformes aux limites de qualité définies par ce même code. Depuis une dizaine d'années et, notamment du fait des pollutions diffuses d'origine agricole, la qualité des ressources en eau s'est fortement dégradée vis-à-vis des paramètres nitrates et pesticides.

Dans les années 1990, soucieux de mieux contribuer à l'amélioration de la distribution de l'eau potable, le département de la Sarthe s'est doté, en 1996, d'un schéma départemental d'alimentation en eau potable. En 2007, des changements dans les politiques d'aides à l'AEP ont eu lieu : pression budgétaire sur l'assainissement, diminution des aides par les Agences de l'eau, nouvelle loi sur l'eau qui modifie l'action des départements et la réoriente vers le secteur majoritairement rural. Dans ce cadre, le Conseil Général a engagé une analyse sur les aides apportées par l'Agence de l'eau et lui même, sur une période de 11 années (1996-2006). (Source : Schéma départemental de l'eau potable en Sarthe, Bilan des 11 années d'investissements en AEP de 1996 à 2006)

Le schéma a été élaboré selon les principes suivants :

- sécuriser l'alimentation en eau de chaque commune sur le moyen et le long terme, c'est-à-dire assurer en permanence et pour chaque commune, un approvisionnement en eau potable en quantité suffisante,
- optimiser la gestion de la ressource en eau en considérant sa vulnérabilité, sa productivité (ou disponibilité) et sa préservation,
- maîtriser les coûts d'investissement et de fonctionnement de façon globale de manière à pouvoir faire face, le cas échéant, à de nouvelles pollutions voire à une modification des contraintes réglementaires.

Le schéma initial préconisait de traiter la question selon 19 zones homogènes, en définissant des priorités en termes de risques qualitatifs et quantitatifs. Un ensemble de propositions de travaux et/ou de pistes de réflexion pour réorganiser la production et la distribution ou cela semblait nécessaire.

Selon l'état de l'eau et des risques présents sur chacune de ces zones, 5 classes de priorités d'investissement ont été établies en 1996 (voir figure page suivante) :

- très urgent ;
- urgent ;
- échéance moyenne ;
- non prioritaire ;
- zone à risque quantitatif seulement, urgence non mentionnée.

Le territoire du Pays du Mans présentait 3 de ces 5 classes de priorités :

- très urgent : au Nord du territoire ;
- urgence non mentionnée : au centre du territoire, comprenant l'agglomération du Mans et sa couronne ;
- non prioritaire : au sud du territoire.

L'analyse des aides apportées entre 1996 et 2006 a montré des progrès très sensibles : des forages mieux protégés ont été construits, des unités de traitement ont été optimisées, des carences de stockage ont été corrigées et, dans de nombreux cas, la sécurité du service de l'eau potable a été renforcée.

En perspectives, le CG de la Sarthe envisageait, à la suite de cette analyse, d'approfondir le diagnostic avec pour objectif majeur de dégager et de chiffrer les éléments structurants nécessaires pour sécuriser les services de l'eau sarthois à moyen terme. Il souhaitait également de renforcer le diagnostic et l'amélioration des réseaux ainsi que l'information aux collectivités en charge de l'AEP. Cela afin d'augmenter l'efficacité des propositions du schéma.

Conclusion :

Le territoire du Pays du Mans est desservi en eau potable par des ressources souterraines et superficielles (Huisne).

D'un point de vue quantitatif, les débits de l'Huisne permettent d'envisager durablement l'exploitation de cette ressource, notamment au regard des exigences réglementaires en matière de débits réservés. Cependant, la ressource AEP de l'agglomération du Mans est basée uniquement sur cette rivière ainsi qu'une grande partie des communes desservies par le Siderm. Dans ce cadre, une sécurisation de l'approvisionnement en eau à partir de l'Huisne est nécessaire. La mise au norme du point de captage et la création d'une station de contrôle, prévue pour 2010 en aval d'Yvré-L'Evêque, vont dans ce sens. Un projet de création d'une réserve d'eau brute sécurisée à proximité du point de captage est également à l'étude pour permettre le stockage du volume d'eau nécessaire pour subvenir aux besoins des populations durant 3 à 5 jours.

Enfin, afin d'assurer une alimentation en eau potable minimale en cas de problème et de diversifier la ressource, il conviendrait, selon l'Etat, d'engager des recherches en eau souterraine sur le territoire du SCOT (PAC de l'Etat).

Par ailleurs, les ressources souterraines sont fortement menacées par les pollutions diffuses, d'origine agricole notamment (nitrates, pesticides). Ces pollutions peuvent conduire à la fermeture de certains captages et sont aussi susceptibles d'entraîner des restrictions d'usage.

Les ressources superficielles de l'Huisne sont quant à elles particulièrement sensibles aux pollutions accidentelles (industrielles, routes...) même si elles présentent aujourd'hui une qualité satisfaisante.

Dans ce cadre, une politique de lutte active contre les pollutions (notamment la pollution phytosanitaire) devra être instaurée sur le Pays du Mans. Cette politique passe par la mise en place de plans de désherbage des communes avec un encouragement à la gestion différenciée des espaces verts pour diminuer l'utilisation de produits phytosanitaires et par des enjeux de communication notamment sur l'évolution des mentalités vers une lutte contre une telle pollution.

Concernant le prix de l'eau potable aux abonnés, de grandes disparités existent selon les UDI. Se pose donc la question de l'harmonisation des prix d'un tel service sur le territoire du Pays du Mans.

Dans un tel contexte, le Plan Départemental de l'Eau acte des solutions diverses ayant pour objectif de pérenniser l'alimentation en eau potable des communes : ces solutions se basent sur la mise en œuvre d'interconnexions, la protection et le traitement de ressources, la diversification des ressources.

Ces solutions devront être jointes à des objectifs ambitieux d'économies de la ressource (surtout en période estivale), même si la réserve en eau semble suffisante. Cela afin de faire face à l'augmentation de la population. Des actions telles que la limitation de l'arrosage des espaces verts et le développement de cultures agricoles moins exigeantes en eau pourraient être envisagées.

4.3. Les énergies

4.3.1. Définitions préliminaires

En général il est possible de différencier deux formes d'énergie :

- **L'énergie primaire** : C'est la première forme de l'énergie directement disponible dans la nature : bois, charbon, gaz naturel, pétrole, vent, rayonnement solaire, énergie hydraulique, géothermique... Mais cette énergie primaire n'est pas toujours directement utilisable et fait donc souvent l'objet de transformations utilisant de l'énergie (exemple : raffinage du pétrole pour avoir de l'essence ou du gazole ; combustion du charbon pour produire de l'électricité dans une centrale thermique).
- **L'énergie finale** : C'est l'énergie livrée aux consommateurs pour être convertie en énergie utile (exemple : électricité au compteur, essence à la pompe, gaz en citerne etc.) Cette quantité d'énergie représente donc ce qui est réellement disponible pour le consommateur, suite aux consommations liées à la transformation de l'énergie primaire et aux pertes diverses liées à la distribution et la production d'énergie.

Dans le Système International d'unité, l'unité conventionnelle de mesure de l'énergie est le joule (J). L'usage a cependant introduit ou maintenu de nombreuses autres unités spécifiques ou dérivées, dont les deux principales sont :

- **Kilowattheure (kWh)** : le kWh correspond à l'énergie dégagée par une puissance de 1 kW pendant une heure. En équivalence, cela représente 3.6 MJ.
- **Tonne Equivalent Pétrole (Tep)** : la tonne équivalent pétrole correspond au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole. Cela équivaut à 4.1GJ, soit environ 11667 kWh.

4.3.2. Rappel des enjeux liés à l'énergie

La consommation mondiale d'énergie primaire a été estimée en 2007 à plus de 11 milliards de tonnes équivalent pétrole (Tep), ce qui représente quasiment le double de celle de 1973. En un peu plus d'un siècle, cette dernière a connu une croissance exponentielle et qui, selon les prévisions 2008 de l'Agence Internationale de l'Energie, devrait encore se poursuivre. En effet une augmentation de 45% de la consommation mondiale d'énergie primaire est prévue d'ici à 2030.

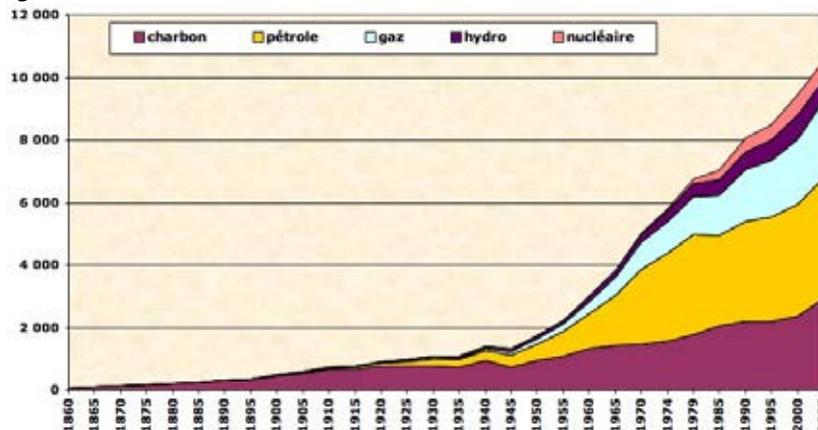


Figure 76: Evolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1860, hors renouvelables
(Source : J.M JANCOVICI d'après Schilling & Al. 1977, International Energy Agency et Observatoire de l'Energie)

En termes de type d'énergie consommée, la consommation mondiale d'énergie primaire se répartie de la manière suivante :

- Pétrole : 35.2 %
- Charbon : 25 %
- Gaz naturel : 21 %
- Nucléaire : 6.2 %
- Electricité hydraulique : 2.2 %
- Autres énergies renouvelables (bois principalement) : 10.4%

Cette répartition met bien en évidence la dépendance du système énergétique mondial vis-à-vis des énergies fossiles (pétrole, charbon, gaz naturel) qui représentent à elles seules plus de 80% des approvisionnements. Au niveau national, la répartition diffère avec une part plus importante de l'énergie nucléaire et une utilisation réduite du charbon.

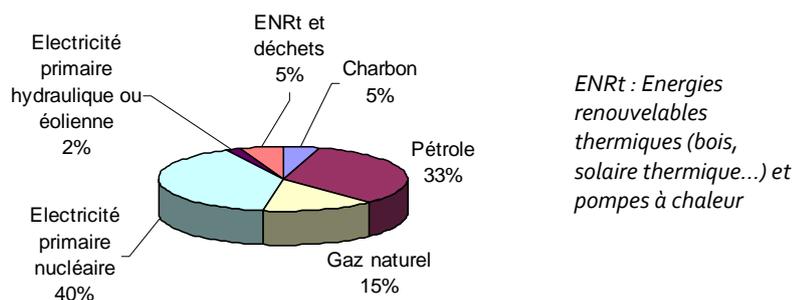


Figure 77: Le mix énergétique français en 2007 en énergie primaire
(Source : MEEDDAT)

La raréfaction des énergies fossiles

Aussi appelées énergies de stocks, elles sont issues des processus naturels qui se sont produits sur plusieurs milliers à plusieurs millions d'années. Dans ce cadre leurs réserves ne sont pas inépuisables. Au rythme actuel de consommation de l'énergie, les chiffres fournis par les différents organismes sont même plutôt inquiétants.

Pétrole	Gaz naturel	Charbon	Uranium
40 ans	67 ans	164 ans	72 à 127 ans

Tableau 20 : Durée de vie des réserves mondiales d'énergie techniquement et économiquement exploitables en 2006

(Source : Institut Français de l'Environnement)

Le Changement Climatique

Depuis près d'un siècle, les concentrations de Gaz à Effet de Serre (GES) n'ont eu cesse d'augmenter sous l'effet des activités humaines. Le Groupement Intergouvernemental d'experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) a ainsi montré qu'en 2005, la concentration de GES dans l'atmosphère avait atteint un niveau très fortement supérieur à celui des milliers d'années qui ont précédés. Cet organisme a aussi mis en évidence le fait que la consommation d'énergie fossile était à l'origine de plus de la moitié de ces émissions de GES. Dans le même temps, les scientifiques ont relevé une augmentation de la température moyenne à la surface du globe de 0.74°C, ce qui tendrait donc à confirmer le lien entre la concentration de GES dans l'atmosphère et la température à la surface de la Terre.

En ce qui concerne les conséquences futures du changement climatique, les prévisions du GIEC font état d'une augmentation des températures moyennes à la surface du globe d'ici 2100 qui variera entre 2 à 6.4°C suivant les différents scénarios de développement qui seront mis en œuvre et les émissions de gaz à effet de serre qui en découleront.

Sur le territoire du Pays du Mans, les simulations réalisées par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) font état d'un accroissement des températures non négligeable comme l'illustre la figure suivante.

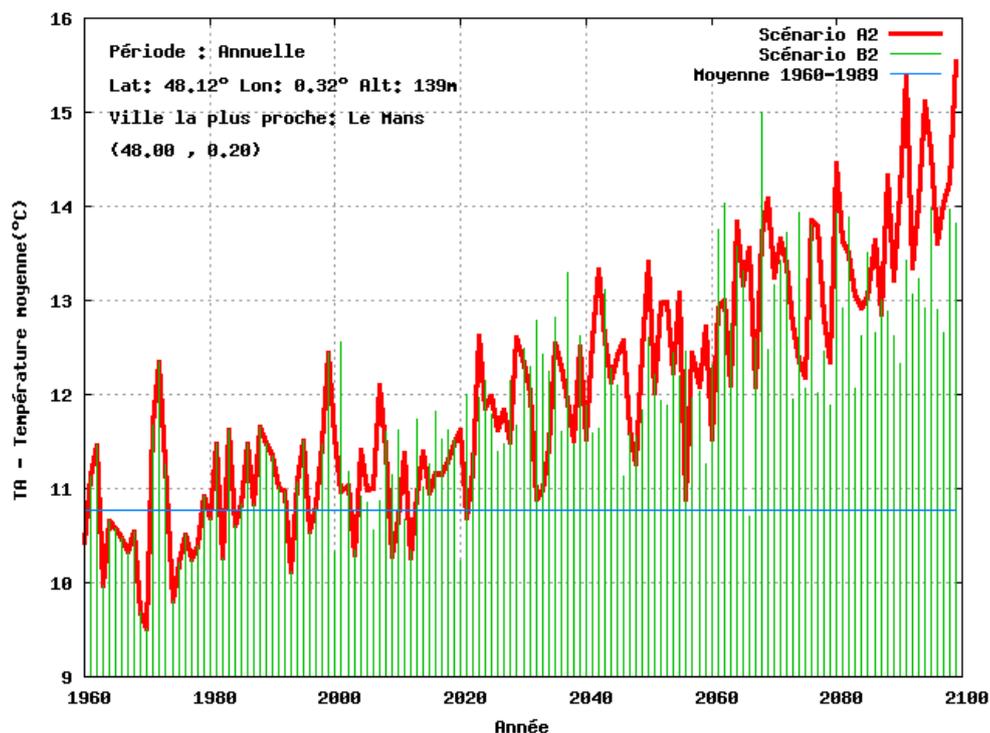


Figure 78 : Projection de l'évolution de la température moyenne au Mans en fonction des scénarios d'émissions du GIEC
(Source : ONERC)

Explication de la figure :

Le scénario A2 correspond à une hypothèse d'augmentation importante des émissions de GES. Le résultat est une concentration en gaz carbonique de 850 ppm environ en 2100, pour environ 400 actuellement.

→ Pour le territoire du pays du Mans, la réalisation de ce scénario sous entendrait une augmentation de la température moyenne annuelle d'environ 4°C à échéance 2100 par rapport à sa valeur en 1990.

Le scénario B2 correspond quant à lui à des émissions plus faibles de GES, en raison d'orientations plus fortes vers la protection de l'environnement et l'équité sociale, une moindre croissance démographique et une évolution technologique modérée. Le résultat est une concentration en gaz carbonique de 600 ppm environ en 2100, ce qui situe ce scénario dans la classe basse des scénarios du GIEC.

→ Pour le territoire du pays du Mans, la réalisation de ce scénario sous entendrait une augmentation de la température moyenne annuelle d'environ 2,6°C à échéance 2100 par rapport à sa valeur en 1990.

Les principaux enjeux réglementaires

Au niveau de l'énergie et des émissions de gaz à effet de serre, la France a tenu à prendre des engagements à plus ou moins long terme.

⇒ **A l'horizon 2010**

En signant le Protocole de Kyoto, la France s'est engagé à atteindre d'ici 2012 un niveau d'émissions de GES identique à celui de 1990. De plus, au travers de la loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Énergétique du 13 juillet 2005, dite loi POPE, la France a pris les engagements suivants :

- production de 10% des besoins énergétiques français à partir de sources d'énergie renouvelables à l'horizon 2010 ;

- une production intérieure d'électricité d'origine renouvelable à hauteur de 21% de la consommation en 2010 ;
- le développement des énergies renouvelables thermiques pour permettre d'ici 2010 une hausse de 50% de la production de chaleur d'origine renouvelable ;
- l'incorporation de biocarburants et autres carburants renouvelables à hauteur de 7% d'ici au 31 décembre 2010 et de 10% d'ici au 31 décembre 2015.

⇒ **A l'horizon 2020**

Suite à l'adoption du Paquet Energie Climat par l'Europe en 2009, la France dispose aussi de nouveaux objectifs pour 2020 :

- 20% d'émission de GES en moins d'ici à 2020 par rapport à 1990 (30% dans le cas d'un accord international)
- 23% de la consommation finale d'énergie d'origine renouvelable en 2020
- 20% d'augmentation de l'efficacité énergétique d'ici 2020

⇒ **A l'horizon 2050**

Enfin, au travers de la loi POPE, la France s'est aussi fixé comme objectif de réduire ces émissions de gaz à effet de serre par quatre d'ici 2050 (notion de Facteur 4).

Face à ces enjeux réglementaires, le bilan réalisé en 2007 par l'Institut Français de l'Environnement (IFEN) semble prouver que, même si la France semble être sur la bonne voie, le chemin à parcourir pour atteindre les objectifs fixés est encore long.

4.3.3. Etat des lieux des productions d'énergie sur le territoire

L'énergie hydroélectrique : une faible capacité de mobilisation du potentiel

Etat des lieux

L'hydroélectricité récupère la force motrice des cours d'eau, des chutes, voire des marées, pour la transformer en électricité. L'hydroélectricité est une source d'énergie « maîtrisée », le débit des cours d'eau et des barrages étant contrôlé. L'intérêt de l'énergie hydroélectrique réside dans le fait qu'elle permet de réguler les pics de consommation grâce à des rendements élevés mobilisables très rapidement⁵.

Le Pays du Mans, à l'instar de l'ensemble de la région dans laquelle il s'inscrit, comporte peu de reliefs et des cours d'eau de plaine. Toutes les installations de la région Pays de la Loire sont des petites centrales hydroélectriques (puissance de l'ordre de quelques centaines de kW en moyenne) dites « au fil de l'eau » (c'est-à-dire qu'elles ne sont pas dotées de réservoir). La recherche du potentiel s'oriente en toute logique vers les seuils en rivière des principaux cours d'eau traversant le territoire.

Les sites sont identifiés dans la table cartographique des ouvrages transmise par l'IIBS⁶ (Bassins versants de la Sarthe et de l'Huisne) comme étant équipés d'un ouvrage de récupération de l'énergie. Après contact des propriétaires, un seul est équipé d'une turbine hydroélectrique, il s'agit du moulin de Neuville sur Sarthe, qui produit un total de **201 600 kWh par an**.

Potentiel et éléments d'objectifs

Le territoire d'étude, bien que traversé par deux cours d'eau importants, ne présente pas un potentiel de développement hydroélectrique important. De nombreux « petits » seuils jalonnent le parcours des cours d'eau.

Le potentiel physique maximal est estimé à 2,7 MW (environ 12 800 MWh/an) suite à l'étude d'une dizaine de sites.

De fortes contraintes environnementales et administratives conduisent à la plus grande réserve quant aux capacités de mobilisation de ce potentiel.

A l'échelle régionale, l'objectif est fixé d'ici 2020 à l'atteinte de 14 MW (la puissance installée est de 12 MW en 2010). Le potentiel identifié pour le territoire permettrait à lui seul d'atteindre l'objectif régional.

⁵ Volet Energie et Changement Climatique des documents de planification - Eléments de contenu pour le porter à connaissance et la note d'enjeux, CETE Sud-Ouest, MEDTL, 2012

⁶ Institution Interdépartementale du Bassin de la Sarthe

Ce dernier objectif, extrapolé en 2030 et ramené au territoire par un ratio de population, conduirait à atteindre une puissance installée d'environ 350kW, correspondant d'après les pré-dimensionnements présentés ci-avant, à la création d'une petite centrale hydroélectrique. Cet objectif correspond à une mobilisation de près de 12,5% du potentiel maximal calculé.

Un développement du solaire photovoltaïque limité

Etat des lieux

L'énergie solaire photovoltaïque transforme le rayonnement solaire en électricité grâce à des cellules photovoltaïques. Les installations fonctionnent isolément ou bien « en îlot », et peuvent répondre à des besoins locaux en chargeant des batteries ou bien alimenter un réseau de distribution électrique⁷.

Les données mises à disposition par ErDF ainsi que le suivi mené par la DDT 72 permettent de connaître, par EPCI, le nombre d'installation et la puissance installée. La production annuelle pour l'ensemble du territoire est de **6 230 MWh**, pour environ 60 000 m² de surface installée⁸:

EPCI	Nb. Installations		Puissance raccordée (kWc)	Production annuelle totale (MWh) ⁹	
Le Mans Métropole	373	37 %	2 346	2 388	38 %
CC de l'Orée de Bercé Bélois	185	18 %	1 410	1435	23 %
CC du Sud Est du Pays Manceau	128	13 %	642	654	10 %
CC des Portes du Maine	108	11 %	568	578	9 %
CC des Rives de Sarthe	83	8 %	492	501	8 %
CC de l'Antonnière	70	7 %	232	236	4 %
CC du Bocage Cénomans	52	5 %	335	341	5 %
Champagné	8	1 %	48	49	1 %
Ruaudin	8	1 %	46	47	1 %
	1 015	100 %	6 120	6 230	100 %

Tableau 21 : Détail par EPCI des puissances et productions totales pour le solaire photovoltaïque
(Source : ISL, 2012)

Potentiel et éléments d'objectifs

Le potentiel physique maximal est estimé à 218 MW (environ 218 000 MWh/an), en grande partie reposant sur les secteurs résidentiels et industriels.

A l'échelle départementale (source SRCAE), l'objectif est fixé d'ici 2020 à l'atteinte de 90 MW (la puissance installée est de 21 MW en 2010).

Ce dernier objectif, extrapolé en 2030 et ramené au territoire par un ratio de population, conduirait à atteindre une puissance installée d'environ 70 MW, correspondant à une mobilisation de près de 30% du potentiel maximal calculé.

L'énergie solaire thermique sous-développée

Etat des lieux

La filière solaire thermique présente de nombreuses analogies avec la filière photovoltaïque en termes de potentiel : le calcul de l'ensoleillement, les toits disponibles, etc. Le principe consiste à capter le rayonnement solaire et à le stocker dans le cas des systèmes passifs (véranda, serre, façade vitrée) ou, s'il s'agit de systèmes actifs, à redistribuer cette énergie par le biais d'un circulateur et d'un fluide caloporteur qui peut être de l'eau, un liquide antigel ou même de l'air.

L'eau est le principal vecteur énergétique (via l'échange avec un fluide caloporteur) dans le cas des applications suivantes du solaire thermique :

- le chauffage de l'eau chaude sanitaire et des bâtiments,
- la climatisation solaire.

L'air est utilisé pour les applications de chauffage des bâtiments et de séchage des récoltes.

⁷ Volet Energie et Changement Climatique des documents de planification - Eléments de contenu pour le porter à connaissance et la note d'enjeux, CETE Sud-Ouest, MEDTL, 2012

⁸ 1kWc installé équivaut en moyenne à 10m² de capteurs, <http://www.photovoltaïque.info/Chiffres-cles.html>

⁹ 1018 kWh/kWc par an, INES 2009

La chaleur produite par un capteur solaire thermique est fonction de l'ensoleillement qu'il reçoit, de son positionnement (inclinaison et orientation), de la température ambiante et du lieu d'implantation. L'énergie finale produite est de type thermique, elle est exprimée en Wh.

Les installations solaires thermiques concernent essentiellement la production d'eau chaude sanitaire collective (CESC), le chauffe-eau solaire individuel (CESI) et, plus marginalement, les systèmes solaires combinés (SSC) qui contribuent à la fois au chauffage de l'habitation et à l'eau chaude sanitaire. Les panneaux solaires thermiques sont également employés pour d'autres utilisations : chauffage des piscines, climatisation...

Les installations du territoire (particuliers, entreprises) ne sont inventoriées par aucun service. Il n'a donc pas été possible de déterminer avec précision la production d'énergie due aux installations solaires thermiques.

L'application d'un ratio régional permet d'obtenir un ordre de grandeur de l'énergie produite en 2009¹⁰. En l'absence de données complémentaires, cette valeur est retenue pour l'année 2010.

La production d'énergies solaire thermique pour le Pays du Mans est estimée à 2 293 MWh, soit environ 5 000 m² de panneaux installés.

Potentiel et éléments d'objectifs

Le potentiel maximal calculé pour le territoire est de 260 000 MWh.

Le solaire thermique étant une énergie de substitution thermique, elle répond exclusivement à une demande locale. L'un des points d'appréciation de ce potentiel passe donc par la comparaison aux besoins du territoire en termes d'ECS :

Les besoins annuel en ECS du territoire du Pays du Mans s'élèvent à hauteur de 310 000 MWh (dont environ 190 000 MWh pour le secteur résidentiel et 120 000 MWh pour le secteur Tertiaire). Le potentiel tel que calculé permettrait, s'il était totalement mobilisé, de couvrir plus de 80% des besoins en ECS du territoire.

A l'échelle départementale (source SRCAE), l'objectif est fixé d'ici 2020 à l'atteinte de 23 200 MWh.

Ce dernier objectif, extrapolé en 2030 et ramené au territoire par un ratio de population, conduirait à atteindre une production annuelle d'environ 20 000 MWh, correspondant à une mobilisation de moins de 10% du potentiel maximal calculé.

Une énergie éolienne inexistante

Etat des lieux

L'énergie éolienne est produite à partir de la force du vent, grâce à une éolienne, qui transforme l'énergie mécanique du vent en énergie électrique.

Le recours aux éoliennes présente divers avantages : des ressources inépuisables, notamment pour les installations off-shore ; des coûts de revient compétitifs et qui tendent encore à décroître ; enfin des émissions de gaz à effet de serre nulles en exploitation¹¹.

Le département de la Sarthe est le seul département des Pays de la Loire ne disposant pas d'éolienne.

Actuellement, trois ZDE (Zones de Développement Eolien) existent et une ZDE est en cours d'instruction. Elles sont toutes situées en dehors du Pays du Mans.

Le croisement de la cartographie des zones favorables d'après le Schéma Régional Eolien avec les zones situées à plus de 500m du bâti¹² a permis de faire émerger six zones de plus de 20ha potentiellement intéressantes. Sur le Pays du Mans, ces zones sont situées :

- au Sud-est sur les communes de Parigné-L'Evêque, Marigné-Laillé et Saint-Mars-d'Outillé ;
- au Sud-ouest sur la commune de Guécélard ;
- au Nord-Ouest sur la commune de La Bazoge.

Ces zones de plus de 20ha¹³ pourraient voir l'implantation théorique d'éoliennes de puissance unitaire de 2 MW, soit 80 éoliennes pour une puissance totale de 160 MW.

¹⁰ SOeS 2009

¹¹ Volet Energie et Changement Climatique des documents de planification - Eléments de contenu pour le porter à connaissance et la note d'enjeux, CETE Sud-Ouest, MEDTL, 2012

¹² Ces cartes sont disponibles dans le rapport sur l'étude énergie climat du SCoT du Pays du Mans.

¹³ L'hypothèse qu'un parc éolien n'est créé que pour une superficie supérieure à 20ha a été faite. Un ratio de 2 éoliennes/10ha a été utilisé, afin d'assurer un minimum de 4-5 éoliennes par parc. Source DDT72.

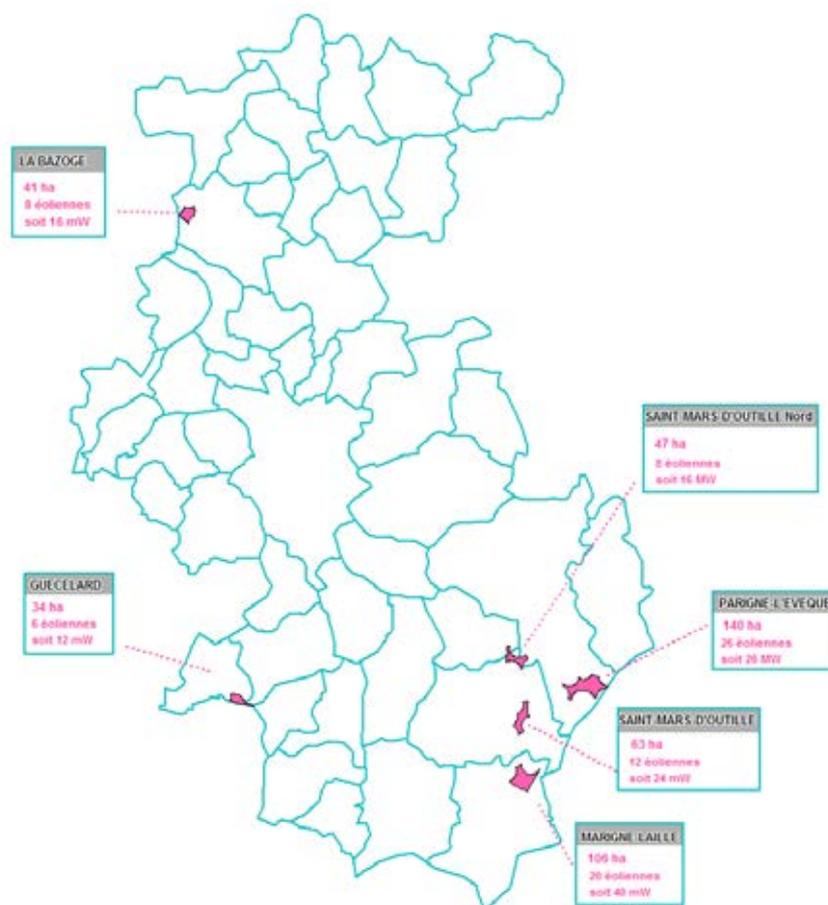


Figure 79 : Zones du territoire du Pays du Mans où l'implantation d'éoliennes est possible d'après les critères d'étude définis
(Source : ISL, 2012)

Le petit éolien connaît un développement important ces dernières années. Il n'existe à ce jour aucun recensement de ces installations (cf. DDT72). Deux explications à cela :

- Les installations ne sont pas soumises à déclaration si elles ne dépassent pas 12m ;
- La plupart des installations ne sont pas raccordées au réseau (usage local).

Potentiel et éléments d'objectifs

Le potentiel maximal calculé pour le territoire est de 160 MW, soit une production de 352 000 MWh (2 200 h de fonctionnement²⁴).

A l'échelle régionale (source SRE), l'objectif est fixé d'ici 2020 à l'atteinte de 1 750 MW.

Ce dernier objectif, extrapolé en 2030 (augmentation de 120 MW/an) et ramené au territoire par un ratio de population, conduirait à atteindre une puissance d'environ 218 MW, objectif a priori impossible à atteindre selon le potentiel maximal calculé ci-avant (160 MW).

La méthodologie présente le défaut, par l'emploi d'un ratio de population, d'assimiler le territoire du Pays du Mans à un territoire représentatif des Pays de la Loire. Or il s'avère que cela n'est pas le cas, en particulier de par la présence d'une ville centre de taille conséquente, ce qui se traduit, par exemple, par une densité de population trois fois plus élevée que sur l'ensemble des Pays de la Loire.

Il semble donc davantage adapté de retenir un ratio de superficie pour la déclinaison de l'objectif régional à l'échelle du Pays du Mans. Cela conduit à un objectif pour 2030 de 75 MW installés.

L'atteinte de l'objectif défini selon la superficie correspond à une mobilisation d'environ 50% du potentiel maximal calculé.

²⁴ Une éolienne tourne environ pendant 90% du temps à régime variable, ce qui représente un équivalent de 2 200 heures de fonctionnement par an à pleine puissance. Source Schéma régional éolien des Pays de la Loire, Août 2012.

Le bois-énergie, une ressource insuffisamment mobilisée

Etat des lieux

Le bois énergie est considéré comme une énergie renouvelable, à condition que le stock prélevé chaque année soit reconstitué : c'est le cas du bois produit en France, où la surface forestière est relativement stable, après une longue période d'expansion au cours du XXe siècle.

A l'échelle du Pays du Mans, la réflexion est portée sur la ressource bois et la forêt depuis plusieurs années, notamment dans le cadre de l'élaboration du SCoT.

L'une des difficultés à laquelle se sont heurtées les parties prenantes (ONF, CRPF, Chambre d'Agriculture, DDT, etc.) est l'articulation des différentes filières existantes pour la ressource bois (bois d'œuvre, bois énergie, etc.) et des problématiques qui les entourent (impacts environnementaux, risques de feux de forêt, capacités de transformation, etc.).

Le principal point à retenir (faisant consensus parmi les acteurs du territoire d'après les entretiens et groupes de travail menés) est résumé ainsi dans le rapport de la Maison de l'Emploi Sarthe-Sud¹⁵ :

« Le développement de la filière bois énergie passe par l'augmentation de l'exploitation de bois d'œuvre, dont elle est un coproduit. Produire du bois uniquement à vocation énergétique reviendrait à délaissier une partie majeure de la valeur ajoutée de cette ressource. Le bois énergie doit se penser en étroite interdépendance avec les autres filières. »

Les chaufferies des particuliers (cheminées, poêles, etc)

La ressource bois est utilisée par les particuliers en usage de chauffage principal et d'appoint dans les logements. Les analyses menées dans le cadre de l'estimation des consommations d'énergies des logements (cf. Bilan carbone® du territoire du Pays du Mans) permettent de dégager la répartition suivante :

- L'usage en chauffage principal (résidences principales et secondaires) est estimé à environ 6 000 logements, ce qui équivaut à environ 77 480 MWh produits en 2010.

- L'usage en chauffage d'appoint est estimé à une production d'environ 167 742 MWh en 2010, pour un nombre de logement non identifié.

Cette production de chaleur est calculée à partir d'un ratio régional en tep/habitant¹⁶, appliqué au nombre d'habitant du Pays du Mans. Le résultat obtenu est une production d'énergie de **244 980 MWh**. Elle est ensuite répartie entre les logements en « chauffage principal bois » et les logements disposant d'un chauffage d'appoint.

Les chaufferies collectives

Deux chaufferies collectives de type « bois déchiqueté » sont présentes sur le Pays du Mans, il s'agit de la MAS Robin des Bois et du Foyer de l'enfance 72, produisant respectivement 395 MWh et 547 MWh en 2010, soit un total de 942 MWh. On notera que le réseau de chaleur Emmaüs utilisant du broyat de palettes est comptabilisé dans les réseaux de chaleurs.

Les chaufferies industrielles

Deux chaufferies industrielles de type « bois déchiqueté » sont présentes sur le Pays du Mans, il s'agit des entreprises Bruteul à Pruillé-le-Chétif et Bélipa à Ecommoy¹⁷. Elles ont produit respectivement 430 MWh et 11 630 MWh en 2010, pour un total de 12 060 MWh en 2010.

Les projets collectifs ou industriels connus

Les projets collectifs ou industriels connus au 16/07/2012 (ADEAS CIVAM 72) représenteraient un potentiel de production d'environ 85 500 MWh (pour une puissance installée de 10,3 MW). Certaines installations sont envisagées pour alimenter des réseaux de chaleur (existants ou en création).

¹⁵ Marchés et emplois locaux liés à la structuration de la filière Bois en Sarthe. Identification des freins et verrous à l'émergence de la filière, Maison de l'emploi Sarthe Sud, ADEME, 2012

¹⁶ Source Atlanbois, 2011

¹⁷ La société Bélipa est en redressement judiciaire depuis 2011

Potentiel et éléments d'objectifs

Deux potentiels ont été calculés :

- **Le potentiel maximal « orienté ressource » calculé pour le territoire est de 58 500 MWh.**
- **Le potentiel maximal « orienté besoins » calculé pour le territoire est de 900 000 MWh.**

Par souci de comparaison aux objectifs définis dans le cadre du SRCAE, il est retenu le second potentiel.

L'objectif calculé pour 2030 conduirait à atteindre une production annuelle d'environ 410 000 MWh, correspondant à une mobilisation de près de 45% du potentiel maximal calculé.

La méthanisation : une filière inexistante sur le territoire

Etat des lieux

La filière méthanisation consiste à produire et à valoriser le biogaz issu de la dégradation de la matière organique des déchets (agriculture, élevage, industries agro-alimentaires, déchets des ménages).

Le biogaz est valorisable de cinq manières :

- Production de chaleur ;
- Production d'électricité ;
- Production combinée de chaleur et d'électricité ;
- Carburant pour véhicules ;
- Injection dans les réseaux de gaz naturel.

Il n'existe à ce jour aucune unité de production d'énergie par méthanisation sur le territoire du Pays du Mans¹⁸.

Potentiel et éléments d'objectifs

Le potentiel maximal calculé pour le territoire est de 30 000 MWh.

A l'échelle régionale, l'objectif fixé pour 2020 est une mobilisation d'environ 30% du potentiel maximal calculé. Les paragraphes précédents ont montré que la méthode régionale conduisait à une surestimation du potentiel maximal.

Il est proposé de retenir un objectif à partir de cette méthode, mais en diminuant le nombre d'unités centralisées agricoles afin d'obtenir une quantité de substrats agricoles mobilisés proches de celle calculée par la méthode Climagri[®]. La première approche, avec 4 unités centralisées agricoles (cf. total d'environ 50 000 tonnes de substrats agricoles) conduirait à un potentiel maximal de 55 000 MWh (puissance installée 3,2 MW). Il est retenu un objectif de mobilisation de 30% de cet objectif à l'horizon 2030.

Les autres énergies ou process mixtes

La valorisation énergétique des déchets

La biomasse contenue dans nos déchets (organiques et verts) est reconnue comme une source d'énergie renouvelable par la Commission Européenne depuis 2001. C'est ainsi que 50% de l'énergie récupérée par l'incinération des déchets ménagers est considérée comme énergie renouvelable.

L'usine d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) produit à la fois de la chaleur et de l'électricité. Ainsi, l'UIOM a fourni en 2010, 57 000 MWh d'énergie thermique dont 30 000 MWh au réseau de distribution de chaleur des équipements sur la commune d'Allonnes (collège, piscine, etc). Le reste est utilisé pour le fonctionnement du site.

L'UIOM a également produit 68 660 MWh d'énergie électrique dont 57 410 vendus à EDF. Le reste est consommé par l'installation.

Le potentiel maximal du territoire est calculé en établissant l'hypothèse que l'ensemble des nouveaux logements individuels prévus pour la période 2010-2030 fera l'objet d'une installation d'une PAC. Cela conduit à un potentiel de 215 000 MWh (pour environ 25 000 installations) pour le résidentiel individuel.

La déclinaison des objectifs régionaux à l'échelle du Pays du Mans et à l'horizon 2030 conduit à un objectif d'environ 126 000 MWh (soit environ 52% du potentiel maximal proposé pour la filière).

¹⁸ Source : Chambre d'agriculture 72

La géothermie

- L'aérothermie ou « chaleur de l'air » permet de récupérer la chaleur contenue dans l'air extérieur et de la restituer pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire grâce à une installation électrique (pompe à chaleur)

- La géothermie ou « chaleur de la terre » permet de récupérer la chaleur contenue dans le sous-sol ou dans les nappes d'eaux souterraines et de la restituer pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire. Elle est principalement utilisée pour fournir de la chaleur à un réseau de chaleur (réseau permettant d'alimenter un ensemble d'habitations en chauffage ou eau chaude sanitaire).

Ces énergies renouvelables bénéficient d'un potentiel illimité puisqu'elles utilisent la chaleur naturelle de l'air et du sous-sol.

En l'absence de recensement des installations de pompes à chaleur (PAC), l'application d'un ratio régional permet d'obtenir un ordre de grandeur de l'énergie produite en 2010¹⁹.

Ces estimations concernent le résidentiel individuel, collectif ainsi que le secteur tertiaire. Les PAC géothermie et aérothermie (hors air/air) sont pris en compte :

- Le nombre d'installations dans le résidentiel individuel est estimé à **3 500**, pour une production de chaleur d'environ **32 560 MWh**.

- Le nombre d'installations dans le résidentiel collectif et le tertiaire est estimé à **15**, pour une production de chaleur d'environ **1 050 MWh**.

Les réseaux de chaleur

Le recensement des réseaux de chaleur élaboré par la DREAL des Pays de la Loire dans le cadre de l'élaboration du SRCAE évalue à **116 318 MWh** la chaleur produite en 2010 et **106 492 MWh** l'électricité produite en 2010 par ces mêmes réseaux sur le SCoT du Pays du Mans.

Les réseaux de chaleur présents sur le territoire sont évoqués à titre illustratif pour assurer la complétude du dossier. Les parts renouvelables de ces réseaux ont été pris en compte dans l'étude des potentiels de Bois-énergie ou encore de valorisation des déchets.

Les éventuelles possibilités de substitution des énergies fossiles consommées par des énergies renouvelables sont considérées comme des pistes de réflexion à engager dans le cadre du PCET du Pays du Mans sur le volet du développement des EnR.

Par ailleurs, le SCoT dispose de leviers d'actions afin de :

- Promouvoir l'augmentation de la part des EnR dans la production d'énergie des réseaux existants ;
- Imposer l'étude de projets de nouveaux réseaux de chaleur dans les zones d'urbanisation dense.

Synthèse du potentiel de production d'énergies renouvelables sur le territoire

Le potentiel du territoire

Le territoire du Pays du Mans dispose d'un potentiel réel de développement des énergies renouvelables, évalué au maximum à environ **2 300 000 MWh** (ce qui représenterait environ 20% des consommations d'énergie estimées pour l'année 2010).

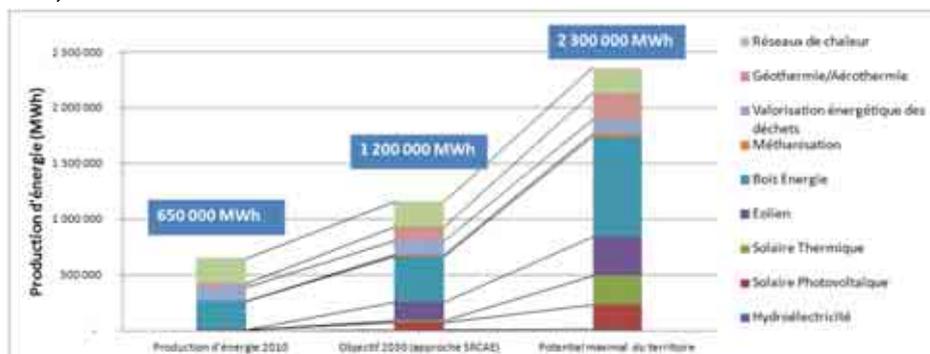


Figure 8o : Potentiel de développement des EnR

(Source : ISL, 2012)

¹⁹ Données SRCAE Pays de la Loire

Ce potentiel est évalué pour chacune des filières, en partie en suivant les méthodes mises en œuvre dans le cadre de l'élaboration du SRCAE des Pays de la Loire. Les différentes méthodes proposées pour chacune des filières sont caractérisées par :

- Une faible homogénéité des données et des méthodes d'estimation du potentiel ;
- Des difficultés et incertitudes de déclinaisons de ces méthodes à l'échelle infrarégionale.

Les entretiens menés auprès des acteurs concernés ont néanmoins permis de valider les méthodes à mettre en œuvre, et dans certains cas (éolien, DDT72) d'en discuter les résultats.

Les enseignements du potentiel

Cette évaluation du potentiel est riche de plusieurs enseignements :

Premièrement, devant la difficulté constatée pour la collecte des données, il apparaît primordial d'envisager la création ou la participation à la création d'un observatoire des énergies à l'échelle du Pays ou du département.

Le territoire dispose d'un potentiel de développement des énergies intéressant. L'établissement d'une hiérarchisation des potentiels s'en révèle néanmoins peu aisé au regard des différentes contraintes inhérentes à chacune des filières.

Le tableau suivant présente pour chacune des filières :

- La part du potentiel maximal déjà mobilisée à ce jour ;
- Les contraintes identifiées liées à la ressource ;
- Les contraintes identifiées liées au montage technique, administratif et financier des projets

Energie	Part actuelle	Contraintes liées à la ressource	Contraintes liées au montage technique, administratif et financier des projets
Hydroélectricité	2 %	MOYENNES La ressource est bien présente sur le territoire (Huisne, Sarthe) mais les seuils existants présentent de faibles chutes (cours d'eau de plaine présentant de faibles dénivelés.	FORTES Contexte réglementaire des cours d'eau du territoire ; Faibles chutes et production d'électricité peu conséquentes ; Rentabilité des projets
Solaire photovoltaïque	3 %	FAIBLES La ressource est présente sur le territoire	MOYENNES Concurrence avec solaire thermique et pompes à chaleur dans l'habitat ; Tarifs de rachat fluctuants; Rentabilité des opérations ; Nécessité de raisonnement concerté avec les distributeurs (adaptabilité du réseau, etc.)
Solaire thermique	1 %	FAIBLES La ressource est présente sur le territoire	MOYENNES Concurrence avec solaire photovoltaïque et les pompes à chaleur dans l'habitat ; Rentabilité des opérations
Eolien	0 %	MOYENNES Le territoire présente des zones favorables bien que son intérêt soit plutôt faible au regard de l'ensemble du département	FORTES Zones identifiées présentant des contraintes foncières ou environnementales fortes (zones forestières, trame verte et bleue)
Bois-énergie	29 %	MOYENNES La ressource est présente sur le territoire mais sa mobilisation est complexe. Néanmoins, les acteurs s'accordent à dire qu'une augmentation de la demande (en bois énergie mais aussi pour les autres usages du bois, et notamment le bois d'œuvre) sera un levier pour mobiliser davantage cette ressource	FAIBLES Les appuis au montage de projets existent sur l'ensemble des volets (technique, administratif et financier).
Méthanisation	0 %	FAIBLES La ressource est présente sur le territoire	FORTES Les retours d'expérience montrent que les projets collectifs sont complexes à élaborer (délais, perception du public, nécessité de plusieurs filières agricoles, industrielles, etc.); choix techniques (injection, réseaux de chaleur, etc.)
Valorisation énergétique des déchets	100 % ²⁰	-	-
Géothermie/ Aérothermie	14 %	FAIBLES La ressource est présente (géothermie peu profonde)	MOYENNES Concurrence avec les autres énergies renouvelables dans l'habitat; Facilité de mise en œuvre dans les projets de construction
Réseaux de chaleur	100 % ²¹	-	-

Tableau 22 : Potentiel de développement des EnR et contraintes associées

(Source : ISL, 2012)

²⁰ Il n'est pas retenu de potentiel de développement pour la valorisation énergétique des déchets.

²¹ Voir rapport Energie-Climat

Il convient enfin de noter qu'une partie du potentiel sera mobilisé par la déclinaison des objectifs régionaux (SRCAE) au niveau départemental puis local. Cette partie correspond, sur le territoire, à doubler la production d'énergie évaluée en 2010.

La mise en perspective de cette mobilisation future et du potentiel maximal calculé montre qu'il subsistera un potentiel de développement des énergies renouvelables sur le territoire.

4.3.4. Les consommations énergétiques et les émissions de GES du Pays du Mans

L'étude des consommations d'énergie du SCoT du Pays du Mans est tirée du volet n°1 de l'étude énergie-climat, consacré à l'estimation des émissions de GES du territoire. Ces émissions peuvent être de nature énergétique, ce qui nécessite d'estimer les consommations d'énergies du territoire, ou de nature non énergétique (par exemple les émissions de méthane dues au stockage des déchets).

Les méthodologies employées ainsi que les éléments de détails des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre par activité sont développés en Annexe 2 de l'étude énergie-climat.

- **Les consommations d'énergie sur le territoire**

Les consommations énergétiques du territoire du Pays du Mans pour l'année 2010 s'élèvent à 11 700 000 MWh (+/- 19%).

Ces consommations sont à 95% imputables :

- aux secteurs des transports (53%) : déplacements de personnes (25%) et transports de marchandises (28%),
- au secteur résidentiel (20%),
- aux activités économiques du territoire (21%) : Industrie (10 %) et Tertiaire-scolaire-collectivités (11 %).

Le bilan fait apparaître une prédominance des énergies fossiles dans les consommations (plus de 70% : gaz naturel, fioul, GPL, gazole, essence, kérozène, GNV + une partie des réseaux de chaleur fonctionnant au gaz naturel ou au fioul).

Les figures suivantes illustrent ce bilan :

- par secteur d'activité et incertitude associée;
- par type d'énergie.

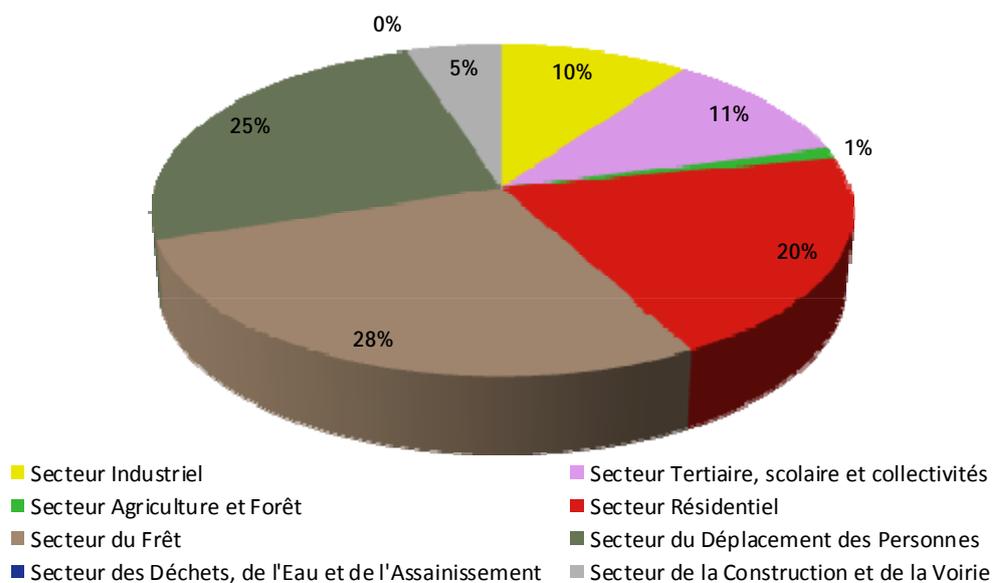


Figure 81: Répartition des consommations d'énergie par secteur d'activité étudié
(Source : ISL, 2012)

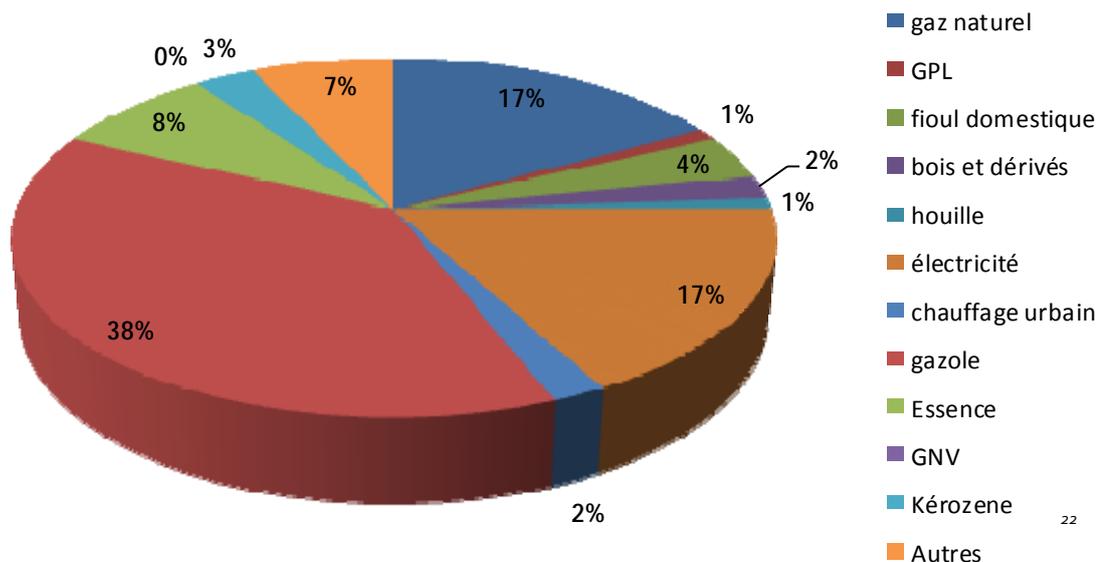


Figure 82: Répartition des consommations par types d'énergie (MWh)
(Source : ISL, 2012)

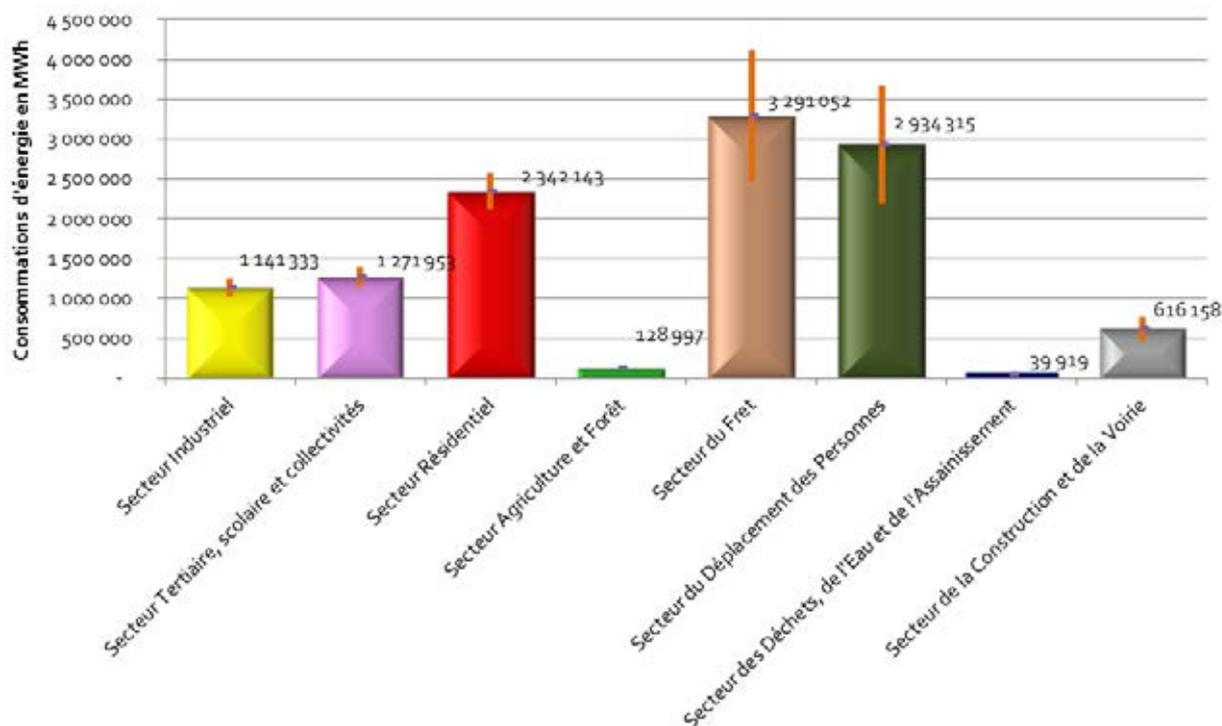


Figure 83: Répartition des consommations d'énergie par secteur d'activité étudié et incertitudes associées
(Source : ISL, 2012)

²² Autre : consommation d'énergies globales non affectées à un type particulier (ex : énergie nécessaire à la construction des bâtiments ; énergie indirecte pour la fabrication des intrants agricoles, etc).

Ramenée à l'habitant, la consommation énergétique est estimée à environ **45 MWh/habitant** pour l'ensemble du territoire. La valeur moyenne calculée à l'échelle des Pays de la Loire de 26 MWh/an. Les éléments d'explication de l'écart observé sont les suivants :

- Les différences dans les périmètres d'investigation ;
 - Le territoire du Pays du Mans est peu représentatif de la « moyenne des Pays de la Loire ». En effet, le territoire comprend l'agglomération mancelle, constituant l'une des 30 plus grandes agglomérations nationales. La densité de population, jouant fortement pour les secteurs résidentiel, déplacement des personnes ou encore le fret de marchandise, s'en trouve logiquement influencé.
- En complément, un calcul des consommations d'énergie par EPCI a été réalisé. Il conduit aux résultats suivants :
- 80% des consommations d'énergie du territoire proviennent de Le Mans Métropole (qui représente 70% de la population totale) ;
 - Le ratio de consommation par habitant de Le Mans Métropole est de 51 MWh/habitant ;
 - Hors Le Mans Métropole, le ratio de consommation par habitant est de 30 MWh/habitant.

Quelques ordres de grandeur :

La consommation d'énergie annuelle du territoire (11,7 millions de MWh) équivaut à :

- L'ensemble de la production nationale française d'électricité éolienne en 2011 ;
- L'ensemble des consommations annuelles d'énergie de l'industrie des Pays de la Loire ;
- Au double de la consommation annuelle nationale d'électricité pour l'éclairage public.

• **Les émissions de GES sur le territoire**

Les émissions de GES du territoire du Pays du Mans pour l'année 2010 s'élèvent à **3,5 Millions de tonnes équivalent CO₂ (+/- 35%)**.

Ces émissions sont à plus de 80% générées par :

- les secteurs des transports (50%) : déplacements de personnes (22%) et transports de marchandises (28%),
- de l'alimentation (15%),
- du résidentiel (12%),
- les activités économiques du territoire (13%) : Industrie (6%) et Tertiaire-scolaire-collectivités (7%).

Ces émissions sont principalement d'origine énergétique (environ 95%, soit 3,3 Millions de tonnes équivalent CO₂). Parmi les émissions énergétique, on retrouve une part importante des émissions liées à l'usage d'énergies fossiles (carburants pour véhicules, gaz naturel, fioul domestique, GPL).

Les émissions non énergétiques représentent environ 170 000 tonnes équivalent CO₂, soit environ 5% du bilan. Ces émissions sont principalement dues aux secteurs agricole (~82%) et tertiaire (froid commercial, climatisation, ~12%). Les secteurs industriels et déchets complètent ces émissions de manière marginale.

La répartition des émissions d'origine énergétique et non énergétique est proposée ci-après :

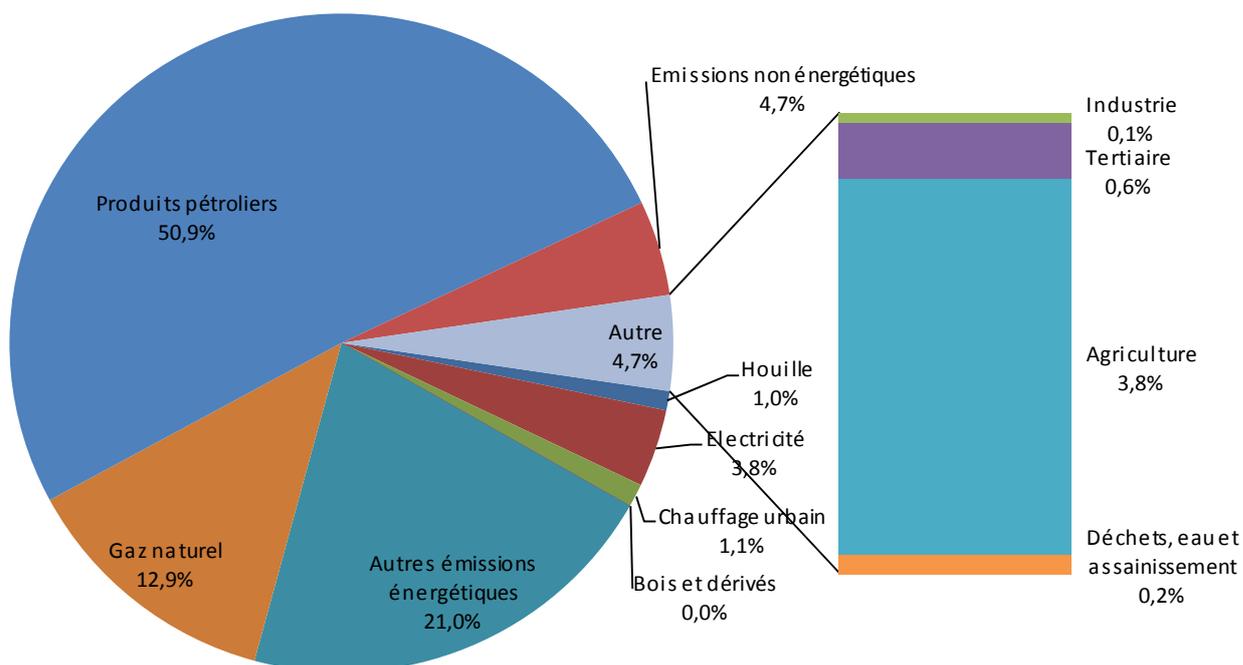


Figure 84: Répartition des émissions énergétiques par type d'énergie et non énergétique par secteur d'émission
(Source : ISL, 2012)

En complément est proposée la répartition des émissions pour l'ensemble des secteurs d'activité du territoire

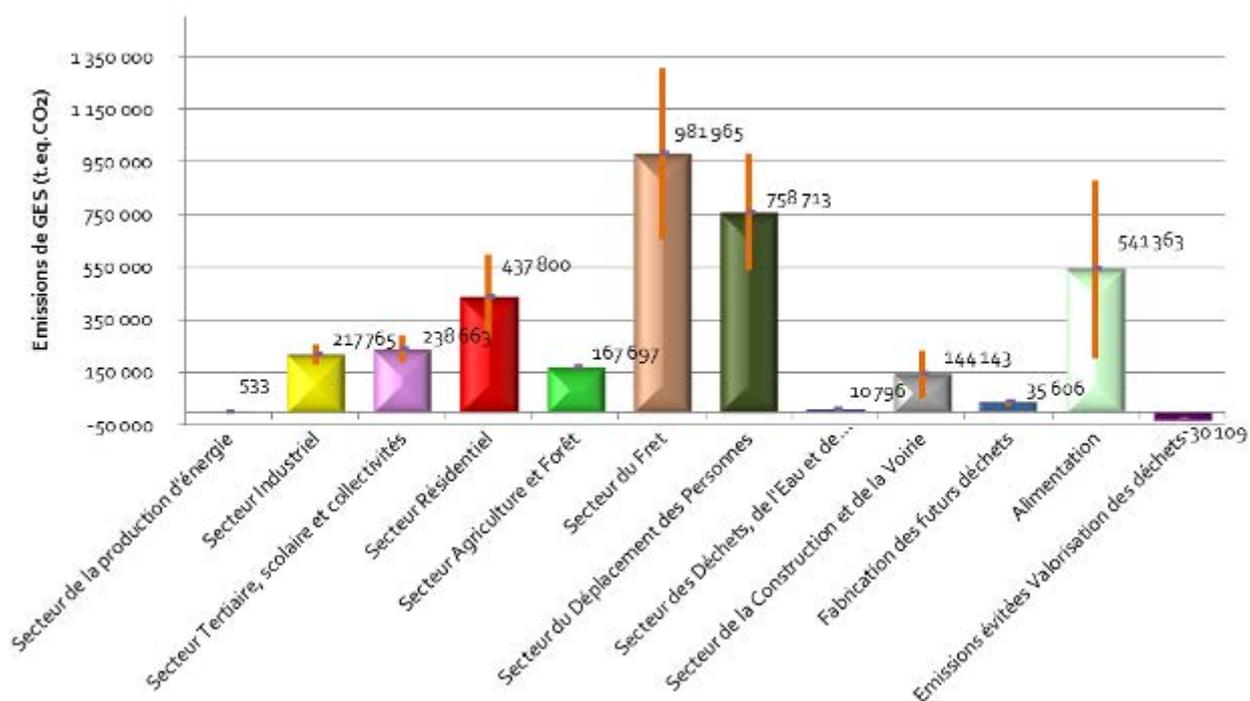


Figure 85: Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité étudié et incertitudes associées
(Source : ISL, 2012)

4 nouveaux secteurs apparaissent en comparaison au graphique proposé au chapitre relatif aux consommations d'énergie :

- La production d'énergie : ce secteur est émetteur de gaz à effet de serre selon les filières considérées. C'est notamment le cas pour les filières renouvelables pour lesquelles des analyse du cycle de vie ont montré un impact non nul en terme d'émissions de GES ;
- Le secteur de l'alimentation : la méthode Bilan Carbone[®] propose un calcul des émissions générées par l'alimentation des habitants du territoire. Ce facteur d'émission n'est pas lié à un facteur de consommation d'énergie pour la production du repas, d'où l'absence de ce poste du bilan des consommations d'énergie ;
- La fabrication de futurs déchets : la méthode Bilan Carbone[®] propose, au regard de l'inventaire des déchets réalisé, d'estimer les émissions nécessaire à la production des produits qui ont trouvé comme issue ;
- La valorisation des déchets (recyclage ; compostage) permet d'éviter les émissions qui auraient été nécessaire à la production à partir des matières premières. Ces émissions évitées ne sont pas déduites des émissions générées en cohérence avec les recommandations de l'ADEME.

Au-delà de ces points de précision, il convient de noter que le stockage de carbone du territoire (sols + biomasse aérienne forestière) **représente 13,4 Millions de tonnes équivalent CO₂**.

Les émissions de gaz à effet de serre sont de 13,5 t.eq.CO₂ par habitant. Ce ratio est supérieur à la valeur régionale de 9,98 t.eq.CO₂. Les éléments d'explication de l'écart observé sont les suivants :

- Les différences dans les périmètres d'investigation : l'approche régionale ne prend pas en compte l'alimentation; Climagri[®] est utilisé pour l'étude du Pays du Mans et non à l'échelle régionale, etc.;
- Le territoire du Pays du Mans est peu représentatif de la « moyenne des Pays de la Loire » à différents points de vue, à l'instar des éléments évoqués pour les consommations d'énergie.

En complément, un calcul par EPCI a été réalisé. Il conduit aux résultats suivants :

- 76% des émissions du territoire proviennent de Le Mans Métropole (qui représente 70% de la population totale) ;
- Le ratio d'émissions par habitant de Le Mans Métropole est de 14,5 t.eq.CO₂/habitant ;
- Hors Le Mans Métropole, le ratio d'émissions par habitant est de 30 t.eq.CO₂/habitant.

Quelques ordres de grandeur :

Les émissions de GES annuelles du territoire (3,5 millions de t.eq.CO₂) équivalent à :

- Au parcours d'1 tour du monde par habitant du Pays du Mans en voiture ;
- Aux émissions liées aux repas des habitants du Pays du Mans pendant 7 ans ;
- Aux émissions annuelles liées au chauffage pour l'ensemble des logements de la Région Pays de la Loire.

4-3-5. Les enseignements des bilans énergétiques et GES

Enjeux socio-économiques :

- Les dépenses énergétiques du territoire

Les dépenses énergétiques sectorielles chiffrées dans le cadre du diagnostic initial constituent un jeu de données intéressant à exploiter pour chiffrer la dépense énergétique du territoire. Le diagnostic précise le montant total des consommations de carburants, de fioul, de gaz naturel et d'électricité par les activités présentes sur le territoire.

La facture énergétique totale du territoire est évaluée à 1,225 milliards d'euros.

Cette facture est supportée par la population du territoire (40%), par les activités (entreprises, industriels, transporteurs, 55%) et par les collectivités (5%) :

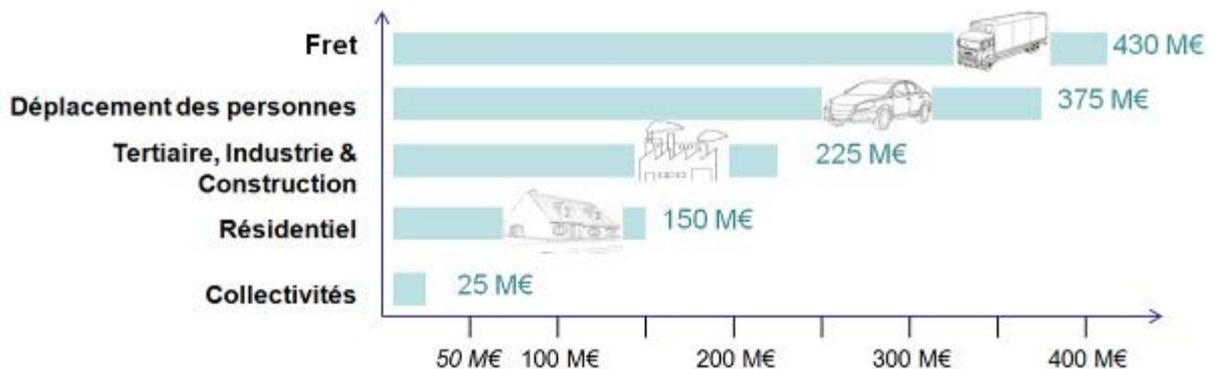


Figure 86: Répartition des dépenses d'énergie par secteur d'activité

(Source : ISL, 2012)

Cette facture énergétique est à plus de 80% dépendante des consommations d'énergie fossiles (70% pour les carburants pour véhicule et le fioul, 11% pour le gaz naturel).

Le coût des énergies fossiles (en particulier le pétrole et ses dérivés) est fortement fluctuant et rend le territoire très vulnérable économiquement.

Ainsi, entre septembre 2010 et avril 2011, une augmentation de 30% est observée sur le prix des carburants, correspondant aux événements dits des « printemps arabes ». Cette augmentation, rapportée au territoire, représente un surcoût hypothétique²³ de près de 250 million d'euros.

Une première façon de démontrer l'importance de la maîtrise des dépenses énergétiques pour le territoire est de raisonner les économies et surcoûts en termes de pouvoir d'achat pour les habitants.

Une réduction annuelle de cette facture énergétique de 10% correspond à 52,5 millions d'euros. Rapportée au nombre d'habitants du territoire, l'économie correspond à environ 200 € par habitant et près de 460 € par ménage (sur la base de 2,3 habitants par ménage).

Une seconde façon d'appréhender l'impact économique des dépenses énergétiques pour les habitants est de considérer l'augmentation du prix des énergies.

Ces augmentations appliquées aux montants des consommations énergétiques se traduisent par une majoration de la facture énergétique de 140 millions d'euros.

Une dernière approche consiste à considérer une économie de 10% sur les consommations d'énergie sur une période de 5 années, et d'envisager, sur la même période, une augmentation des prix de l'énergie telle que présentée ci-avant. On aboutit à une facture énergétique finale pour le territoire de 1 030 millions d'euros.

L'économie des dépenses énergétiques permet de gommer l'augmentation des prix de l'énergie, et même d'obtenir une marge (dans l'exemple, d'environ 70 millions d'euros). Cette marge peut permettre de financer tout ou partie du passage à l'action.

²³ Ce surcoût est dit hypothétique en ce sens qu'il est calculé sur les consommations d'énergie sur une pleine année

Les forces et faiblesses du territoire :

- Un territoire déjà mobilisé

L'un des atouts majeurs pour le territoire est la dynamique d'action dans lequel il s'inscrit. Les acteurs ont développé depuis quelques années leurs compétences dans ce domaine et se sont mobilisés sur la thématique climat et énergie :

- Nombreuses actions dans le cadre des contrats ATEEE puis COT ;
- Inscription dans une démarche PCET « volontaire » à l'échelle du Pays du Mans, qui s'articule au Plan Climat Energie du patrimoine et des services de Le Mans Métropole et de la Ville du Mans ;
- Plusieurs communes ont réalisé leur BC® ;
- Elaboration en cours du SCoT Grenelle ;
- Actions des acteurs privés du territoire (Pôle Santé Sud, Assurances, CCI, CMA, Chambre d'Agriculture, bailleurs sociaux, etc...).

Au-delà du périmètre que l'on pourrait qualifier d' « interne » au territoire, le contexte départemental et régional est également favorable, preuve en est la finalisation en cours du Schéma Régional Climat Air Energie et du Schéma Régional Eolien.

- Quelques atouts

Au regard des éléments d'analyse proposés dans les chapitres ci-avant sur les thématiques du climat et de l'énergie, les atouts suivant méritent d'être valorisés²⁴ :

- Une production d'énergie majoritairement renouvelable ;
- Un potentiel de développement des énergies renouvelables
- Des réseaux de chaleur alimentant env. 15000 équivalent logements et comportant des projets d'extension/développement bois-énergie et substitution fioul ;
- Des projets structurants visant à augmenter l'usage des transports en commun (ligne 2 du tramway, ligne BHNS vers Allonnes, 2 lignes express TIS ouvertes en 2012) ;
- Un réseau TER Nord-Sud offrant un potentiel intéressant ;
- Un territoire qui stocke du carbone (sols + forêt) ;
- Une intermodalité de transports en construction (Pôle d'Echange Multimodal sur le Mans, covoiturage, vélos SETRAM, etc.) ;
- Des perspectives d'optimisation du fret (projet de port sec du Mans) ;
- Une attractivité touristique autour d'événement sportifs et culturels de grande ampleur qui peut permettre des d'actions innovantes (circuit des 24 heures, Nuit des Chimères, etc.) ;
- Des impacts positifs des variations du climat sur certaines caractéristiques du territoire (rendement céréales, réduction de la précarité énergétique, réduction des aléas de circulation en hiver).

- Quelques faiblesses

De manière analogue au paragraphe précédent, quelques faiblesses du territoire sont mises en avant ci-après :

- Un territoire fortement consommateur d'énergie fossile, le rendant vulnérable économiquement aux variations des coûts de ces énergies ;
- Des déplacements marqués par la forte présence de l'automobile ;
- Des transports en commun périurbains qui trouvent difficilement leur place autour de Le Mans Métropole ;
- Un parc de logements vieillissant : plus de 60% des logements construits avant 1975. Une consommation moyenne de 290 kWh/m² et une émission moyenne de 39 kgEqCO₂/m² soit une classe E ;
- le vieillissement de la population, augmentant sa vulnérabilité aux phénomènes climatiques extrêmes (canicules en particulier) ;
- Un étalement urbain important et une tendance à la diminution des zones naturelles et agricoles (-2% entre 2001 et 2009) ;
- Des ressources en eaux dépendant majoritairement de l'Huisne. La modification possible des régimes hydrologiques (étiages sévères, etc.) due aux changements climatique représente une tension sur ces ressources ;
- Des énergies renouvelables peu développées

²⁴ Cette liste n'a pas vocation à l'exhaustivité, mais constitue une sélection circonstanciée des atouts au regard des constats fait sur les bilans énergétique et des émissions de GES.

Quels objectifs pour le territoire :

L'atteinte de ces objectifs nécessite la mise en place d'actions concrètes répondant aux enjeux majeurs du territoire identifiés (principaux postes émetteurs de GES, principales vulnérabilités aux changements climatiques).

Ces actions concrètes sont envisagées à deux dimensions sur le territoire :

- Le Plan Climat Energie Territoire, engagé par le Syndicat Mixte du Pays du Mans, s'articule autour des 4 piliers suivants : Transport, mobilité, déplacements ; Bâtiments et aménagements ; Agriculture et forêts ; Consommation et déchets.

En réunissant les acteurs du territoire concernés par ces piliers, il a pour objectif d'aboutir à un programme d'action co-construit et opérationnel.

- Suite aux évolutions réglementaires récentes liées aux lois Grenelles, la question de la maîtrise de l'énergie et du climat prend place dans les SCoT. Les choix d'élaboration du scénario SCoT sont réalisés à la lumière des éléments de connaissance de leur impact sur ces thématiques. Les 4 axes de la trame de PADD disposent d'un ou plusieurs leviers d'action sur l'un des secteurs d'activité émetteurs de GES. Ces leviers d'actions pourront être « actionnés » par l'intégration d'orientations et d'objectifs dans le DOO.

Ces deux outils, mobilisés pour l'atteinte des objectifs aux horizons 2020 et 2050, mèneront à des actions, orientations et objectifs visant :

*- **Une atténuation** des effets du changement climatique (sobriété, efficacité, développement des EnR, ou démarche Negawatt) ;*

*- **Une adaptation** du territoire, afin de réduire notre vulnérabilité aux évènements climatiques (sécheresse, inondation, forte chaleur...) et à la raréfaction des ressources (et donc à l'augmentation des coûts).*

Conclusion :

Les enjeux énergétiques sont à aborder à toutes les échelles possibles : de la prise en compte de phénomènes planétaires et la mise en place de solutions mondiales (ex : protocole de Kyoto) jusqu'au comportement individuel. Dans ce contexte, le territoire du pays du Mans, au travers d'outils politiques tels que le SCOT peut se positionner et engager des démarches en faveur des économies d'énergies et de la production d'énergies renouvelables, comme c'est déjà le cas pour la géothermie.

Ainsi, il ressort que le Pays du Mans dispose de potentiels importants pour lutter contre la crise énergétique et le changement climatique :

- des ressources naturelles à valoriser pour produire des énergies en s'appuyant notamment sur la valorisation de sa potentielle biomasse, solaire et éolienne.

- un parc de logement en cours de réhabilitation (bâti ancien notamment) permettant d'en améliorer les performances énergétiques pour ainsi lutter contre la précarité énergétique,

- un réseau de transports en commun interne.

Dans ce contexte, les indicateurs proposés devront permettre d'assurer un suivi de l'efficacité des mesures prises dans le SCOT.

4.4. Synthèse sur la gestion des ressources du Pays du Mans

Thèmes abordés	Etat initial	Enjeux pour le SCoT
Sous-sol	Plusieurs carrières en activité (sables alluvionnaires) exploitant notamment les alluvions de la Sarthe et de l'Huisne. Risque de pénurie de granulats sur le département de la Sarthe	Gestion économe et durable des ressources du sol : - Encadrement de l'activité d'extraction de matériau et réhabilitation de carrières, - Mise en œuvre de formes urbaines plus économes des ressources du sol et du sous-sol (réduction de la consommation d'espace, utilisation des granulats...), - Faire figurer des réserves pour l'exploitation de carrières sur le territoire du SCOT.
Ressources / Alimentation en eau potable	Plusieurs captages d'eau potable sur le territoire en eaux souterraines et de surface (Huisne). Ressource de l'Huisne exposée aux pollutions accidentelles et diffuses rendant vulnérable l'approvisionnement du Mans et des communes alentours, notamment en l'absence de sécurisation de l'approvisionnement. Eaux distribuées globalement de bonne qualité même si des dépassements ponctuels des seuils de qualité sur certaines ressources souterraines et sur la ressource en eau de l'Huisne ont été observés.	Gestion économe et durable de la ressource en eau potable - Préserver la ressource en eau : maîtrise des prélèvements et consommations et des rejets dans la Sarthe et l'Huisne, préservation des milieux et habitats, - Lutte contre les pollutions diffuses et souterraines (plan de désherbage des communes, communication quant à l'usage des produits phytosanitaires...), - Optimisation des équipements, - Sécurisation et diversification de l'approvisionnement en eau potable (recherche en eau souterraine sur le territoire), - Mise en cohérence des politiques locales et gestion technique à consolider (du fait de la gestion distincte LMM/Siderm).
Energies	L'habitat se caractérise par un habitat individuel consommateur d'énergie et un habitat collectif ancien, avec un important renouvellement. Des énergies renouvelables peu valorisées, hormis le solaire.	Mise en place d'une stratégie énergétique sur le Pays du Mans : - Développement de la valorisation des ressources énergétiques renouvelables dans le respect du cadre de vie du territoire, - Anticipation de l'épuisement des ressources fossiles actuellement exploitées, optimisation de cette exploitation, - Mise en place de conditions permettant d'économiser les ressources énergétiques, notamment au niveau des secteurs résidentiels et transports.

Tableau 23 : Tableau de synthèse des constats et enjeux de la gestion des ressources du Pays du Mans

5. Vulnérabilité au climat et gestion des risques, nuisances et pollutions

5.1. La vulnérabilité du territoire au changement climatique

La démarche retenue reprend les recommandations formulées dans le guide méthodologique produit par le Commissariat Général au Développement Durable (Guide d'accompagnement des territoires pour l'analyse de leur vulnérabilité socio-économique au changement climatique, Commissariat Général au Développement Durable, études et documents, février 2011). La démarche se décompose en 3 étapes (cf. illustration suivante) :

- Caractérisation du territoire ;
- Caractérisation de l'évolution du climat ;
- Evaluation de la vulnérabilité du territoire.

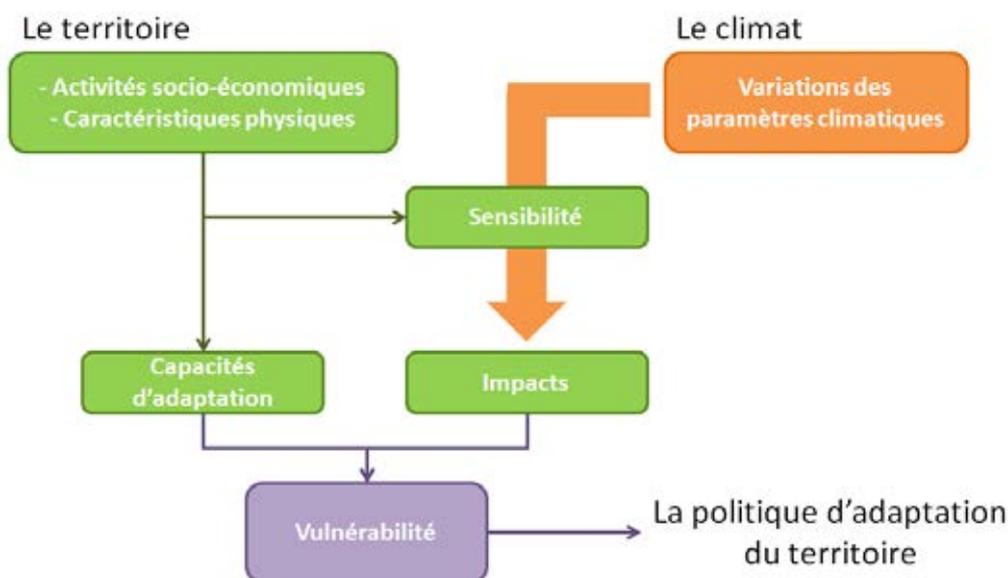


Figure 87: Méthodologie de caractérisation de la vulnérabilité du territoire
(Source : ISL, 2012)

Les incertitudes associées aux modèles météorologiques, utilisés pour prévoir les évolutions des climats, imposent de travailler à de larges échelles (les incertitudes sont d'autant plus importantes que l'échelle du domaine géographique modélisé est réduite). Ainsi, les scénarios climatiques retenus ne sont pas spécifiques au territoire du Pays du Mans mais décrivent plus largement les évolutions simulées à l'échelle du domaine nord-ouest de la France. Ce domaine nord-ouest correspond lui-même à une réduction d'échelle de modèles plus globaux.

Une augmentation des températures

Le modèle traduit une augmentation de la température en hiver et en été. A l'horizon 2030, les températures moyennes quotidiennes en hiver progressent de 0,7 à 1,0°C. En été l'accroissement est compris entre 0,8 et 1,8°C. Sur la période 2030-2050, les modèles ne traduisent pas une augmentation supplémentaire et significative des températures (effet des scénarios retenus).

La tendance au réchauffement des températures se traduit par **une diminution du nombre de jours à températures négatives**. Diminution comprise entre 1 et 6 jours (la valeur de référence actuelle est de 5 jours).

L'évolution des températures a des incidences sur les besoins de chauffage et de climatisation. S'agissant des besoins de chauffage (évalué à l'aide des degrés jours), les tendances climatiques montrent une diminution des besoins évaluée à 10% en 2030 et 2050. Les degrés jours de chauffage diminuent en effet de 200 à 300°C.j (valeurs à comparer au montant actuel de 2 235°C.j). Inversement, l'accroissement des températures provoque un besoin

de confort thermique durant les périodes estivales. Il est chiffré à l'aide des degrés jours de climatisation. L'augmentation est d'environ 50°C.j en 2030 (soit 30% de la valeur actuelle de 175°C.j) et pourrait atteindre 150°C.J en 2050 (soit plus de 80% de la valeur actuelle).

Le changement de régime thermique peut également être décrit par l'analyse de l'évolution des vagues de chaleur (nombre de jours consécutifs durant lesquels la température maximale quotidienne dépasse de plus de 5°C la valeur climatologique de référence). La modélisation du climat traduit un accroissement du nombre de jours de vagues de chaleur : +7,5 à +11 j en 2030 et +7,5 à +17 j en 2050. Sous l'effet du réchauffement climatique, **la durée des vagues de chaleur risque donc d'être multipliée par 2 ou 3.**

L'évolution modélisée des températures correspond à un déplacement du Mans de 200 km vers le sud (Niort).

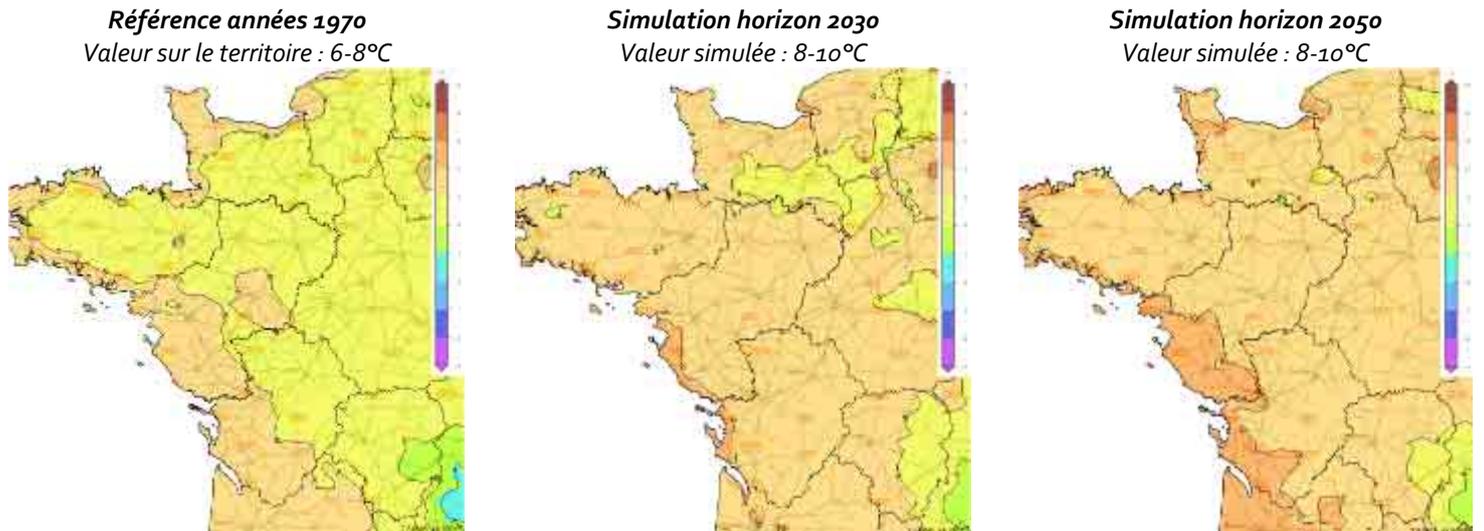


Figure 88: Evolution des moyennes des températures minimales quotidiennes
(Source : DRIAS, 2012)

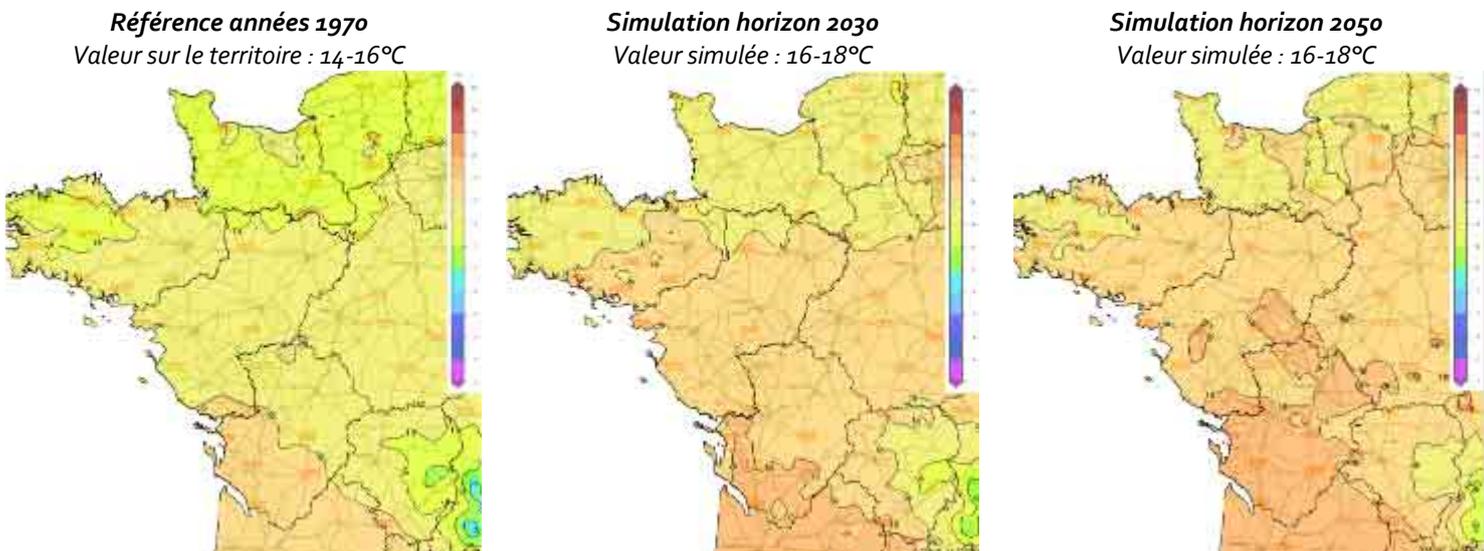


Figure 89: Evolution des moyennes des températures maximales quotidiennes
(Source : DRIAS, 2012)

Des incertitudes associées à la modification de l'évolution des pluies

La modélisation des pluies apporte des résultats moins convergents que celle des températures. Les tendances modélisées sont moins marquées (les intervalles de confiance à 95% traduisent des situations parfois opposées en terme d'évolution des régimes pluviométriques). L'incertitude du modèle est importante. Il ne faut pas le négliger lors de l'interprétation des évolutions présentées.

La tendance qui se dégage du modèle est celle d'une **diminution des pluies hivernales** (examen de la médiane des intervalles de confiance à 95%). La diminution serait de 2% de la lame d'eau en 2030 et attendrait 5% en 2050.

La modélisation de l'évolution des pluies estivales est également associée à une incertitude importante. La tendance qui se dégage est celle d'une **augmentation des pluies en été à l'horizon 2030** (+14% de la lame d'eau estivale actuelle). Pour 2050, les résultats du modèle ne permettent pas de conclure à une augmentation ou à une diminution de la pluviométrie.

La modélisation de l'évolution du nombre de jours de précipitations intenses (cumul supérieur à 20 mm/j) ne montre pas de changement radical (augmentation de 1 jour par rapport à la référence actuelle de 6 jours).

L'incertitude associée à la modélisation des pluies se retrouve dans celle des périodes de sécheresse. On observe actuellement sur le territoire 26 jours de fortes sécheresses. Le modèle montre une évolution variant entre -2 jours et +3 jours. L'incertitude est également importante s'agissant de la modélisation du minimum annuel de contenu en eau du sol.

En conclusion, il reste difficile de mettre en exergue une tendance marquée à l'augmentation ou à la diminution des pluies. Retenons, avec les réserves imposées par les incertitudes, que l'évolution des pluies sera à la diminution en hiver et à l'augmentation en été. L'examen des résultats du modèle tend également à penser que **les régimes pluviométriques du futur seront très hétérogènes d'une année sur l'autre**. Les effets de l'évolution du climat seront d'autant plus importants que se succéderont des saisons climatiques contrastées en termes de déficit ou d'excédents pluviométriques.

Evaluation de la vulnérabilité du territoire

Le tableau suivant décrit les impacts des changements climatiques sur le territoire. Les impacts sont décrits en croisant les évolutions du climat avec les caractéristiques du territoire. Pour chaque entrée, une ou plusieurs conséquences des évolutions des paramètres climatiques sont décrites. Les variables climatiques à l'origine des conséquences mises en évidence sont identifiées.

Une appréciation de l'impact est indiquée selon un système à trois entrées :

- Impact négatif (-) : les effets des changements de variables climatiques ont des effets négatifs pour le territoire ;
- Impact positif (+) : les variations du climat futur ont des effets positifs pour le territoire ;
- Impact difficile à identifier (?) : par manque de données et de références, il reste difficile de qualifier la nature des effets des climats futurs pour le territoire.

	Impacts	Conséquences probables des évolutions des variables climatiques
Ressources en eaux superficielles et les zones humides	-	Dégradation de la qualité des eaux en période d'étiage impactant la production d'eau potable à partir des ressources en eaux superficielles
	-	Raréfaction des ressources en étiage suite à la diminution de la pluviométrie et à l'augmentation des températures. Difficulté à satisfaire les besoins pour l'AEP et l'irrigation
	-	Dégradation des zones humides et de leur fonction de protection vis-à-vis des pollutions diffuses
Biodiversité	-	Augmentation des étiages estivaux occasionnant des discontinuités écologiques (impact négatif sur la trame bleue)
	-	Modification des conditions de milieu : - Perte de biodiversité par déséquilibre des milieux - Colonisation des milieux par des espèces plus adaptées - Développement d'espèces envahissantes au détriment de la biodiversité autochtone
	?	Impacts difficiles à préciser espèces par espèces du fait de leurs caractéristiques biologiques, de leurs besoins écologiques et de leur capacité d'adaptation
Agriculture	+ -	Prairies : hausse de la production hivernale et du début de printemps sous l'effet conjugué de l'augmentation des températures et de la diminution du nombre de jours de gel. L'accroissement de la production hivernale est contrebalancé par le déficit en eau estival. Au final, la production de fourrage est constante.
	-	Mais : augmentation des besoins en irrigation
	+	Blé : effets négatifs de la diminution du confort hydrique et de l'augmentation du nombre de jours échaudant compensés par une augmentation de l'efficacité de l'eau avec l'augmentation des teneurs en CO ₂ atmosphérique. Effets positifs des évolutions climatiques sur les rendements par diminution des pertes occasionnées par les maladies (maladies foliaires notamment)
	-	Élevage : besoin de refroidissement des bâtiments d'élevage hors sol lors des épisodes de vagues de chaleur
Forêt	-	Diminution du confort hydrique des arbres, modification de la distribution spatiale des espèces, augmentation de l'aléa incendie de forêt
Santé	-	Vieillesse de la population : accroissement du nombre de personnes vulnérables aux vagues de chaleur type 2003
	?	Développement de maladies infectieuses
	?	Développement d'allergies en lien avec la colonisation des milieux par de nouvelles espèces végétales
Economie	+	Pouvoir d'achat : réduction des dépenses énergétiques suite à l'augmentation des températures en hiver et à la réduction des degrés-jours de chauffage (situation favorable aux ménages en situation de précarité énergétique et aux propriétaires des logements mal isolés)
	-	Tourisme : Diminution des niveaux d'eau en étiage entraînant une perte d'attractivité du territoire autour des activités touristiques de pêche, de tourisme fluvial et de navigation de plaisance
	+ -	Production et distribution d'énergie : diminution des consommations hivernales (diminution des besoins de chauffage), augmentation des consommations estivales (augmentation du besoin de climatisation)
	+	Activité économique : conditions de circulation hivernales plus favorables suite à la diminution des jours à températures négatives
Risques naturels	?	Inondations : impact du réchauffement climatique difficile à préciser en raison des incertitudes concernant la modélisation des pluies du futur
	-	Variabilité des régimes pluviométriques amplifiant les variations d'humidité des sols et donc les risques liés à leur teneur en eau pour les phénomènes classés en aléa fort (gonflement/rétraction des argiles et effondrement de cavités souterraines)
	-	Augmentation de l'aléa incendie de forêt

Tableau 24 : Vulnérabilité du territoire, ISL, 2012

5.2. Assainissement

Réglementation

En assainissement collectif, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (L.E.M.A.) et la Directive Eau Résiduaire Urbaine (D.E.R.U.) sont les textes qui guident les collectivités dans le domaine. Les communes et les particuliers ont des obligations afin d'assurer le confort de tous, de garantir l'hygiène et la salubrité publiques, et de préserver le milieu naturel et la ressource en eau.

Schémas directeurs et zonages

La loi sur l'Eau de 1992 impose aux collectivités des obligations en matière d'assainissement non collectif depuis le 1er janvier 2006. Les objectifs de cette loi sont la prévention de tout risque sanitaire, la limitation de l'impact environnemental et ainsi la participation à l'effort national de protection de la ressource en eau.

Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) a en charge la réalisation des contrôles imposés par la Loi sur l'eau. Toute collectivité devait mettre en place avant fin 2005 un tel système.

Parmi les outils du SPANC, les collectivités peuvent mettre en œuvre un schéma directeur d'assainissement (déterminer l'ensemble des solutions les mieux adaptées à la collectivité et au traitement des eaux usées) et des plans de zonage en assainissement et en eaux pluviales. Ce dernier outil est très important pour les collectivités et les particuliers puisqu'il permet de :

- définir les zones relevant de l'assainissement collectif et celles relevant de l'assainissement non collectif ; c'est le zonage assainissement ;
- définir les zones de limitation des apports dus aux ruissellements par des techniques adaptées ; c'est le zonage pluvial.

Une fois établi, il est intégré, après enquête publique, dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU/ POS).

Respect de la DERU

Zone sensible : la zone sensible correspond aux masses d'eau victimes ou menacées d'eutrophisation à brève échéance, aux eaux de surface destinées au captage d'eau potable et qui pourraient contenir une concentration de nitrates supérieure à la norme admise et enfin aux zones pour lesquelles un traitement complémentaire est nécessaire.

La DERU a imposé l'identification des zones sensibles à l'eutrophisation et, pour les agglomérations de plus de 10 000 équivalents-habitants (EH) rejetant dans ces zones, le traitement plus rigoureux de leurs eaux usées pour l'azote et le phosphore.

En Pays de la Loire, seul le bassin de la Vilaine est classé en zone sensible à l'eutrophisation (Conseil régional des Pays de la Loire). Ainsi, le département de la Sarthe et, par extension, le territoire du Pays du Mans ne sont pas concernés par ce zonage.

De plus, d'après la délégation Anjou-Maine de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne (qui recouvre une partie du sous-bassin versant Mayenne-Sarthe-Loir et l'agglomération du Mans), l'ensemble des stations d'épuration de plus de 15 000EH de son territoire étaient, en 2008, conformes à la DERU. Cela signifie que les deux stations d'épuration de la ville du Mans, d'une capacité supérieure à 15 000EH (respectivement 375 000 et 28 500 EH) sont conformes aux exigences de la DERU.

A noter enfin que le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) Loire-Bretagne prévoit, dans son programme de mesures de bassin 2010-2015, la nécessité de réaliser des travaux afin d'améliorer le niveau de traitement des stations de moins de 2 000EH situées en amont des masses d'eau en risques.

Obligations des communes

Depuis la loi sur l'eau de 1992, l'assainissement est une compétence communale obligatoire.

Le service communal d'assainissement est un « service chargé en tout ou partie de la collecte, du transport ou de l'épuration des eaux usées domestiques ».

On distingue l'assainissement collectif (réseau public d'assainissement pour la collecte des eaux usées et de stations d'épuration pour le traitement) de l'assainissement individuel (dispositif privé mis en place par le ou les propriétaires d'un immeuble qui ne peut être raccordé au réseau public d'assainissement).

En matière d'assainissement collectif, la commune doit :

- prendre en charge les dépenses liées aux prestations d'assainissement : mise en place, entretien et bon fonctionnement de l'ensemble de la filière... y compris la prise en charge des boues d'épuration,
- autoriser le déversement, dont elle est responsable, des effluents non domestiques,
- et établir un règlement d'assainissement qui fixe les droits et devoirs du service public d'assainissement et de ses usagers.

Obligations des particuliers

L'assainissement d'une maison est essentiel pour le confort des occupants, l'hygiène et la salubrité publiques, la préservation du milieu naturel et de la ressource en eau.

Les particuliers doivent respecter certaines règles en matière d'évacuation des eaux usées et pluviales, qu'il s'agisse d'une construction neuve ou ancienne.

5.2.1. Assainissement collectif

L'évaluation de l'assainissement

Moyens d'évaluation

Les collectivités doivent, elles-mêmes ou en lien avec leurs délégataires ou prestataires, assurer une vérification du fonctionnement de leur station d'épuration, appelée autosurveillance, dont le rythme dépend de la capacité de la station d'épuration. Les données doivent être fournies aux services de la police de l'eau (MISE) et à l'agence de l'eau.

En plus de ces mesures réglementaires, la M.I.S.E (Mission Inter-Services de l'Eau) peut être amenée à réaliser des mesures inopinées sur les dispositifs. De plus, le SATESE (Service d'Animation Technique pour l'Épuration et le Suivi des Eaux), service du Conseil Général, peut examiner et vérifier les techniques mises en œuvre pour assurer la vérification du fonctionnement des stations et peut également réaliser des contrôles inopinés.

Le département de la Sarthe dispose d'un SATESE chargé de l'auto-surveillance des petites stations d'épuration (inférieures à 15 000EH).

Principe d'évaluation

Le principe d'évaluation repose sur la prise en compte d'un certain nombre de critères pondérés :

- pour le réseau d'assainissement :
 - taux de collecte : rapport entre la quantité des matières polluantes captée par le réseau et la quantité des matières polluantes générée sur la zone desservie par le réseau,
 - présence dans le réseau eaux usées d'eaux claires parasites souterraines (nappe souterraine, drain...), ou d'eaux claires pluviales.
- pour la station d'épuration :
 - le fonctionnement hydraulique,
 - l'efficacité épuratoire (rendements),
 - le respect des normes de rejet,
 - la production de boues,
 - la destination des boues.

L'ensemble de cette approche a été reprise et affinée en lien avec la MISE afin de définir un état des lieux du fonctionnement des stations d'épuration et des réseaux d'assainissement du département.

Gestion du service d'assainissement

Pour permettre un fonctionnement optimum des réseaux d'assainissement et des stations d'épuration, une exploitation rigoureuse est indispensable sous peine de rejets d'effluents non épurés ou mal épurés vers le milieu naturel.

Un système d'assainissement comprend de nombreux ouvrages demandant une exploitation et donc une attention particulière :

- réseau d'assainissement, dont postes de relèvement ou de refoulement équipés de pompes,
- station d'épuration qui comprend de nombreux ouvrages avec des équipements électromécaniques, de nombreuses vannes et des équipements de mesure et de contrôle.

Les systèmes d'assainissement sont de plus en plus sophistiqués et les contraintes réglementaires plus sévères.

Les stations d'épuration

Une fois les eaux usées collectées, il convient de les traiter pour limiter les rejets de matières polluantes que sont les matières organiques (eaux vannes -wc), eaux ménagères (cuisine, salle de bains), les matières azotées (urine tout particulièrement) et le phosphore, vers les cours d'eau. C'est le rôle des stations d'épuration.

Le choix de la technique d'épuration résulte de la prise en compte de plusieurs critères :

- la taille de la collectivité,
- la nature, la qualité et la sensibilité du cours d'eau récepteur,
- les caractéristiques du réseau d'assainissement,
- les coûts d'investissement et de fonctionnement,
- les contraintes liées au site d'implantation.

Commune (Population en 2008 en nbe hab) ²⁵	Localisation sur la commune	Capacité épuratoire		Date de mise en service	Dispositif utilisé	Maitre d'ouvrage
		EH	kg/j de DBO ₅			
Aigné (1 515 hab)	Bas bourg	500	30	06/01/1975	Aération (boue activée) Prétraitement	CC de l'Antonnière
Ballon (1 286 hab)	Route de Mizières	1 850	111	01/01/1981	Lagunage aéré Prétraitement	Commune de Ballon
La Bazoge (3 617 hab)	La Bazoge	4 200	252	01/05/2007	Aération (boue activée)	Commune de la Bazoge
Brette-les-Pins (2 043 hab)	Route de Ruaudin	2 233	134	01/10/1980	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Brette-les-Pins
Challes (1 161 hab)	Sud Ouest	500	30	01/01/1975	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Challes
Champagné (3 628 hab)	Le Gueribas	2 660	160	01/01/1972	Aération (boue activée) Prétraitement Dephospho physico	Commune de Champagné
Changé (5 901 hab)	Route d'Yvré- L'Evêque	5 330	320	01/07/1983	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Changé
Chaufour-Notre- Dame (1 078 hab)	-	400	24	01/01/1981	Lagunage aéré Prétraitement	Commune de Chaufour- Notre-Dame
Courceboeufs (584 hab)	Route de Beaufay	400	24	01/08/1991	Lagunage naturel	Commune de Courceboeufs
Ecommoy (4 644 hab)	La Porcherie	4 600	275	01/04/1989	Aération (boue activée) Prétraitement Dénitrification Dephospho physico	Commune d'Ecommoy
Fay (600 hab)	Lagune	500	30	31/12/1990	Lagunage naturel	Commune de Fay

²⁵ INSEE, population sans doubles comptes, recensement de la population 2008

Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement

Guécélard (2 674 hab)	La Beunèche	3 500	210	02/12/2009	Aération (boues activées) déphospho physico	SIVU Guécélard Parigné l'Evêque
Joué-l'Abbé – La Guierche (1 214 + 1 110 hab)	Chemin de Limagné	2 700	25 mg/l	05/05/2011	filtres plantés de roseau	Commune de Joué-l'Abbé
Laigné-en-Belin (2 222 hab)	Rue de Loisonnière	3 000	180	01/10/2006	Aération (boue activée) Prétraitement Dephospho physico	SIVOM de Laigné-Saint-Gervais
Le Mans (143 547 hab)	La Chauvinière	366 600	22 000	01/10/1964	Décantation, filtre biologique Prétraitement Dénitrification Dephospho physico	Le Mans Métropole
	Les Etangs	28 500	1 710	01/01/1998	Décantation, Aération (boue activée) Prétraitement Dephospho physico	Le Mans Métropole
Marigné-Laillé (1 536 hab)	Marigné	550	18	01/10/1980	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Marigné-Laillé
	La pâture de l'Etang Mayet	300	16	01/09/1990	Aération (boue activée) Prétraitement Dénitrification	Commune de Marigné-Laillé
La Milesse (2 446 hab)	Route de la Bazoge	1 500	90	01/03/1979	Aération (boue activée) Prétraitement	CC de l'Antonnière
Moncé-en-Belin (3 326 hab)	Ponthibault	3 200	192	01/03/2006	Aération (boue activée) Prétraitement Dephospho physico	Commune de Moncé-en-Belin
Mulsanne (4 499 hab)	Route de Téloché	5 500	330	01/01/1982	Aération (boue activée) Prétraitement	Le Mans Métropole
Neuville-sur-Sarthe (2 319 hab)	La Foucaudière	2 300	138	01/07/1974	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Neuville-sur-Sarthe
Parigné-l'Evêque (4 698 hab)	-	3 200	192	01/11/1992	Aération (boue activée) Prétraitement Dénitrification Dephospho physico	Commune de Parigné-l'Evêque
Pruillé-le-Chétif (1 262 hab)	Route de Saint-Georges	500	30	01/09/1980	Lagunage naturel Prétraitement	Commune de Pruillé-le-Chétif
Ruaudin (3 310 hab)	Les Charmeuses	300	18	01/01/1974	Aération (boue activée)	Commune de Ruaudin
	Chemin n°92	3 660	220	01/07/1988	Aération (boue activée) Prétraitement Dephospho physico	Commune de Ruaudin
Saint-Biez-en-Belin (698 hab)	Lagune	300	18	01/02/1992	Lagunage naturel	Commune de Saint-Biez-en-Belin
Saint-Georges-du-Bois (1 786 hab)	St Georges Etival	3 660	220	01/09/1984	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Saint-Georges-du-Bois
Sainte-Jamme-sur-Sarthe (2 065 hab)	Route de Montbizot	4 200	252	01/10/1979	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Sainte-Jamme-sur-Sarthe
Saint-Jean-d'Assé (1 405 hab)	Sud	933	56	01/11/1980	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Saint-Jean-d'Assé
Saint-Mars-d'Outille (2 215 hab)	Route d'Ecommoy	1 200	72	01/09/2009	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Saint-Mars-d'Outille

Saint-Ouen-en-Belin (1 299 hab)	-	850	51	01/03/1984	Lagunage naturel Filtres plantés	Commune de Saint-Ouen- en-Belin
Saint-Saturnin (2 306 hab)	Station de l'Antonnière	8 200	492	01/05/2005	Aération (boue activée) Prétraitement Dénitrification Dephospho physico	CC de l'Antonnière
Souillé	-	250	15	31/12/1996	Lagunage naturel	-
Souigné-sous-Ballon (1 181 hab)	Chemin du cimetière	715	43	01/10/1979	Aération (boue activée) Prétraitement	Commune de Souigné-sous- Ballon
Teillé (525 hab)	-	200	12	01/06/1987	Lagunage naturel	Commune de Teillé
Téloché (3 034 hab)	Route de Moncé- en-Belin	1 383	83	01/01/1993	Aération (boue activée) Dephospho physico	Commune de Téloché
Trangé (1 424 hab)	-	750	45	31/12/2003	Lagunage naturel	Commune de Trangé
	ZAC de l'Etoile	400	24	01/12/2006	Aération (boue activée)	Commune de Trangé

Tableau 25 : Liste des ouvrages épuratoires du Pays du Mans (capacité totale de 470 324EH)

(Source : Agence de l'Eau Loire Bretagne, aout 2012)

La **Station d'épuration de la Chauvinière** est la principale station d'épuration des eaux présente sur le Pays du Mans. Sa mise en service date de 1964 mais une réhabilitation et une mise aux normes européennes a été effectuée en septembre 2003. Les matières de mélange (graisse, produits de curage...) sont traitées par cette station et l'ensemble des boues produites est éliminé par incinération (avec recyclage de l'air chaud). Cette station est exploitée par l'entreprise Véolia.

5.2.2. Le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC)

En dehors des secteurs raccordés aux équipements d'assainissement collectifs, l'assainissement des eaux usées doit se faire de manière autonome : il s'agit d'assainissement non collectif.

Les communes ont la charge de définir des zonages de l'assainissement définissant des zones d'assainissement collectif (zones agglomérées reliées à des équipements collectifs) et des zones d'assainissement non collectif.

La Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992 fixe de nouvelles compétences et obligations aux communes.

Selon les articles L.2224, -8, 9, 10 du Code Général des Collectivités Territoriales, les communes :

- ont l'obligation de mettre en place avant le 31 décembre 2005 le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC),
- peuvent proposer une prestation d'entretien des dispositifs d'Assainissement Non Collectif.

Par ailleurs, selon l'article L 1331-1, les immeubles non raccordés doivent être dotés d'un assainissement autonome dont les installations seront maintenues en bon état de fonctionnement.

Sur le territoire du Pays du Mans, la situation est la suivante :

La communauté urbaine de Le Mans Métropole, les communautés de communes de l'Antonnière, du Bocage Cénomans, des Portes du Maine, des Rives de la Sarthe, du Sud-Est du Pays du Mans et les communes de Champagné et Ruaudin disposent d'un SPANC. Il est en cours sur la communauté de communes de l'Orée de Bercée Bélois.

Enfin, au niveau de Le Mans Métropole, seule deux communes (Arnage et La Chapelle-Saint-Aubin) ne possèdent pas de zonages d'assainissement, leur PLU étant en cours de révision.

Sur le territoire du Pays du Mans il a été fait le constat de contraintes en vigueur parfois aberrantes en termes d'assainissement non collectif. En effet, le règlement de certains POS et PLU indique parfois des règles d'urbanisation, pour les terrains non raccordés au réseau d'assainissement collectif, avec des tailles minimales de parcelles exigées à 1 500 ou 2 000 m². A cela s'ajoute un mitage important du territoire, avec une urbanisation parfois peu dense et très étalée. Face à cette réalité, il serait nécessaire que certains PLU soient révisés afin de modifier ces contraintes réglementaires (en diminuant la taille minimale requises des parcelles). D'autant que

certaines communes ont connu un fort développement urbain, impliquant une organisation nouvelle de leurs territoires qui mériterait que les secteurs raccordés aux équipements d'assainissement collectifs soient revus à la hausse.

Conclusion :

Une bonne connaissance et une bonne gestion des systèmes d'épuration, collectifs et autonomes, permettent de limiter les pollutions d'origine urbaine dans le milieu naturel.

Ainsi, pour un bon fonctionnement de la filière épuration, il est nécessaire que les réseaux comme les stations soient bien adaptés aux pollutions générées par les populations raccordées.

5.3. Gestion des déchets

5.3.1. Politiques en matière de gestion des déchets

Le code de l'environnement définit les dispositions applicables à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux.

Les grands objectifs dans ce domaine sont notamment :

- *la réduction de la quantité et de la toxicité des déchets produits,*
- *l'organisation des transports, en limitant en distance et en volume,*
- *la valorisation des déchets par réemploi, réutilisation ou par production d'énergie,*
- *l'accueil en centre de stockage des seuls déchets ultimes,*
- *l'information du public.*

Le principe qui doit prévaloir est que le SCoT, territoire de cohérence et d'équilibre par définition, doit tendre vers une prise en charge autonome de la politique « déchets » dans toutes ses composantes : ce principe, décliné en matière de déchets, impose donc que les unités de traitement des déchets y soient localisées et dimensionnées en fonction des niveaux de production liés au fonctionnement et aux dynamiques propres du territoire.

Les orientations départementales en matière de gestion des déchets sont définies dans les plans départementaux de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics et le plan départemental de gestion des déchets ménagers et assimilés.

Le service public d'élimination des déchets est une compétence exercée par les collectivités locales. Il est articulé autour de la collecte et du traitement des déchets.

La loi Chevènement relative au renforcement et à la simplification de la coopération intercommunale, datant de juillet 1999, a fait évoluer l'exercice des compétences déchets au sein des collectivités françaises. Cette loi stipule, entre autres, que :

- *les collectivités possédant l'intégralité de la compétence déchets doivent au moins exercer la collecte (article L2224-13 du Code Général des Collectivités Territoriales) ;*
- *une collectivité exerçant la collecte doit assurer cette compétence sur toutes les collectes (principe d'exclusivité) ;*
- *une collectivité assurant la compétence traitement doit l'assurer sur tous les déchets pris en charge dans le cadre du service public.*

Dans le département de la Sarthe, la gestion des déchets est assurée en majorité par les intercommunalités, ce qui est le cas sur le Pays du Mans : les 5 communautés de communes et la communauté urbaine ont à leur charge la gestion des déchets ménagers.

Toutes assurent :

- *la collecte des ordures ménagères,*
- *les collectes,*
- *le traitement des déchets.*



Figure 90 : Population par EPCI en charge de la collecte des déchets dans le périmètre du PDEDMA de la Sarthe en 2009
(Source : PDEDMA de la Sarthe)

Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés

La planification quant à l'élimination des déchets en France est départementale, les Conseils Généraux en sont responsables. Dans ce cadre, chaque département doit être muni d'un Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA).

Ce champ d'étude vise les déchets municipaux en mélange comme les déchets ménagers ainsi que les déchets provenant des activités commerciales, industrielles et des administrations qui, par leur nature et leur composition sont analogues aux déchets ménagers.

Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) concerne principalement les déchets issus des activités domestiques des ménages, mais il se doit d'aborder les déchets d'activités économiques (artisans, commerçants,...).

L'ensemble des communes du Pays du Mans dépend du PDEDMA de la Sarthe, qui date d'octobre 2009.

Ses principaux objectifs, avec lesquels le SCoT du Pays du Mans devra être compatibles, sont les suivants :

Prévention

La réduction des quantités de déchets produites par rapport à 2005 : de 7% d'ici 2013 (réduction de 25kg/hab/an) et de 10% d'ici 2018 (36kg/hab/an).

Ordures ménagères et assimilées

Pour les déchets des ménages, la transcription locale des objectifs de la Directive Européenne implique un effort à effectuer sur les emballages en papiers et carton, sur les plastiques, voire sur les métaux.

L'objectif de valorisation des emballages ménagers issus des collectes sélectives est fixé à 58 kg/habitant/an et les refus de tri devront se stabiliser aux alentours de 4 kg/habitant/an.

L'objectif de valorisation des vieux papiers est fixé à 18 kg/habitant/an à l'échéance de 2013 et à 20 kg/habitant/an à l'échéance de 2018. L'objectif de détournement et valorisation des Déchets des Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) contenus dans les ordures ménagères résiduelles, au-delà de ce qui est capté en déchèterie, est fixé à 1 kg/habitant/an à l'échéance de 2013 et à 3 kg/habitant/an à l'échéance de 2018.

Apports en déchèteries et valorisation

Plusieurs objectifs ont été fixés :

- stabiliser les tonnages reçus en déchèterie, dans la mesure où le réseau est presque finalisé ;
- augmenter la valorisation matière des encombrants en mélange qui vont à l'heure actuelle en installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND) : séparation du bois en particulier, augmentation de la valorisation des inertes (gravats), travail sur de nouveaux matériaux, démontage d'encombrants résiduels ;
- disposer d'un réseau suffisant sur le département de déchèteries équipées pour recevoir des déchets spécifiques comme l'amiante ciment (équipement et formation des agents) ;
- généraliser l'accueil des déchets dangereux diffus, qu'ils soient d'origine ménagère ou non ;
- encourager et favoriser l'installation de déchèteries dédiées aux professionnels, à proximité des plus grosses zones d'activité, si la demande est exprimée ;
- soutenir la mise en place d'un réseau de recycleries en parallèle aux déchèteries, en s'appuyant sur l'existant ;
- renforcer la prévention pour limiter les apports de déchets verts ;
- former les gardiens des déchèteries.

Valorisation organique

Les EPCI devront mettre en place des moyens de prévention et de recyclage organique des déchets verts et bio déchets produits par les ménages par le biais des déchèteries, ou par le biais de programmes de compostage à domicile ou de quartier. La mise en place d'une démarche Qualité (Ecolabel européen, Certification Agriculture Biologique, agrément ISO 14001 ...) est également envisagée.

Le plan entend de plus développer la valorisation de la matière organique des ordures ménagères par le biais de collectes amont ou de traitement aval. A noter que d'autres débouchés seront recherchés pour les composts, ciblés vers des utilisations autres qu'agricoles (donneurs d'ordres publics, ...), compte tenu du développement potentiel du compostage. Le plan recommande au préalable la réalisation d'une étude du marché avant la création de toute unité de valorisation organique, en concertation avec les utilisateurs.

Enfin, les nouvelles collectes au porte à porte des bio déchets identifiées sont ciblées sur :

- les gros producteurs (comme les établissements d'enseignement et les restaurateurs par exemple) en particulier dans le secteur Manceau, où il y a une véritable opportunité de valoriser des tonnages conséquents et de dégager par-là de la capacité de traitement thermique sur l'Usine d'Incinération des Ordures Ménagères (UIOM) du Mans,
- les EPCI qui souhaitent traiter leurs ordures ménagères résiduelles par enfouissement direct (en s'affranchissant d'un traitement mécano biologique en amont de l'enfouissement).

Le traitement des déchets résiduels des ménages

Compte tenu de l'état de l'équipement qui laisse présager une durée de vie d'au moins dix ans et des importants travaux qui y ont été effectués pour le mettre aux normes les plus récentes, et dans le souci de maîtriser les coûts de traitement, le plan prévoit le maintien en fonctionnement de l'UIOM du Mans pour traiter des ordures ménagères résiduelles.

Concernant l'évolution de l'enfouissement, le plan juge indispensable de faire évoluer nettement les pratiques actuelles et prévoit que les ordures ménagères résiduelles devront faire l'objet d'un traitement mécano biologique en préalable à leur enfouissement en Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND), dès lors que la matière organique n'a pas été suffisamment extraite en amont.

Ainsi, dans le souci de préserver les capacités d'enfouissement et d'optimiser la valorisation énergétique, le Plan prévoit que les ordures ménagères résiduelles après collectes sélectives sont admises :

- soit dans une unité d'incinération (ou une autre unité de traitement thermique venant se substituer à l'UIOM actuellement disponible) avec valorisation de l'énergie
- soit dans une unité de traitement mécano biologique en vue de produire un amendement conforme aux normes en vigueur ou en vue de stabiliser la matière organique avant son enfouissement.
- soit dans une ISDND sans prétraitement mécano biologique en amont, des lors que la population et les activités relevant du Service Public d'Elimination des Ordures Ménagères (SPEOM) sont desservies par une collecte de la Fraction Fermentescible des Ordures Ménagères (FFOM).

Les déchets non ménagers

Deux types de recommandations susceptibles d'être relayées par les EPCI, les Chambres Consulaires, la grande distribution et les établissements de formation professionnelle sont inscrits dans le plan.

En premier lieu, encourager la réutilisation des emballages en entreprise. Cela concerne principalement : les cartons, les palettes, le calage polystyrène en vrac, les films en polyéthylène.

Les moyens à mettre en œuvre sont les suivants : disposer d'un local de regroupement et de rangement (cartons réutilisables à plat, calage, polystyrène en vrac), et sensibiliser le personnel chargé de la réception des marchandises et de l'expédition.

En second lieu, encourager la mise en place « d'emballages navettes ». Le remplacement des suremballages, ou emballages de transports jetables peut être effectué assez facilement dans certaines professions, par des « emballages navettes » ou des contenants retournables, sans générer de surcoût. Les commandes professionnelles se prêtent dans de nombreux cas, à l'installation d'un flux aller-retour de contenants à la place d'un emballage à usage unique :

Autres déchets d'assainissement

Pour les boues, le plan retient les objectifs suivants :

- la disparition des épandages non organisés,
- disparition de l'enfouissement en ISDND, sauf exception en cohérence avec la définition des déchets ultimes,
- l'incitation à la mise en place de « passerelles » entre la valorisation agronomique et l'incinération,
- le développement du compostage des boues, et recherche de synergies entre les EPCI ayant la compétence « déchets » et ceux ayant la compétence « assainissement » (de type syndicat « à la carte » par exemple).

Le plan recommande également la mise en œuvre d'un suivi des composts et de l'évolution des productions des boues, l'intégration de nouvelles techniques de traitement des boues et la mutualisation des filières (avec quelques installations dans le département capables de recevoir ponctuellement des boues liquides et de les déshydrater, pour des boues conformes au recyclage agricole).

Les matières de vidange collectées au niveau des fosses septiques et fosses toutes eaux des habitations et bâtiments non raccordés au réseau d'assainissement seront accueillies en station d'épuration ou valorisées en agriculture.

Pour les sables, refus de grillage et graisses, le PEDMA n'a pas engagé de réflexion particulière, laissant cette responsabilité aux EPCI ayant la compétence assainissement

Il apparaît seulement que les graisses doivent suivre une filière spécifique : traitement aérobie sur une station d'épuration ou traitement biologique et/ou thermique avec valorisation de l'énergie.

Les refus de dégrillage et les sables peuvent être acceptés en ISDND, compte tenu de leur nature physique.

Le plan recommande plus de compactage pour augmenter la teneur en matière sèche et la mise en place d'un réseau d'installations de lavage des sables, sur lesquelles pourraient avantageusement être traités à la fois sables et graviers provenant du nettoyage mécanique des voiries.

(Source : PDEDMA de la Sarthe)

Le plan départemental de gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics

Le plan départemental d'élimination des déchets du bâtiment et des travaux publics constitue la déclinaison en Sarthe de la politique nationale interministérielle de traitement des déchets liée au développement durable du territoire.

Approuvé le 15 Juillet 2004, ses principaux objectifs sont les suivants :

- assurer le respect de la réglementation en luttant contre les décharges sauvages,
- mettre en place un réseau de traitement (offrir un service de proximité afin de réduire le transport des déchets et le coût de leur traitement),
- permettre au secteur du bâtiment de participer au principe de réduction à la source des déchets,
- réduire la mise en décharge et volonté de valoriser et recycler les déchets,
- permettre l'utilisation des matériaux recyclés dans les chantiers du BTP,
- mieux impliquer les maîtres d'ouvrages publics dans l'élimination des déchets générés par la réalisation de leurs commandes.

Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD)

Le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux des Pays de la Loire a été adopté en Janvier 2010.

Il comprend, une présentation du cadre général de la procédure suivie de son contexte réglementaire et administratif, un bilan de l'état des lieux de la gestion actuelle des déchets dangereux en région, une synthèse de l'analyse prospective réalisée visant à définir les flux à prendre en compte à l'horizon 10 ans et les besoins d'installations en découlant ainsi que la définition des objectifs et orientations que les différents acteurs régionaux souhaitent développer.

Ce PREDD, qui fait le bilan de la gestion des déchets dangereux sur le territoire régional s'est fixé des objectifs ambitieux à l'horizon 2019 :

- réduire de 4% de la production de déchets dangereux en Région des Pays de la Loire ;
- collecter 80% des déchets dangereux produits en région contre 65% en 2006 ;
- atteindre 40% des tonnages de déchets dangereux produits en région traités dans une filière de valorisation ;
- atteindre 3 % du transport des déchets dangereux en mode alternative à la route.

Le Programme Local de Prévention des Déchets (PLPD)

Le Pays du Mans a décidé en 2011 de se lancer dans la réalisation d'un Programme Local de Prévention des Déchets. Ce programme d'une durée de cinq ans, et financé par l'Ademe, a pour objectif de réduire la production d'ordures ménagères de 7% sur le Pays du Mans.

Parallèlement, la Communauté Urbaine Le Mans Métropole, déjà engagée dans cette démarche, effectue sur son périmètre un PLPD. Bien que ces deux programmes soient élaborés séparément, des liens et actions complémentaires sont effectués tout au long de leur élaboration.

D'autre part, la commune de Champagné, ayant choisi de confier le portage de son programme au SMIRGEOMES, ne fait pas non plus partie du périmètre du PLPD du Pays du Mans.

Les caractéristiques principales du Programme Local de Prévention des Déchets du Pays du Mans :

- 5 communautés de communes concernées, soit 75 610 habitants (chiffres INSEE 2011) et plus de 19 500 tonnes d'ordures ménagères et assimilées produites en 2010.
- Le Pays du Mans assure le portage et la coordination et répond aux missions qui lui sont dévolues à ce titre.
- Les collectivités locales en charge de la compétence ordures ménagères continuent d'exercer pleinement leur pouvoir de décision comme cela est indiqué dans la convention de mandat réalisée tout en ayant la possibilité de mutualiser leurs réflexions et leurs actions.

- Une recherche de cohérence et/ou la complémentarité avec le programme local de prévention des déchets porté par Le Mans Métropole sur son territoire ce qui permet d'assurer une continuité quant à la prise en compte de la complémentarité ville-campagne sur le territoire.

- Une continuité et une complémentarité quant aux programmes et aux différentes procédures contractuelles en cours sur le territoire. Le programme de prévention des déchets s'inscrit notamment dans le plan climat-énergie territorial défini à l'échelle du périmètre pays / SCoT.

De façon plus globale, le Pays du Mans et ses collectivités membres rechercheront :

- La généralisation des bonnes pratiques déjà mises en œuvre par les collectivités, notamment le compostage individuel et collectif ;
- Le développement de nouvelles actions (sensibilisation du public aux achats responsables vis-à-vis des déchets, réduction à la source pour les entreprises locales) ;
- Le renforcement, voire à la mutualisation, des actions de communication ;
- La cohérence et/ou la complémentarité avec le programme local de prévention des déchets porté par Le Mans Métropole sur son territoire afin que l'ensemble du périmètre pays / SCoT soit couvert par une politique de prévention des déchets pertinente.

5.3.2. Organisation des collectes

Sur le territoire du Pays du Mans, les déchets sont collectés selon plusieurs méthodes compte tenu de leur nature et de leur destination. On distingue deux modes principaux de collecte :

- le porte à porte, les déchets étant collectés à proximité du domicile des usagers,
- l'apport volontaire, les usagers déposant leurs déchets en containers ou en déchèteries.

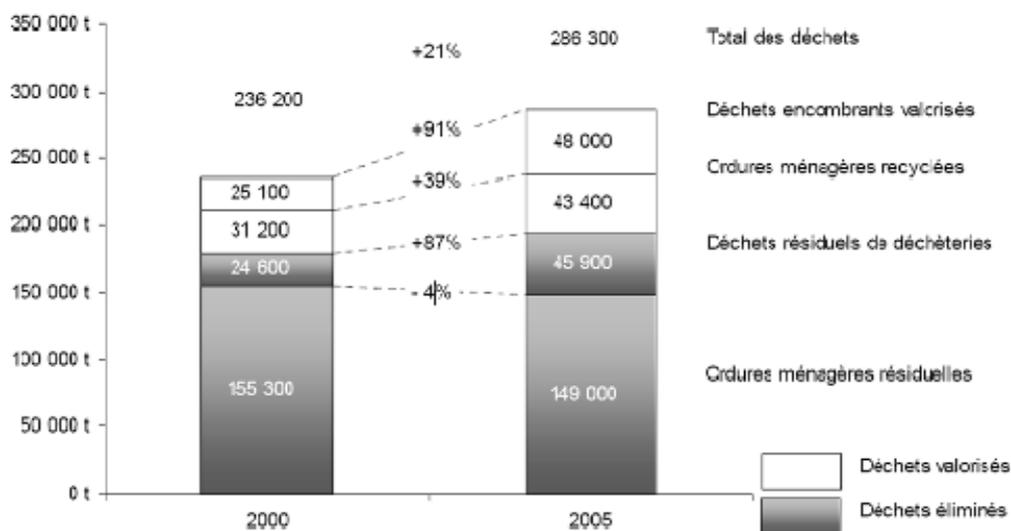


Figure 91 : Evolution 2000-2005 des déchets collectés dans le département de la Sarthe
(Source : PDEDMA de la Sarthe, 2007)

Le graphique précédent montre une forte diversification de la collecte, avec un fort développement des déchets encombrants valorisés, des ordures ménagères recyclées et des déchets résiduels de déchetterie collectés.

On note également une évolution globale des tonnages collectés, en lien notamment avec les augmentations de population sur le département de la Sarthe. Cette augmentation semble toutefois maîtrisée.

Plus précisément, on note une baisse importante des ordures ménagères résiduelles depuis 2000, notamment en raison d'une forte amélioration du niveau de tri et de recyclage. Ainsi, les tonnages apportés en déchèterie, les déchets verts, les emballages, journaux magazines et le verre collectés ont fortement augmenté depuis cette date. Ces données sont le signe d'un meilleur niveau de tri dans la Sarthe et de l'efficacité des filières de collecte.

Notons tout de même que le graphique ne présente pas de réel recul puisque la comparaison est faite entre seulement deux années. Afin d'avoir une meilleure vision de l'évolution de la collecte des déchets dans la Sarthe, il aurait fallu faire cette comparaison sur plusieurs années.

Situation détaillée du Pays du Mans

Déchets ménagers et assimilés

Sont compris dans cette dénomination :

- a) les détritiques de toute nature provenant de la préparation des aliments, des ménages et du nettoyage normal des habitations, les cendres froides provenant des habitations particulières, les débris de verre ou de vaisselle, ainsi que les balayures,
- b) les déchets assimilés aux déchets ménagers : déchets non dangereux provenant des établissements industriels, artisanaux et commerciaux, bureaux, administrations,
- c) les résidus en provenance des bâtiments publics, groupés sur des emplacements déterminés et placés dans des récipients réglementaires.

Parmi les déchets ménagers et assimilés, on distingue les matériaux recyclés, les déchets verts, les encombrants, les déchets industriels banaux et les ordures ménagères résiduelles.

Les Ordures Ménagères Résiduelles (OMR)

Le Mans Métropole est en régie pour la collecte, tandis que les EPCI autres font appel à un prestataire pour la collecte et le traitement des ordures ménagères résiduelles. Les déchets sont collectés majoritairement une fois par semaine voire deux fois par semaine pour certains bourgs et pour le centre du Mans. La collecte est faite en porte à porte.

La collecte sélective

On distingue plusieurs types de collectes sélectives sur le Pays du Mans :

- système Labrie : collecte sélective en porte à porte avec tri sur place par le chauffeur ;
- tri sélectif en apport volontaire ;
- solution mixte (points d'apport volontaire et porte-à-porte).
- porte à porte en sac et porte à porte en bac

Pour les collectivités qui sont sur le système de points d'apport volontaire uniquement, il existe en moyenne 1 site pour 340 habitants.

Figure 92 : Collecte sélective en point d'apport volontaire
(Sources : www.ouest-france.fr)



Le tonnage de déchets issus de la collecte sélective s'élève à 20 114 tonnes avec une moyenne de 79 kg/hab/an sur le Pays du Mans. Cette moyenne est légèrement en dessous de la moyenne départementale (83kg/hab/an). Par ailleurs, il existe des différences notoires entre les collectivités dans ces ratios globaux de collecte sélective, variant entre 71 et 126kg/hab/an.

A noter que la Communauté de communes de l'Orée de Bercé Bélois présente de bons résultats en matière de collecte sélective. Ceux-ci s'expliquent par la politique incitative mise en place sur cette collectivité. En effet, la collecte d'ordure ménagère se fait avec un système de sacs dont le nombre est prédéterminé suivant le nombre d'habitants par foyer. Chaque sac supplémentaire est payant. Ce système entraîne ainsi un transfert de flux vers la collecte sélective et les déchèteries.

Il peut être noté une différence entre les collectivités qui utilisent le système Labrie et les autres : moins de 1 % de taux de refus pour les systèmes Labrie, contre 7,6 % pour les systèmes par points d'apport volontaire ou mixte.

Les collectivités font appel chacune à un prestataire pour la collecte et le traitement des déchets de la collecte sélective, sauf le Mans Métropole qui est en régie pour la collecte.

Les déchets verts

Il s'agit de déchets issus de l'entretien des jardins et des espaces verts (tontes de gazon, feuilles, tailles de haies, d'arbustes, les élagages de petits arbres, etc.).

Ils doivent être déposés en déchèterie.

La part des déchets verts, 15 346 tonnes, est d'environ 56 % du tonnage total des déchèteries. Cette part est assez élevée si on la compare à la moyenne sarthoise (47%).



Figure 93 : Apport de déchets verts en déchèterie

(Source : www.lemans.maville.com)

Les Déchets Diffus Spécifiques

Il s'agit de déchets occasionnels provenant de l'activité domestique des ménages qui en raison de leur poids et de leur volume, ne peuvent pas être pris en charge par les collectes usuelles. Ils comprennent notamment des biens d'équipements usagés (literies, meubles, jouets, déchets de bricolage...).

Le Mans métropole organise la collecte de tels déchets via une Toxinette : système de collecte par le passage d'un camion sur certains lieux et fréquences de passage définies par la collectivité.

Les Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI)

Ce sont des déchets dangereux des ménages constitués de matériaux présentant des risques sanitaires. Pour les collectivités, la gestion des piquants/coupants/tranchants représente un enjeu important : les seringues utilisées en automédication sont accidentogènes lors des opérations de collecte et de tri.

Afin de limiter les risques, ces déchets dangereux peuvent faire l'objet d'une collecte sélective par le biais de récipients adéquats (seaux en plastiques avec système d'ouverture spécifique), déposés par les usagers dans des points de collecte puis évacués vers des incinérateurs agréés.

Une collecte des DASRI produits par les patients en auto traitement est organisée par la Communauté de communes de l'Orée de Bercé Béloinois en partenariat avec les pharmaciens. Les DASRI sont également collectés en déchèterie et avec la Toxinette pour le Mans Métropole.

Mais la question du devenir de ces déchets n'est pas encore étudiée sur l'ensemble du secteur Manceau, les pharmacies étant susceptibles de les prendre en charge.

Les Déchets d'Équipement Électrique et Électronique (DEEE)



Ce sont les déchets issus des équipements fonctionnant grâce au courant électrique (ou à des champs électromagnétiques) avec une tension ne dépassant pas 1000 volts en courant alternatif et 1500 volts en courant continu. On entend par déchets d'équipements électriques et électroniques, tous les composants, sous-ensembles, et produits consommables faisant partie intégrante du produit au moment de la mise au rebut.

Ces déchets posent trois problèmes :

- leur quantité ne cesse de croître : de 3 à 5% par an,
- certains d'entre eux contiennent des composants dangereux,
- leur recyclage est insuffisant.

Figure 94 : Exemple de DEEE collectés en déchèterie

(Source : www.ouest-france.fr)

Normalement repris par les vendeurs de matériels neufs, ils peuvent être déposés en déchèterie. D'après le PDEDMA, les EPCI qui le souhaitent peuvent prendre en charge les DEEE sur les déchèteries notamment, les coûts supplémentaires occasionnés étant en principe pris en charge par un organisme agréé. Cependant, pour ne pas alourdir la charge des collectivités, le plan recommande de diriger le maximum de ces produits vers les distributeurs, qui ont juridiquement la responsabilité de la valorisation et de l'élimination des DEEE, et qui ont l'obligation légale de reprise sur la base du 1 pour 1.

Aujourd'hui, toutes les collectivités du Pays du Mans collectent les DEEE.

Les Déchets Industriels Banals et Spéciaux (DIB et DIS)

Les collectivités n'ont pas l'obligation de collecter ces déchets.

Le décret emballage n° 94-609 du 13 juillet 1994 relatif à l'élimination des déchets d'emballages dont les détenteurs finaux ne sont pas les ménages, impose aux entreprises et commerces produisant une quantité supérieure à 1 100 litres de DIB et DIS par semaine, considérées individuellement :

- de faire valoriser 100% de leurs déchets d'emballages ;
- de les céder par contrat à un prestataire déclaré ou à une installation agréée ;
- de ne pas les mélanger aux autres déchets qui ne peuvent pas être valorisés par la même voie.

L'enlèvement des déchets industriels ou commerciaux (Déchets Industriels Valorisables tels que les cartons, plastiques, palettes, et les Déchets Industriels Banals) sera doc à la charge et sous la responsabilité de l'entreprise ou du commerce qui les génère. Elle devra en assumer l'enlèvement, la destruction et ou la valorisation par ses propres moyens dans le respect de la réglementation en vigueur.



Figure 95 : Exemples de déchets industriels banals et spéciaux

(Source : CC du Sud-Est du Pays du Mans)

Les déchets cartons font l'objet d'une collecte spécifique par les services des EPCI, dans le respect du décret du 13 juillet 1994. Ainsi, les zones d'activités économiques d'intérêt communautaire, sont collectées une fois par semaine en soirée, dans la limite réglementaire de 1 100 litres de carton par entreprise et par semaine. Sur le territoire Manceau, une collecte de cartons d'emballage pour les commerçants du centre ville et en zone industrielle sud du Mans est assurée. Ces déchets sont ensuite valorisés via le centre de tri du Mans.

Les Déchets Industriels Banals (ou DIB : bois, gravats, métaux...) sont des déchets non dangereux des activités professionnelles de l'artisanat, du commerce ou des P.M.E. Ils ne sont pas collectés par les services des EPCI

Les déchets industriels spéciaux sont des déchets dangereux contenant des éléments polluants (chrome, mercure, arsenic ...) ou en raison de leurs propriétés (toxique, inflammable, explosif, etc...). Ces déchets ne sont pas collectés par les services des EPCI.

Les déchèteries

Les habitants du Pays du Mans disposent de 13 déchèteries.

Par ailleurs, plusieurs coopérations existent entre collectivités pour permettre à une partie de la population d'une collectivité d'accéder à une déchèterie d'une autre collectivité. C'est le cas entre le Mans Métropole et la Communauté de communes de l'Orée de Bercé Béloinois (déchèterie de Mulsanne pour les habitants de Téloché), la Communauté de communes des Portes du Maine et la Communauté de communes des Rives de Sarthe (Déchèterie de Montbizot pour les habitants de Ste Jamme). En outre, la déchèterie de Guécélard (Communauté de communes de l'Orée de Bercé Béloinois) considérée dans le secteur Manceau est ouverte à une partie de la population de la Communauté de communes du Val de Sarthe. Enfin, la communauté de commune du Bocage Cénomans ne possède pas de déchetterie mais des points de dépôts pour les encombrants, les déchets verts et les déchets valorisables.



Figure 96 : Déchèterie de la Chauvinière située au Mans

(Source : www.lemans.fr)

L'ouverture aux professionnels des déchèteries est assez hétérogène. Il n'y a pas d'accès possible pour les déchèteries de Le Mans Métropole et Ruaudin. L'accès est payant suivant le volume et/ou la nature du déchet.

Les déchets issus des déchèteries et points de dépôts, s'élèvent en moyenne à 186 kilos par habitant et par an en 2010. Sont également considérés dans ce tonnage, les points d'apport volontaire pour les déchets verts et la collecte via la Toxinette des DDM organisée par Le Mans Métropole ainsi que tous les points de dépôts mis en place par des collectivités en attente d'une déchèterie (CC du Bocage Cénomans par exemple).

La moyenne par habitant est plutôt forte par rapport à la moyenne départementale (132 kg par habitant et par an lorsque l'on considère le Mans). Un nombre d'équipement qui ne s'est que récemment développé autour de l'agglomération mancelle (une déchèterie pour 62 688 habitants en 2009), la structure des ménages et le type d'habitat, peuvent en être la raison.

La part des encombrants en mélange (non valorisée), est d'environ 25 à 30 % du tonnage total des déchets issus des déchèteries. La collecte du bois, traité ou non, est organisée pour plusieurs collectivités, afin de diminuer le tonnage présent dans ces bennes à encombrants qui est orienté vers l'incinération ou l'enfouissement.

Bilan sur la production de déchets sur le Pays du Mans

Sur le territoire du Pays du Mans en 2005, les **ratios par habitant** sont présentés dans la figure ci-dessous :

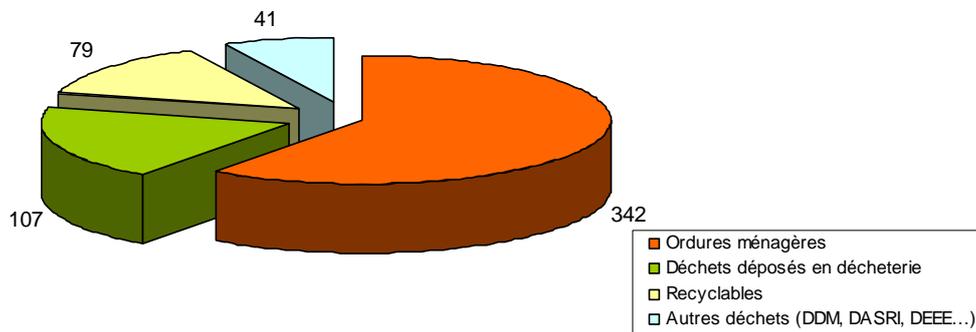


Figure 97 : Ratios des différents types de déchets collectés par habitant (kg/hab/an)

(Sources : PDEDMA de la Sarthe 2007 (données), réalisation IE, mars 2010)

On observe, sans surprise, une typologie des ratios de collecte proche de celle observée dans le département de la Sarthe en 2005.

La production globale des déchets collectés par le service public sur ce secteur s'élève à 143 777 tonnes, ce qui correspond à un ratio moyen de 569 kilos par habitant et par an. Cette moyenne est élevée comparée à la moyenne départementale (548 kg par habitant et par an). Des différences existent entre les collectivités, entre 492 kg et 707 kg/hab/an. Les raisons peuvent être liées à la différence d'équipement en déchèterie.

5-3-3. Traitement des déchets ménagers et assimilés

La filière

Pour l'ensemble du territoire du Pays du Mans, la compétence de traitement des ordures ménagères appartient aux communes et aux intercommunalités. Le nombre d'habitants sur ce secteur s'élève donc à 261 264 habitants en 2009.

Plusieurs types d'intercommunalités en charge de la gestion des déchets ménagers composent ce secteur :

- 1 communauté urbaine : Le Mans Métropole (196 006 hab)
- 6 communautés de communes :
 - . Communauté de communes des Portes du Maine (11 201 hab)
 - . Communauté de communes des Rives de Sarthe (9 898 hab)
 - . Communauté de communes du Bocage Cénomans (6 286 hab)
 - . Communauté de communes du Sud Est du Pays Manceau (16 279 hab)
 - . Communauté de communes de l'Orée de Bercé Bélois (21 594 hab)

Une fois collectées, les **ordures ménagères résiduelles** sont traitées à l'usine d'incinération du Mans, à l'exception de celle de la commune de Champagné, envoyée quant à elle sur le site de traitement d'Ecorpain.

Les déchets issus de la **collecte sélective** sont orientés vers le centre de tri présent au Mans, pour un tri puis un transfert vers des unités de valorisation. Les refus de tri sont quant à eux orientés vers l'usine d'incinération.

Les **déchets verts** sont traités sur les plateformes de valorisation des déchets verts du territoire (broyage et/ou compostage) mais aussi hors secteur manceau.

Les équipements

Déchèteries

Les habitants du Pays du Mans disposent de 13 déchèteries.

Usine d'incinération du Mans (La Chauvinière)²⁶

Cette usine, dotée de deux fours, est sous maîtrise d'ouvrage public (Le Mans Métropole) avec une délégation pour son exploitation. Sa capacité annuelle s'élève à 140 000 tonnes dont une part est réservée aux déchets de soins (capacité maximale de 7 000 tonnes pour ce type de déchets).

En 2005, le tonnage total entrant était de 132 777 tonnes. Celui-ci se décomposait ainsi :

- OMR et encombrants : 104 172 tonnes ;
- DIB : 21 748 tonnes ;
- déchets spécifiques : 1 872 tonnes ;
- déchets hospitaliers : 4 548 tonnes ;
- autres (Cyclamed, déchets pharmaceutiques, déchets confidentiels...) : 437 tonnes.

A noter que les OMR et encombrants provenaient de 9 collectivités incluses dans le PDEDMA de la Sarthe (dont les sept du Pays du Mans) et d'une collectivité hors du périmètre.

Des produits sont générés par le processus d'incinération :

- mâchefers : 34 011 tonnes (valorisation routière) ;
- REFIOM²⁷ : 5 378 tonnes (traités dans le Calvados) ;
- déchets en mélange non traités : 1 983 tonnes ;

Ces produits sortants représentent un total de 41 372 tonnes.

En termes de valorisation énergétique, l'UIOM produit de la chaleur et de l'électricité. En 2006, elle a fourni :

- **52 258 MWh d'énergie thermique** dont 27 719 MWh au réseau de distribution de chaleur des équipements de la commune d'Allonnes (piscine, collège...) ; le reste étant utilisé pour l'installation elle-même.

²⁶ Les chiffres ne prennent pas en compte les dernières consignes de tri

²⁷ Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinération des Ordures Ménagères

- **69 384 MWh d'énergie électrique** dont 58 015 vendus à EDF; le reste étant consommé par l'installation.

Plateforme de compostage d'Ecommoy

La plateforme de compostage d'Ecommoy, en maîtrise d'ouvrage publique a traité, en 2004, 3 000 tonnes de déchets. Ces déchets ne sont pas uniquement composés de déchets verts. Bilan de la gestion des déchets

La collecte sélective est en place mais avec des performances contrastées comparativement aux moyennes départementales pour certains flux (le verre pour l'ensemble du secteur) et suivant les collectivités. Le taux de refus est quant à lui plutôt faible.

Le niveau d'équipement en déchèterie devient globalement satisfaisant, même si l'agglomération mancelle n'a pas encore les capacités suffisantes au regard de sa population. Plusieurs coopérations entre collectivités existent sur le secteur donnant davantage d'accès aux déchèteries.

Des optimisations sont recherchées par certaines collectivités notamment pour limiter la benne encombrant en mélange.

Conclusion :

L'analyse des filières de collecte et de traitement des déchets sur le territoire du Pays du Mans montre plusieurs tendances fortes notamment une amélioration du niveau de tri des déchets par les habitants et une augmentation des déchets encombrants valorisés et des ordures ménagères recyclées.

Cependant, sur la communauté urbaine Le Mans Métropole, la collecte sélective semble en deçà du reste du département son niveau d'équipement en déchèterie mériterait d'être amélioré.

A noter que la production globale de déchets, et plus particulièrement la part résiduelle, sont importantes. Ces résultats peuvent s'expliquer par :

- une collecte sélective parfois peu élevée,
- des démarches de compostage individuel, démarrées pour la majorité des collectivités, mais avec un taux d'équipement variable et souvent une absence d'animation,
- l'absence de redevance spéciale pourtant obligatoire pour les collectivités ayant recours à la Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères²⁸ (TEOM), n'incitant pas les entreprises à trier leurs déchets. Le système de tarification incitative, utilisé uniquement dans deux collectivités, montre une baisse des tonnages.
- des flux de déchets parfois importants (notamment les déchets verts) en déchèterie.

Par ailleurs, des pistes d'action sont à envisager afin de trouver des améliorations pour mieux valoriser les matières organiques issues des déchets organiques mais également améliorer le système de valorisation des boues de STEP. Cela peut par exemple passer par la mise en place d'unités de traitement des boues et déchets verts (compostage, méthanisation...).

A noter que les installations en maîtrise d'ouvrage publique (Usine d'incinération du Mans, Plateforme de compostage d'Ecommoy) en place sur le secteur, permettent notamment une maîtrise des distances de transport pour certains types de déchets.

Une réflexion est également en cours au niveau du département de la Sarthe pour la mise en place d'un centre de tri départemental.

²⁸ Taxe prélevée par les collectivités auprès des ménages, calculée en fonction de la surface bâtie et non en fonction du service rendu de ramassage des ordures ménagères (Source : PDEDMA de la Sarthe).

5.4. Risques naturels et technologiques

5.4.1. Définition des risques

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société.

L'existence d'un risque majeur est liée :

- d'une part à la présence d'un événement, qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique,
- d'autre part à l'existence d'enjeux, qui représentent l'ensemble des personnes et des biens (ayant une valeur monétaire ou non monétaire) pouvant être affectés par un phénomène. Les conséquences d'un risque majeur sur les enjeux se mesurent en termes de vulnérabilité.



fig1: l'aléa



fig.2: les enjeux



fig.3: le risque majeur

Figure 98 : Définition du risque

Un risque majeur est caractérisé par sa faible fréquence et par son énorme gravité.

Il existe deux grandes catégories de risques majeurs :

- les risques naturels : inondations, mouvements de terrain, feux de forêt et tempêtes,
- les risques technologiques : risque nucléaire, industriel et le risque de transport de matières dangereuses.



Le département de la Sarthe est doté d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM). Conformément à l'article R125-11 du Code de l'Environnement, le préfet consigne dans un dossier établi au niveau départemental (le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs – D.D.R.M.), les informations essentielles sur les risques naturels et technologiques majeurs du département.

L'information donnée au citoyen sur les risques majeurs auxquels ils sont soumis comprend la description des risques et de leurs conséquences prévisibles pour les personnes, les biens et l'environnement, ainsi que l'exposé des mesures de sauvegarde prévues pour limiter leurs effets.

Sur le territoire du Pays du Mans, les risques les plus importants et faisant l'objet de plans particuliers concernent pour le risque naturel : les inondations, coulées de boue et mouvements de terrain ; et pour les risques technologiques : le risque industriel.

5.4.2. **Prise en compte des risques dans l'aménagement**

Les plans de prévention des risques naturels (PPR)

Afin de réduire les dommages lors des catastrophes naturelles, il est nécessaire de maîtriser l'aménagement du territoire, en évitant d'augmenter les enjeux dans les zones à risque et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées.

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles (les PPR), institués par la loi " Barnier " du 2 février 1995, ont cette vocation. Le décret du 5 octobre 1995 modifié relatif aux PPR prévisibles précise le contenu et les modalités de réalisation de ces plans. Ces textes modifient l'appellation des documents précédents relatifs à la prévention des risques naturels : les plans d'exposition aux risques naturels (ou PER) et les plans de surface submersibles (PSS). On dit alors qu'un PER ou un PSS vaut PPR.

Ils constituent l'instrument essentiel de l'État en matière de prévention des risques naturels. L'objectif de cette procédure est le contrôle du développement dans les zones exposées à un risque.

Les PPR sont décidés par les préfets et réalisés par les services déconcentrés de l'État. Ces plans peuvent prescrire diverses mesures, comme des travaux sur les bâtiments.

Après approbation, les PPR valent servitude d'utilité publique et sont annexés au plan local d'urbanisme (PLU), qui doit s'y conformer.

Le Projet d'Intérêt Général (PIG)

Peut constituer un projet d'intérêt général tout projet d'ouvrage, de travaux ou de protection présentant un caractère d'utilité publique et répondant aux conditions suivantes :

- être destiné à la réalisation d'une opération d'aménagement ou d'équipement, au fonctionnement d'un service public, à l'accueil et au logement des personnes défavorisées ou de ressources modestes, à la protection du patrimoine naturel ou culturel, à la prévention des risques, à la mise en valeur des ressources naturelles ou à l'aménagement agricole et rural ;*
- avoir fait l'objet :*
 - soit d'une délibération ou d'une décision d'une personne ayant la capacité d'exproprier, arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet, et mise à la disposition du public ;*
 - soit d'une inscription dans un des documents de planification prévus par les lois et règlements, approuvé par l'autorité compétente et publié.*

Le projet est qualifié de projet d'intérêt général par arrêté préfectoral en vue de sa prise en compte dans les documents d'urbanisme. Cet arrêté, qui précise les incidences du projet, est notifié aux personnes publiques qui élaborent les documents d'urbanisme.

Les Plans Particuliers d'Intervention PPI

Si les accidents susceptibles de se produire dans un établissement risquent de déborder de l'enceinte de celui-ci, le préfet élabore un Plan Particulier d'Intervention (PPI) qui prévoit l'organisation et l'intervention des secours. Mené sous l'autorité du préfet, le plan particulier d'intervention est préparé par les services de la protection civile avec l'assistance de l'exploitant, à partir de l'étude de dangers et du Plan d'Opération Interne (POI).

Chaque PPI comporte l'indication des risques pour lesquels il est établi. Il opère pour chacun de ces risques, ou groupe de risques, le recensement des mesures à prendre et des moyens susceptibles d'être mis en œuvre. Il énumère notamment les procédures de mobilisation et de réquisition qui seront utilisées et les conditions d'engagement des moyens disponibles.

5.4.3. Les risques majeurs sur les communes du Pays du Mans

Le tableau suivant résume les risques majeurs rencontrés sur les différentes communes du territoire du Pays du Mans.

COMMUNES	RISQUES NATURELS					RISQUES TECHNOLOGIQUES
	Inondations			Mouvement de terrain		Industriel
	PPR prescrit	PPR approuvé	Atlas de zone inondable	Retrait gonflement argiles	Cavités souterraines	
Aigné						
Allonnes						
Arnage						
Ballon						
Brette-les-Pins						
Challes						
Champagné						
Changé						
Chaufour-Notre Dame						
Coulaines						
Courceboeufs						
Courcemont						
Ecommoy						
Fay						
Guécélard						
Joué-l'Abbé						
La Bazoge						
La Chapelle-Saint Aubin						
La Guierche						
Laigné-en-Belin						
La Milesse						
Le Mans						
Marigné-Lailé						
Moncé-en-Belin						
Montbizot						
Mulsanne						
Neuville-sur-Sarthe						
Parigné-l'Evêque						
Pruillé-le-Chétif						
Rouillon						
Ruaudin						
Saint-Biez-en-Belin						
Saint-Georges-du-Bois						
Saint Gervais-en-Belin						
Sainte-Jamme-sur-Sarthe						
Saint-Jean-d'Assé						
Saint-Mars-d'Outillé						
Saint-Mars-sous-Ballon						
Saint-Ouen-en-Belin						
Saint-Pavace						
Saint-Saturnin						
Sargés-lès-Le Mans						
Souillé						

Souligné-sous-Ballon						
Teillé						
Téloché						
Trangé						
Yvré-l'Evêque						

Tableau 26 : Synthèse des risques majeurs par commune
(Sources : réalisation IE, février 2010)

Toutes les communes du Pays du Mans sont concernées par des arrêtés de catastrophes naturelles concernant les risques d'inondations, de coulées de boues et de mouvements de terrain. Seule la commune d'Allonnes est en plus concernée par un arrêté de catastrophe naturelle concernant les éboulements/affaissements/glislements de terrain.

Le risque d'inondations

Inondation : définition et causes

Une inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement ou apparaître et l'homme qui s'installe dans la zone inondable pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Pour remédier à cette situation, la prévention reste l'outil essentiel, notamment à travers la maîtrise de l'urbanisation en zone inondable.

On distingue trois types d'inondations :

- la **montée lente des eaux en région de plaine** par débordement d'un cours d'eau ou remontée de nappe phréatique,
- la **formation rapide de crues torrentielles** consécutives à de violentes averses,
- le **ruissellement pluvial**.

En zone inondable, le développement urbain et économique constitue l'un des principaux facteurs aggravants, par augmentation de la vulnérabilité. De plus, les aménagements (activités, réseaux d'infrastructures) modifient les conditions d'écoulement (impermeabilisation et ruissellement), tout en diminuant les champs d'expansion des crues. Sur les cours d'eau, les aménagements (pont, enrochements) et le défaut chronique d'entretien de la part des riverains, aggravent l'aléa.

Enfin, l'occupation des zones inondables par des bâtiments et matériaux sensibles à l'eau peut générer, en cas de crue, un transport et un dépôt de produits indésirables, susceptibles de former des embâcles. Leur rupture peut engendrer une inondation brutale des zones situées en aval.

Les inondations dans le département de la Sarthe

Les inondations sur le département de la Sarthe peuvent être de trois types (DDEA 72) :

- les inondations de plaine,
- les inondations par remontée de nappe phréatique,
- le ruissellement pluvial.

Les mesures prises au niveau du département de la Sarthe, dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs, sont les suivantes :

- la **connaissance du risque** : en s'appuyant sur des études hydrauliques et le repérage des zones exposées dans le cadre des Atlas de Zones Inondables (AZI) et des Plan de Prévention des Risques Inondation (PPRI),
- la **surveillance et la prévision des phénomènes** : le département de la Sarthe dépend du Service de Prévisions des Crues (SPC) d'Angers qui surveille en continu la pluie et les écoulements des rivières et s'appuie également sur la procédure nationale de vigilance des crues (qui propose notamment un site Internet recensant les informations relatives aux crues : <http://www.vigicrues.ecologie.gouv.fr/>) ;

- des **travaux de mitigation** (réduction de la vulnérabilité) : par des mesures collectives (entretien des cours d'eau, création de bassin de rétention, préservation de zones d'extension des crues, d'espaces perméables et de zones humides...) et des mesures individuelles (prévision de dispositifs temporaires pour occulter les bouches d'aération, amarrage des cuves, clapet anti-retour, choix d'équipement et de technique de construction en fonction du risque...),
- la **prise en compte dans l'aménagement** : à travers les PPRI, documents d'urbanisme...,
- l'**information sur les risques** : informations préventives et repères de crues, informations aux acquéreurs.

Les inondations sur le territoire du Pays du Mans

Le territoire du Pays du Mans est concerné par les inondations principalement de la Sarthe mais également de l'Huisne. De plus, la communauté urbaine Le Mans Métropole se situe à la confluence des 3 secteurs Sarthe amont, Sarthe aval et Huisne. Elle concentre ainsi la majorité des enjeux touchés par les inondations dans le département de la Sarthe.

La dernière grande crue majeure connue sur le secteur de LMM est celle de Janvier 1995 (dont la période de retour est tous les 20 à 50 ans) avec un niveau de +3,21m des eaux de la Sarthe par rapport au niveau normal. Elle a causé, sur le territoire mançais, 25% des dommages du département. Depuis, deux crues majeures se sont produites :

- décembre 1999 : + 3,07 m;
- janvier 2001 : + 3m.



Figure 99 : Photographies prises lors de crues sur le Pays du Mans
(Source : Le Mans Métropole)

Les types d'aléas potentiellement responsables de ces crues sont les trois cités plus haut.

Il apparaît que l'intensité des crues à augmenter au fil du temps, d'où la nécessité de mettre en place des actions pour prévenir ce risque au maximum.

En plus des inondations provoquées par ces axes hydrauliques drainant le territoire du Pays du Mans, la périphérie sud de l'agglomération mançaise est concernée par des remontées de la nappe phréatique. Lorsque les précipitations sont importantes et que le sol est saturé d'eau, il arrive que le niveau de la nappe remonte, entraînant une inondation locale pouvant atteindre quelques dizaines de centimètres. Ces phénomènes ont été observés sur les nappes libres perméables des sables du Cénomaniens.

Depuis la crue de 1995, Le Mans Métropole effectue de nombreux travaux de prévention en vue d'une éventuelle crue future (principalement sur la Sarthe mais aussi sur ses affluents) :

- mesures contre la remontée des crues par les réseaux (Sablons, Chancel et Chêne Vert) ;
- nettoyage et curage des cours d'eau : beaucoup de travail reste encore à faire sur ce point ;
- amélioration de la circulation des eaux au niveau des ponts (pont du Greffier et de la rue d'Arnage) ;
- création d'un bassin de rétention dans la zone Olivier Heuzé (bassin des lavandières) ;
- rajouts de clapets automatiques (St Georges, Allonnes, Gué Maulny) ;
- élargissement du canal de la Râterie et création d'un déversoir ;
- projet de reprise de la confluence Sarthe et Huisne en cours,
- grand projet de surélévation des berges (Australie Heuzé et quartier Crétois).

Plus en amont de la ville du Mans, des travaux sont également menés sur la Sarthe et ses affluents : création d'une retenue sèche, mise en place d'une levée transversale pour favoriser l'écoulement vers les champs d'expansion, travaux sur l'Orne Saosnoise...

Sur ce territoire amont, se pose la question de l'entretien des berges et abords de la Sarthe. En effet, la majeure partie de son cours se trouve en domaine privé, et donc soumis à un entretien par les riverains propriétaires. Des Contrats de Restauration Entretien incitent les propriétaires à effectuer cet entretien, qui reste cependant insuffisant. Le Pays du Mans se pose donc la question d'une éventuelle sensibilisation à l'importance de l'entretien des abords de la Sarthe.

Une volonté de récréation de zones d'expansion des crues (avec recherche de zones potentielles) se fait également sentir. Une telle opération permettrait non seulement la diminution du phénomène de crue mais participerait également à la dynamique de corridor écologique sur le territoire.

A noter que LMM participe également à la prévention des crues en éditant et mettant à disposition des populations une plaquette : « Inondations, comment réagir ? ». Elle mène également différentes actions en collaboration avec le département de la Sarthe pour lutter contre les inondations :

- protection des réseaux d'eau pluviale,
- surélévation des berges,
- améliorations hydrauliques,
- réductions de la vulnérabilité.

Le Territoire à Risques importants d'Inondation

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne inondation transposée en droit français dans la loi 2010-788 et dont l'objectif est de réduire les conséquences négatives des inondations, un Territoire à Risques importants d'Inondation a été arrêté sur l'agglomération mancelle le 26 novembre 2012 après consultation des collectivités concernées.

Ce TRI se compose des communes de Saint Pavace, Coulaines, Le Mans, Allonnes et Arnage. Sur ce territoire et après l'établissement de la cartographie des risques pour des crues de faible, moyenne et forte probabilité, un plan de gestion des risques d'inondation sera élaboré.

Les PPRI sur le Pays du Mans

Le territoire du Pays du Mans est concerné par plusieurs PPRI selon les différentes masses d'eau qui le traversent. Le tableau suivant recense l'ensemble de ces PPRI et les communes concernées.

PPRI	Arrêté préfectoral - Date	Communes du Pays du Mans concernées
Allonnes-Arnage	AP n° 01/2028 – 17/05/01	Allonnes, Arnage
Sarthe Amont	AP n° 07/1828 – 20/06/07	La Bazoge, La Guierche, Montbizot, Neuville-sur-Sarthe, Sainte-Jammes-sur-Sarthe, Saint-Jean-d'Assé, Saint Saturnin, Souillé et Teillé
Huisne	AP n° 05/4163 – 01/09/05	Champagné
Coulaines – La Chapelle-Saint-Aubin	AP n° 01/2027 – 17/05/01	Coulaines – La Chapelle-Saint-Aubin
Sarthe Aval	AP n° 07/0671 – 26/02/07	Guécélard
Le Mans	AP n° 00/1116 – 20/03/00	Le Mans
Saint-Pavace	AP n° 04/3190 – 08/07/04	Saint-Pavace
Yvré-l'Evêque	AP n° 01/2029 – 17/05/01	Yvré-l'Evêque

Tableau 27 : PPRNI approuvés sur le Pays du Mans et communes concernées

(Source : PAC de l'Etat, 2008)

La Sarthe Amont : La vallée de la Sarthe Amont est couverte par le « PPRI Sarthe Amont de Saint-Léonard-des-Bois à Saint Saturnin ». Ainsi, l'ensemble des zones inondables de la vallée de la Sarthe, de la Sarthe Amont à sa confluence avec l'Huisne est doté de mesures conservatoires réglementant les nouvelles implantations. A noter qu'aucun affluent de la Sarthe Amont ne fait l'objet d'une prescription d'un PPRI.

L'Huisne : L'ensemble de la vallée de l'Huisne dans la Sarthe est couverte par un PPRI approuvé. Aucun affluent de ce cours d'eau ne fait l'objet d'une prescription d'un PPRI.

La Sarthe Aval : Toutes les communes riveraines de la Sarthe aval sont couvertes par un PPRI classique ou anticipé :

- PPRI approuvé pour les communes de l'agglomération mancelle
- PPRI anticipé depuis 2001 et enquête publique terminée de Spay à Parcé.

Les principaux affluents de la Sarthe Aval sont dotés d'atlas cartographiques des zones inondables, le Rhonne en fait partie et celui du Roule-Crotte est en cours.

Carte des communes du SCoT du Pays du Mans concernées par le risque inondation

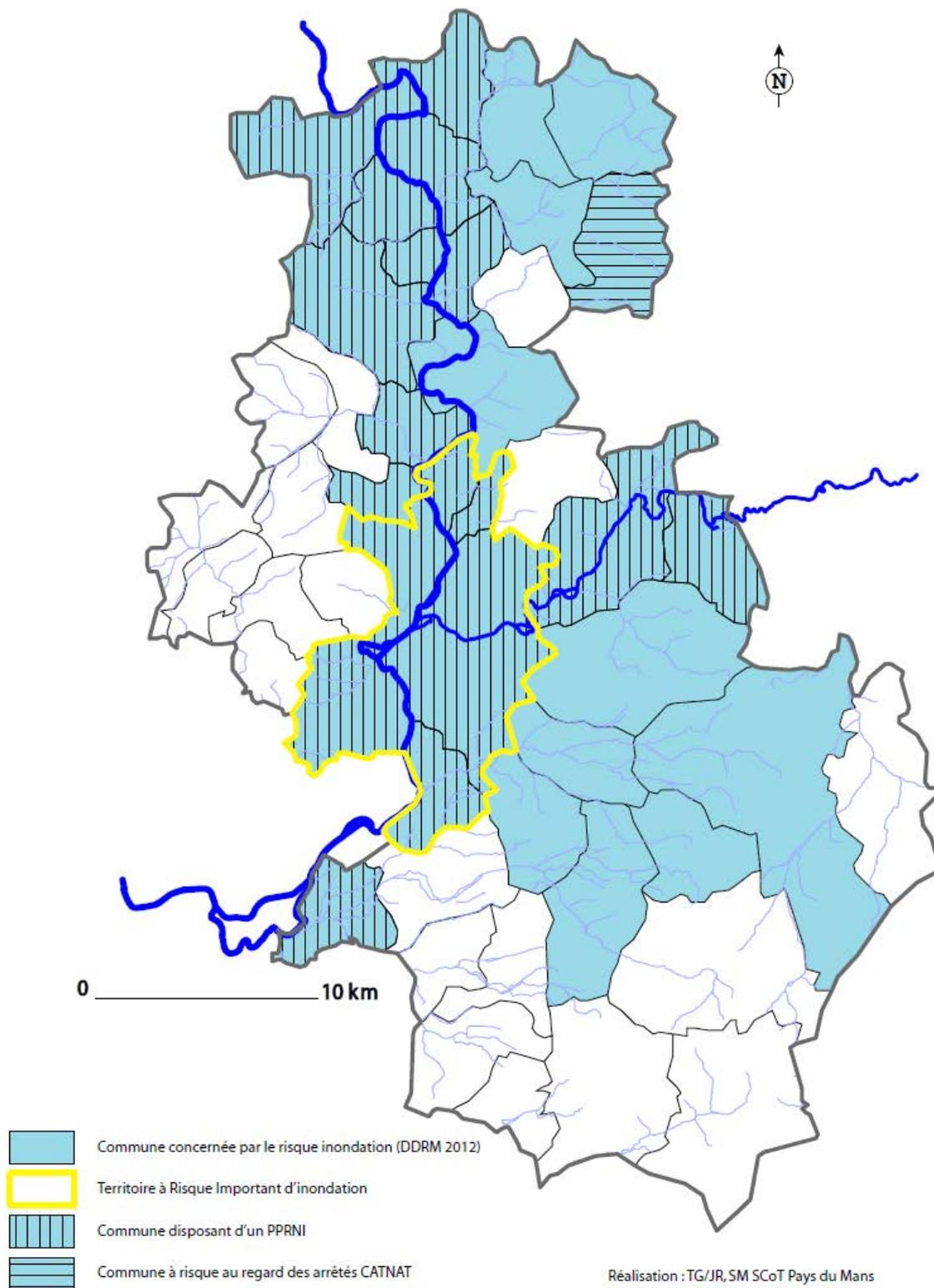


Figure 100 : Communes du Pays du Mans concernées par un le risque inondation
(Sources : DDT de la Sarthe)

Le PPR Inondation, établi par l'État, définit des zones d'interdiction et des zones de prescription ou constructibles sous réserve. Il peut imposer d'agir sur l'existant pour réduire la vulnérabilité des biens. La loi réglemente l'installation d'ouvrages susceptibles de provoquer une gêne à l'écoulement des eaux en période d'inondation. L'objectif est double : le contrôle du développement en zone inondable jusqu'au niveau de la crue de référence et la préservation des champs d'expansion des crues.

Le PPR Inondation comprend :

- une **notice de présentation** qui décrit la méthodologie d'élaboration du document et ses effets juridiques ;
- la **carte des aléas** délimitant les zones submergées par moins d'un mètre d'eau (on parle alors d'aléa faible à moyen) par les plus hautes eaux connues (PHEC) ; les zones submergées par une hauteur d'eau comprise entre 1 et 2 mètres (aléa fort) et les zones submergées par plus de 2 mètres d'eau (aléa très fort). Les hauteurs d'eau peuvent être croisées avec les vitesses d'écoulement lorsque celles-ci sont disponibles ;
- la **carte des enjeux**, qui délimite les centres urbains (caractérisés par leur histoire, une occupation du sol de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services), les zones urbaines denses, les zones faiblement urbanisées et les zones naturelles, c'est-à-dire non urbanisées ;
- le **plan de zonage réglementaire**, obtenu par croisement des deux cartes précédentes, qui délimite un certain nombre de zones ;
- le **règlement** qui fixe, zone par zone, les prescriptions applicables dans la zone.

Les inondations de la Sarthe sur le secteur d'étude sont liées :

- aux pluies tombées sur le bassin versant ;
- à l'imperméabilisation naturelle et temporaire (saturation des sols, gel) ou artificielle des sols ;
- à la disparition des zones humides et à la réduction des zones d'expansion des crues.

Avant leur aménagement et leur urbanisation, les vallées permettaient aux flots des crues de s'étaler dans le lit majeur des cours d'eau. L'urbanisation, la multiplication des constructions et des remblais ont considérablement réduit les surfaces disponibles pour l'expansion des crues.

4 types d'enjeux ont été retenus pour ce qui concerne le département :

- la mise en danger des personnes : qui survient surtout lors de crues torrentielles et soudaines, engendrant des délais d'alerte et d'évacuation trop courts.
- l'interruption des communications : se manifestant par la coupure de routes, voies ferrées et par la perturbation des réseaux enterrés ou de surface. Cela engendre des conséquences sur l'organisation des secours et sur les activités.
- les dommages aux biens et aux activités : touchant les biens immobiliers (humidité des murs, dépôts de boue...) et mobiliers (meubles et équipements ménagers...). Les activités agricoles et industrielles sont directement affectées par ce type de dommages (arrêt de production, ravitaillement impossible, destruction des stocks, remise en état du matériel endommagé...).
- les incidences sur le milieu naturel : érosion, transport de matériaux et d'alluvionnement. Des risques de pollutions et d'accident technologiques sont à craindre.

Le croisement des aléas et des enjeux donne, de façon théorique, plusieurs situations, réparties en cinq zones :

- la zone réglementaire forte, qui correspond à la zone d'aléa fort ;
- la zone réglementaire moyenne - secteur naturel, qui correspond aux secteurs naturels soumis à un aléa faible ou moyen ;
- la zone réglementaire moyenne - secteur urbain qui correspond aux secteurs urbanisés soumis à un aléa moyen ;
- la zone réglementaire faible, qui correspond aux secteurs urbanisés soumis à un aléa faible ;
- la zone non exposée.

En fonction de ces zones, le PPRI définit le règlement en matière de construction, suivant trois zones :

- la zone inconstructible (représentée en rouge) où, d'une manière générale, toute construction est interdite en raison d'un risque trop fort ;
- la zone constructible avec prescription (représentée en bleu) où l'on autorise les constructions sous réserve de respecter certaines prescriptions ;
- la zone non réglementée car, dans l'état actuel des connaissances, non exposée

Le règlement précise la réglementation en vigueur dans ces zones délimitées par le plan de zonage réglementaire. Il comprend les dispositions spécifiques applicables à chaque zone ainsi que la définition de certains termes utilisés. La mise en œuvre des principes énoncés a conduit, suivant les zones, à définir des prescriptions particulières qui portent notamment sur :

- la nature des constructions et des aménagements qui sont interdits ou qui peuvent être autorisés ;
- les opérations de constructions neuves et les opérations d'extension de bâtiments existants ;
- la limitation de l'emprise au sol et du coefficient d'occupation des sols des constructions autorisées ;
- la cote du premier plancher habitable ou fonctionnel par rapport à l'altitude des plus hautes eaux connues.

Ainsi, pour chacune des zones réglementaires, le règlement distingue :

- les interdictions applicables aux biens et activités futurs ;
- les autorisations applicables aux biens et activités existants ;
- les mesures de prévention applicables aux constructions existantes ;
- les prescriptions d'urbanisme ;
- les prescriptions constructives ;
- les prescriptions relatives aux parcs et stockages ;
- les prescriptions relatives aux mesures hydrauliques correctives.

Plusieurs enjeux ont été identifiés sur le territoire du SCoT du Pays du Mans :

- mauvaise prise en compte des risques d'inondations dans les documents d'urbanisme en général ;
- mise en place une véritable solidarité amont/aval durable sur le terrain ;
- volonté de gestion quantitative de l'eau (gérer les excédents d'eau) ;
- préservation des champs et zones naturelles d'expansion des crues ;
- se rapprocher des travaux des SAGE ;
- création de PPRI où ils sont absents ;
- limiter l'imperméabilisation des sols ;
- entretien des cours d'eau (notamment sur Le Mans où il n'y a pas de CRE) ;
- arrêt des drainages des zones humides
- préservation des haies qui diminuent la vitesse d'écoulement des eaux pluviales.

La carte page suivante présente les zones réglementaires du Pays du Mans, déterminées par les PPRI cités précédemment. A noter que les données SIG concernant l'Huisne, utilisées pour élaborer cette carte, sont à prendre avec une certaine précaution car les zonages du PPRI de l'Huisne sont en cours de validation par la DDEA pour être publiés sur le site cartorisque ; mais sont approuvés sur papier. Il en va de même pour les données SIG de la Sarthe Amont et la Sarthe Aval, ces PPRI étant en cours de modifications au sein de la DDEA.

Cela sous-tend que certaines corrections peuvent être apportées et ainsi engendrer une modification des zones réglementaires présentées ici, avec des écarts oscillant entre 10 et 15 mètres.

Carte réglementaire des PPRNI approuvés sur le Pays du Mans



Avril 2010

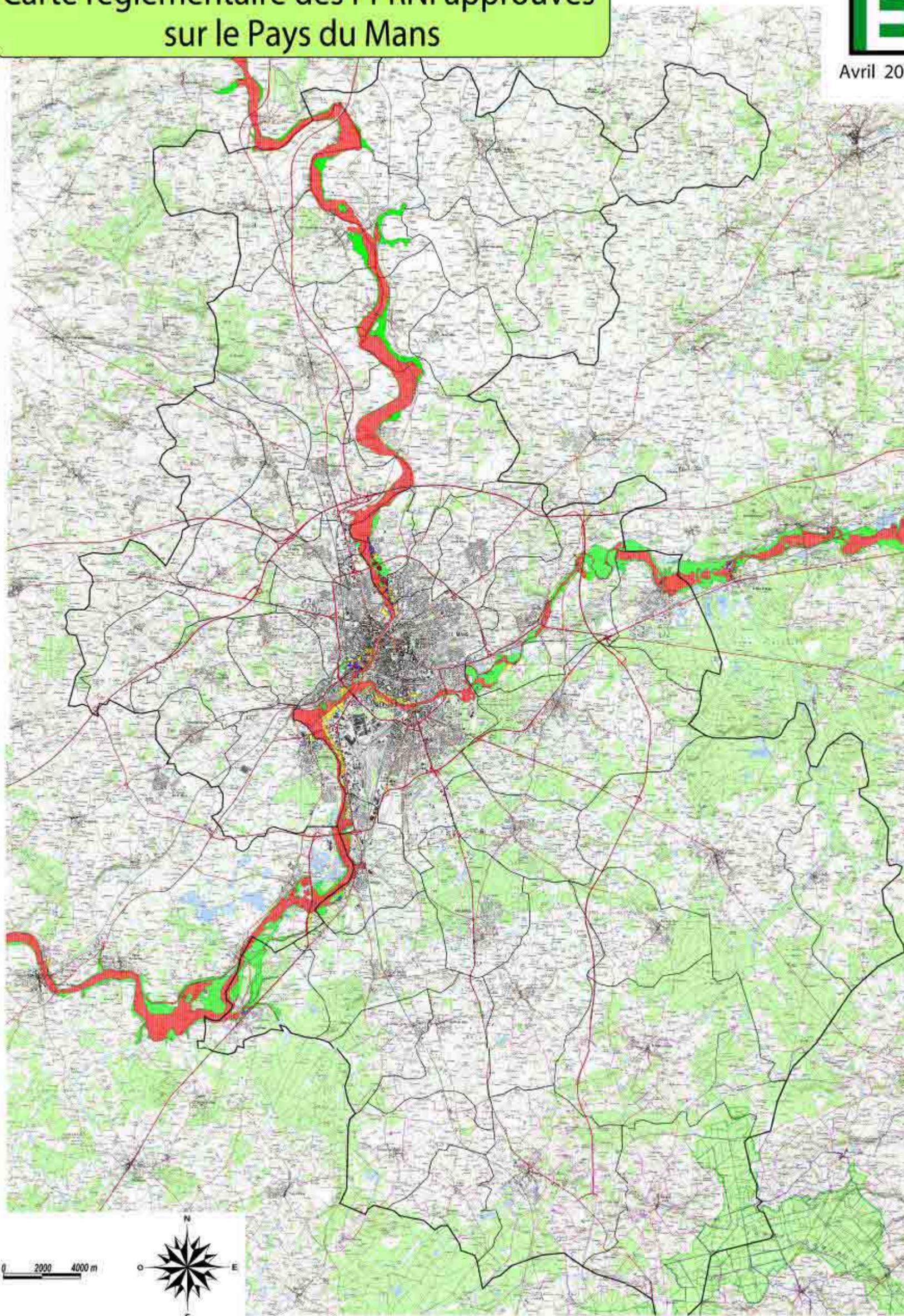


Figure 101 : Carte des zones réglementaires des PPRNI approuvés sur le Pays du Mans
(Sources : DDEA et PPRNI (données), IGN (fonds de carte), réalisation IE, avril 2010)

Les Atlas des Zones Inondables (AZI) de l'Orne Saosnoise et du Roule-Crotte

Dans le cadre d'une politique de prévention des risques menée par l'Etat, l'Orne Saosnoise et ses 8 principaux affluents ainsi que le Roule-Crotte ont fait l'objet d'atlas des zones inondables. Cette politique gouvernementale a pour objectif de d'améliorer la connaissance sur un ensemble de cours d'eau réputés sensibles aux inondations. L'atlas des zones inondables est destiné à cartographier l'ampleur la plus large de la zone inondable de ces cours d'eau, pour en informer le public et les collectivités concernées.

Les AZI n'ont pas de valeur réglementaire, à la différence des PPRI. Ils constituent uniquement des documents d'information. Ainsi, dans le cas de l'Orne Saosnoise et du Roule Crotte qui n'ont pas fait l'objet de PPRI, le SCoT du Pays du Mans pourra s'appuyer sur ces atlas pour prendre en compte les zones inondables identifiées et envisager l'aménagement du territoire à proximité de des cours d'eau. Il est ainsi rappelé que « les dispositions de l'article R.112-2 du code de l'urbanisme pourront être appliquées pour fonder des décisions de refus de permis de construire ou d'autorisation assorties de prescriptions spécifiques dès lors que la sécurité publique est en cause » (Source : DDT de la Sarthe).

Les cartes pages suivantes présentent ces zones inondables identifiées dans les atlas, sur les communes du Pays du Mans concernées.

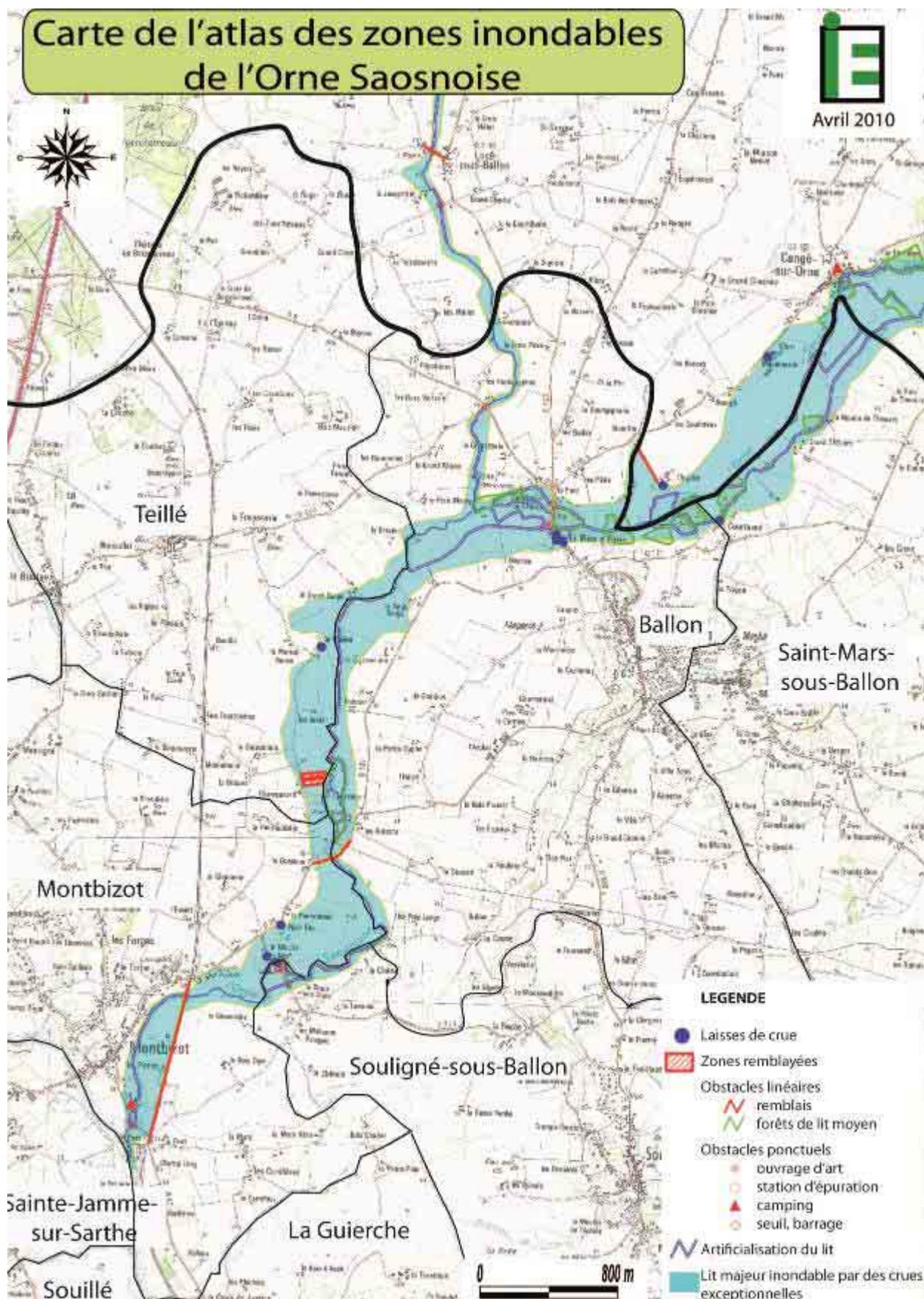


Figure 102 : Carte des zones inondables de l'Orne Saosnoise sur le Pays du Mans identifiées dans l'atlas des zones inondables de ce même cours d'eau

(Source : Atlas des zones inondables de l'Orne Saosnoise (fond de carte), mise en page IE, avril 2010)

Carte de l'atlas des zones inondables du Roule-Crotte


Avril 2010

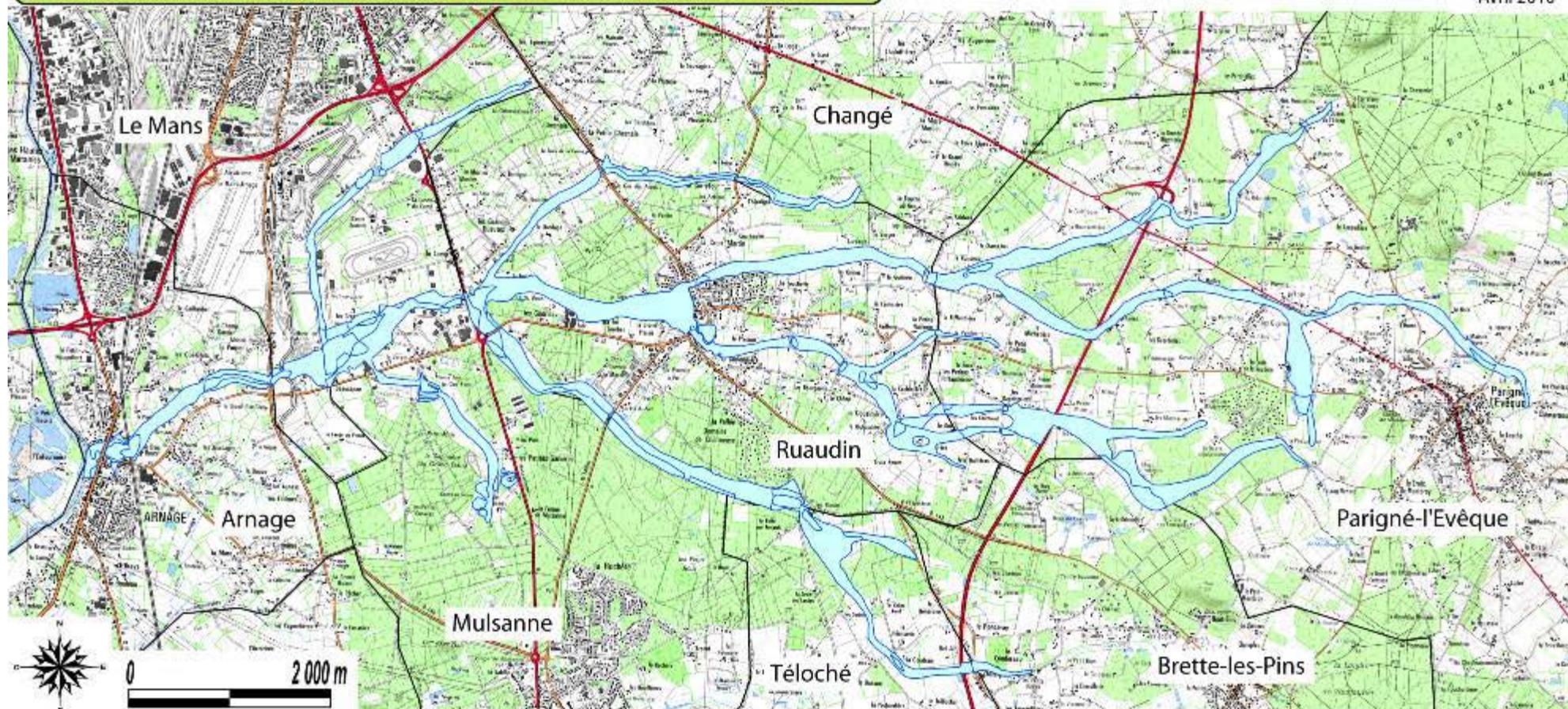


Figure 103 : Carte des zones inondables du Roule Crotte sur le Pays du Mans identifiées dans l'atlas des zones inondables de ce même cours d'eau
(Source : Atlas des zones inondables du Roule Crotte et DDT (données, IGN (fonds de carte)), réalisation IE, avril 2010)

Le risque de mouvements de terrain

On distingue deux grands types de mouvements de terrain, eux-mêmes répartis en différents phénomènes.

Les mouvements lents et continus

- les tassements et les affaissements de sols,
- le retrait-gonflement des argiles,
- les glissements de terrain le long d'une pente.

Les mouvements rapides et discontinus

- les effondrements de cavités souterraines naturelles ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains),
- les écroulements et les chutes de blocs,
- les coulées boueuses et torrentielles.

Le territoire du Pays du Mans est principalement concerné par deux types de mouvements de terrain :

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

Figure 104 : Retrait/gonflement des argiles

Depuis la vague de sécheresse des années 1989-91, le phénomène de retrait-gonflement a été intégré au régime des catastrophes naturelles mis en place par la loi du 13 juillet 1982. En l'espace de dix ans, ce risque naturel est devenu en France la deuxième cause d'indemnisation derrière les inondations.



Sur le territoire du Pays du Mans, certaines communes ont une partie de leur territoire en aléa fort (Ballon, Saint-Mars-sous-Ballon, Courcemont, Courceboeufs, Souigné-sous-Ballon, La Bazoge, La Milesse, Aigné, La-Chapelle-Saint-Aubin, Saint-Pavace, Pruillé-Le-Chétif, Challes, Parigné-l'Evêque, Brette-les-Pins, Saint-Mars-d'Outille, Ecommoy, Parigné-Lailly), répartis en taches éparses. D'autres communes sont en aléas moyen (Le Mans et les communes limitrophes principalement) et d'autres en aléa faible (voir figure ci-dessous).

Les cavités souterraines

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution de gypse) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains, marnières) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression ou un effondrement.



Le territoire du Pays du Mans est concerné par d'anciennes extractions souterraines.

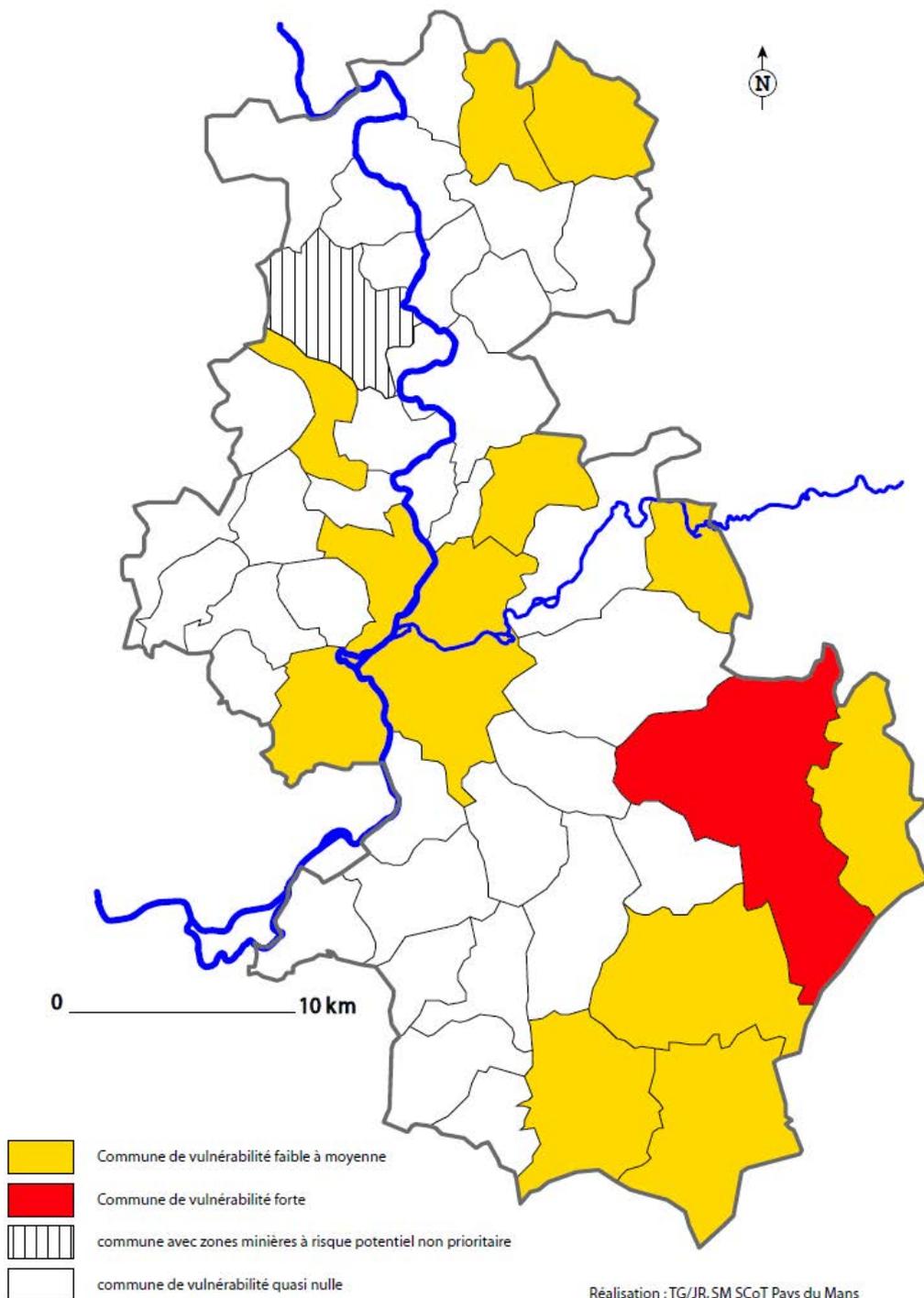
Un inventaire, non exhaustif réalisé a permis de dresser une liste des communes concernées par ce phénomène.

Figure 105 : Effondrement de cavités souterraines

D'après le BRGM, le territoire du Pays du Mans possède quelques cavités souterraines abandonnées, non minières, dont la localisation est précisément connue, sur les communes de Ballon (2 caves), Sarge-lès-Le-Mans (3 carrières), Le Mans (2 caves), Champagné (4 carrières), Challes (une dizaine de carrières et 2 caves), Saint-Mars-d'Outillé (6 carrières et 2 caves), Marigné-Lailly (une quinzaine de carrières), Ecommoy (3 carrières et 1 cave).

Ces risques de mouvements de terrain restant faibles, aucun Plan de prévention des Risques de Mouvements de Terrain n'a été établi sur le territoire de Le Mans Métropole. En l'absence de PPR approuvé, il n'y a pas de règles transitoires à ce sujet. Il convient donc d'insister sur la responsabilité des collectivités territoriales en termes d'information préventive sur ce phénomène.

Carte des communes du SCoT du Pays du Mans concernées par le risque mouvement de terrain



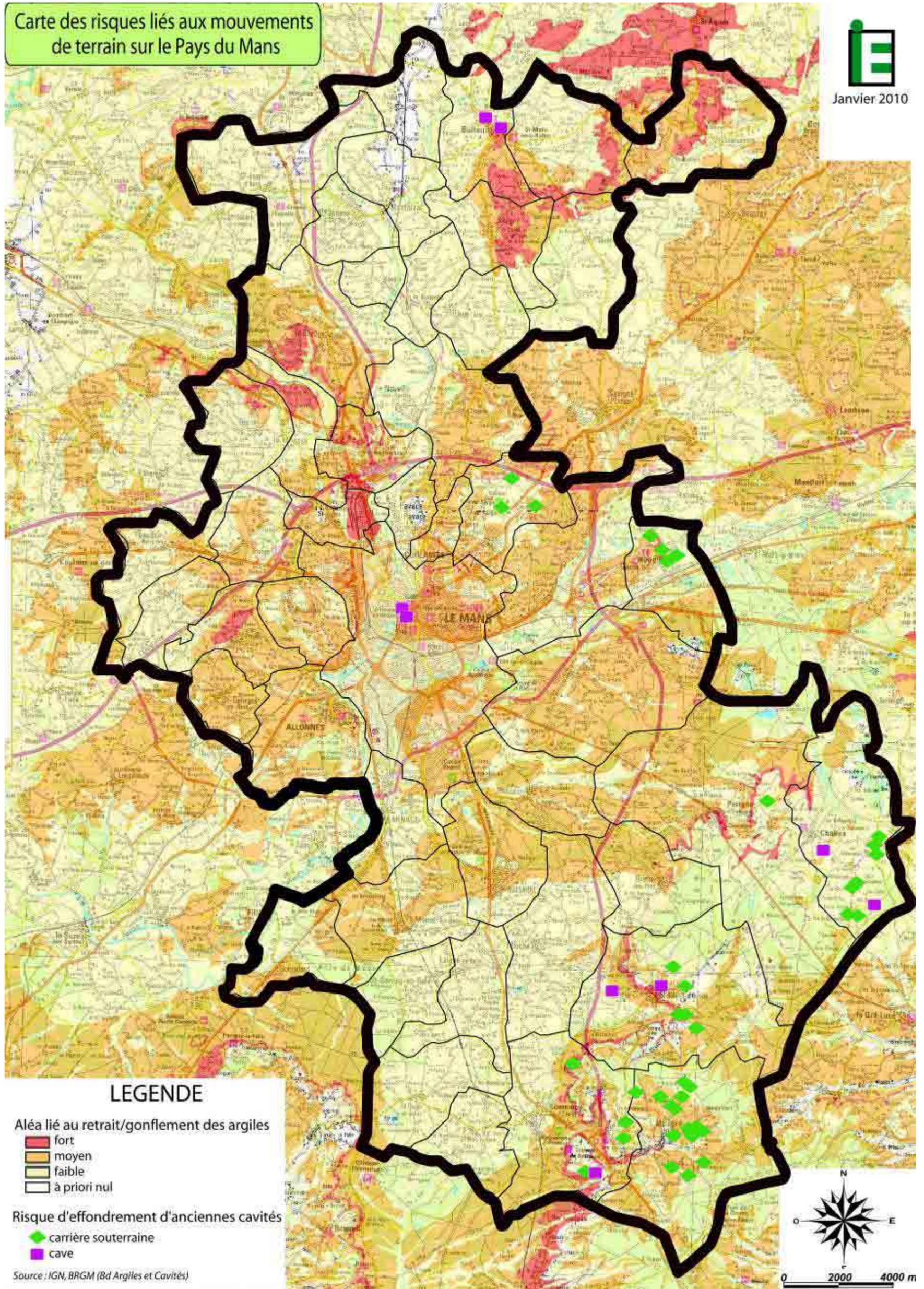


Figure 106 : Carte des risques liés aux mouvements de terrain sur le territoire du Pays du Mans
(Sources : IGN (fond de carte), BRGM (données), réalisation IE, février 2010)

Le risque sismique

Une grande moitié Ouest du département de la Sarthe est concernée par un aléa sismique faible.

Sur le Pays du Mans, seules sept communes situées au sud-est du territoire (voir tableau suivant) ne sont pas concernées par ce type d'aléas, les autres présentent un risque sismique mineur sur leur territoire.

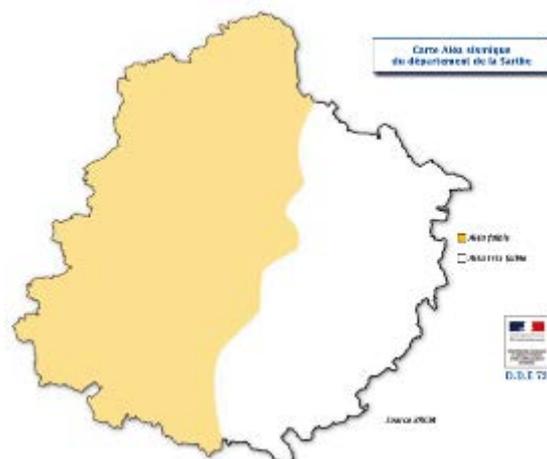


Figure 107 : Carte d'aléa sismique sur le département de la Sarthe

(Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Sarthe)

Pas d'aléa sismique recensé	Risque sismique mineur
Brette-les-Pins, Challes, Ecommoy, Marigné-Laillé, Parigné-l'Evêque, Saint-Biez-en-Belin, Saint-Mars-d'Outillé	Aigné, Allonnes, Arnage, Ballon, Champagné, Changé, Chaufour-Notre-Dame, Coulaines, Courceboeufs, Courcemont, Fay, Guécélard, Joué-l'Abbé, La Bazoge, La Chapelle-Saint Aubin, La Guierche, Laigné-en-Belin, La Milesse, Le Mans, Moncé-en-Belin, Montbizot, Mulsanne, Neuville-sur-Sarthe, Pruillé-le-Chétif, Rouillon, Ruaudin, Saint-Georges-du-Bois, Saint-Gervais-en-Belin, Saint-Jamme-sur-Sarthe, Saint-Jean-d'Assé, Saint-Mars-sous-Ballon, Saint-Ouen-en-Belin

Tableau 28 : Communes du Pays du Mans concernées ou non par un risque sismique

(Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs de la Sarthe)

Pour les communes classées en zone de sismicité faible les règles de constructions parasismiques s'appliquent à la construction de bâtiment nouveaux de catégorie III et IV. De plus des règles existent également pour les bâtiments de catégories III et IV en cas d'ajout ou de remplacement d'éléments non structuraux et pour les bâtiments de catégorie IV en cas de travaux visant à augmenter ou à diminuer la SHON de plus de 30%.

Le risque météorologique

Il n'existe pas de risque majeur à l'échelle du territoire du Pays du Mans. Il peut être de différents ordres :

- risque de vents violents,
- risque de fortes précipitations,
- risque de grand froid (du 1er novembre au 31 mars),
- risque de neige et verglas,
- risque de canicule (du 1er juin au 30 septembre)

Les conséquences des risques liés aux conditions météorologiques peuvent être importantes, autant sur les plans humain, économique qu'environnemental. La tempête de l'hiver 1999 et la canicule de l'été 2003 ont fait de nombreuses victimes et des dégâts considérables.

Le risque de feux de forêts

Les feux de forêts sont des sinistres qui se déclarent dans les massifs boisés d'une surface totale d'au moins 4 hectares. En deçà de cette surface, on parle de feu de bois.

Les feux de forêt peuvent être de trois natures distinctes :

- les feux de sol qui brûlent la matière organique et affectent l'humus notamment en zone tourbeuse;
- les feux de surface qui se propagent en sous-bois et brûlent les strates basses de la végétation (strate herbacée, ligneux bas...);
- les feux de cime qui brûlent la totalité des arbres.

Pour se déclencher et progresser, le feu a besoin de trois conditions :

- une source de chaleur (flamme, étincelle) : très souvent l'homme est à l'origine des feux de forêts par imprudence, accident ou malveillance (travaux agricoles et forestiers, cigarettes, barbecue, dépôts d'ordures...);
- un apport d'oxygène (le vent active la combustion);
- un combustible (végétation) : le risque de feu est lié à l'état de la forêt (sécheresse, disposition des différentes strates, état d'entretien, densité, relief, teneur en eau...) ainsi qu'à l'essence forestière elle-même (chênes, conifères...).

(Source : préfecture de la Sarthe, avril 2010)

La Sarthe n'est pas un département à risque très élevé en matière de feux de forêts, par rapport au sud de la France. Cependant avec plus de 18 000 hectares, c'est le département le plus boisé des Pays de la Loire et donc l'un des plus sensibles du grand ouest. En mai 1992, l'incendie le plus important que la Sarthe ait connu ces dernières années, a eu lieu à Pontvallain avec 200 ha de brûlés. Plus récemment, en Mars 2012, un incendie près de Marigné-Lailly a détruit plus de 35 ha de forêt.

Le Pays du Mans possède un ensemble de boisements et forêts (de chênes et conifères principalement) et est donc concerné par ce type d'aléas.

Un arrêté préfectoral du 26 Avril 2012 a été signé par le préfet de la Sarthe en vue de prévenir les feux de forêt. Cet arrêté classe notamment les communes du département en fonction de leur risque de feu de forêt : élevé, moyen, faible.

La carte ci-dessous présente les communes concernées par le risque de feux de forêts sur tout le département.

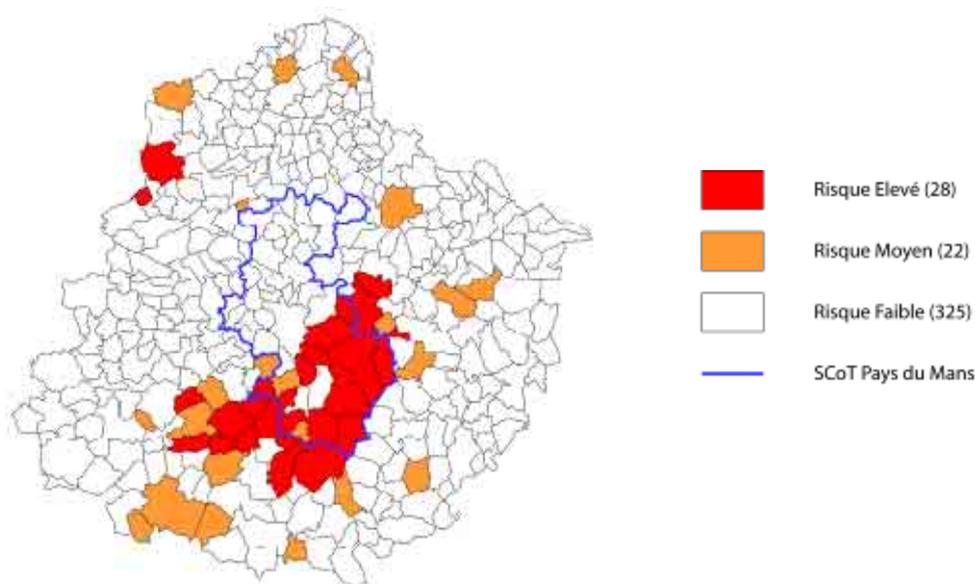


Figure 108 : Carte des communes avec zones à risques de feux de forêt dans le département de la Sarthe
(Source : Arrêté préfectoral n° 2012 117-0029 - DDT 72 - Service Eau et Environnement, Unité Risques Naturels et Technologiques. Exploitation complémentaire : TG, SM SCoT Pays du Mans - Avril 2012)

Les critères pris en compte pour déterminer quelles sont les communes sarthoises soumises au risque feux de forêt sont le pourcentage de la surface communale boisée ainsi que la nature des essences dominantes.

Par ailleurs, l'arrêté divise l'année en trois périodes, représentant différents niveaux de risques :

- La « **période rouge** » est la période très dangereuse pendant laquelle le niveau de risques d'incendies est le plus élevé. Elle recouvre la période **du 1er avril au 31 mai et du 1er juillet au 30 septembre**.
- La « **période orange** » est la période dangereuse pendant laquelle le niveau de risques d'incendies est élevé. Elle recouvre les périodes **du 1er au 31 mars et du 1er au 30 juin**.
- La « **période verte** » correspond à la période la moins sensible aux risques d'incendies. Elle recouvre la période **du 1er octobre au dernier jour de février**.

Le risque industriel

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens ou l'environnement.

Afin d'en limiter l'occurrence et les conséquences, l'État a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à réglementation. La loi de 1976 sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E) distingue :

- Les installations, assez dangereuses, soumises à déclaration ;
- Les installations, plus dangereuses, soumises à autorisation et devant faire l'objet d'études d'impact et de dangers ;
- Les plus dangereuses, dites "installations Seveso", sont assujetties à une réglementation spécifique. Selon les quantités de substances dangereuses utilisées, on distingue deux sous-catégories :
 - les établissements SEVESO seuil bas,
 - les établissements SEVESO seuil haut, dits également SEVESO AS (Avec Servitude).

Cette classification s'opère pour chaque établissement en fonction de différents critères : activités, procédés de fabrication, nature et quantité des produits élaborés, stockés...

Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- les industries chimiques produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.),
- les industries pétrochimiques produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Les principales manifestations du risque industriel sont regroupées sous trois typologies d'effets : les effets thermiques, les effets mécaniques, les effets toxiques.

Toutes les communes sur lesquelles sont installées des installations classées sont soumises à un risque industriel. Les communes recensées sont celles sur lesquelles les établissements soumis à PPI ou à PSS.

La réglementation ICPE (Installation Classées pour la Protection de l'Environnement)

L'ensemble des établissements soumis à autorisation est soumis à :

- Une étude d'impact imposée à l'industriel afin de réduire au maximum les nuisances causées par le fonctionnement normal de son installation,
- Une étude de dangers où l'industriel identifie de façon précise les accidents les plus dangereux pouvant survenir dans son établissement et leurs conséquences ; cette étude conduit l'industriel à prendre des mesures de prévention nécessaires et à identifier les risques résiduels.

Pour les établissements SEVESO seuil bas :

- l'industriel doit mettre en œuvre une politique de Prévention des Accidents Majeurs (PPAM).

Pour les établissements SEVESO AS (seuil haut) des dispositions supplémentaires sont imposées :

- la mise à jour de l'étude de danger tous les 5 ans,
- l'élaboration de plans d'urgence : Plan d'Opération Interne (POI) élaboré par l'industriel et Plan Particulier d'Intervention (PPI) élaboré par le préfet,
- une organisation formalisée de la sécurité intégrant le retour d'expérience,
- L'information de la population à l'aide de plaquettes ou tout autre moyen approprié,
- La maîtrise de l'urbanisation autour du site avec la détermination de périmètres de risque devant être repris dans les documents d'urbanisme.

5 communes du Pays du Mans sont concernées par le risque industriel majeur. Il s'agit du Mans, d'Allonnes, d'Arnage, de Moncé-en-Belin et de Saint-Gervais-en-Belin.

Les communes du Mans, d'Arnage et de Saint Gervais en Belin qui ont sur leur territoire un établissement SEVESO seuil haut sont couvertes par des PPRT ou Plans de Prévention du Risque Technologiques. Le PPRT du Mans établi autour du site de la SDPS est approuvé depuis le 23 juillet 2012. Le PPRT de Saint Gervais en Belin établi autour du site de la SDPS est approuvé depuis le 20 mars 2012. Le PPRT d'Arnage établi autour du site BUTAGAZ est quant à lui approuvé depuis le 22 novembre 2010. Au même titre qu'un PPR Naturel, le PPRT est annexé au PLU en tant que servitude d'utilité publique. Par ailleurs en ce qui concerne le PPRT du Mans celui-ci a prévu des mesures foncières, à savoir l'expropriation d'une entreprise riveraine, qui restent aujourd'hui à mettre en œuvre.

Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement

Les communes d'Allonnes et de Moncé en Belin sont concernées par le risque industriel parce qu'elles se trouvent en partie dans le périmètre d'un Plan Particulier d'Intervention d'un site SEVESO. Ainsi Allonnes est concernée par le périmètre du PPI de l'établissement SDPS Le Mans comme Moncé en Belin l'est pour celui de la SDPS de St Gervais en Belin.

COMMUNES	Entreprises	Principales activités
Aigné	EARL DU GRAND COURTEILLE	Elevage bovin, porcin et avicole
	EARL DE LA BACONNIERE	Elevage porcin
	SA SOVOPA	Elevage avicole
Allonnes	ALLONNES DISTRIBUTION FRIGORIFIQUE	Entrepôts frigorifiques.
	CALBERSON SMTR	Entrepôts de produits dangereux
	LECLERC ALLONNES DISTRIBUTION SA	Détails de carburants
	CENTRE HOSPITALIER – BLANCHISSERIE	Laverie, blanchisserie, pressing
	DALKIA	Chaufferies urbaines
	LE MANS METROPOLE	Entrepôts de produits dangereux
	LEROY SOMER SA	Usinage
	NTN TRANSMISSION EUROPE	Usinage
	STEF PAYS DE LOIRE SAS	Entrepôts frigorifiques
	TVM	Regroupement et reconditionnement de déchets
	WARNER France	Métallurgie d'autres métaux non ferreux
Arnage	BING AUTO	Dépôt de ferrailles
	BUTAGAZ ARNAGE	Stockage et conditionnement de gaz liquéfiés inflammables.
	FLOWSERVE POMPES SAS	Mécanique, électrique, traitement de surface
	FOUSSIER	Traitement du bois
	GKN DRIVELINE SA	Usinage
	MANCELLE DE FONDERIE SA	Fonderie. Travail mécanique des métaux et alliages.
	SOCCOIM ONYS CENTRE	Regroupement et reconditionnement de déchets
	TAVANO MARC TERRASSEMENT SAS	Exploitation de carrières
	YVON	Traitement du bois
Ballon	EARL BOULVERT	Elevage porcin
	GAEC RICHARD	Elevages bovin et avicole
La Bazoge	EARL LA LUARDIERE	Bovins, volailles, gibier à plume
	TAVANO MARC TERRASSEMENT SAS (TMT)	Carrières
Challes	GAEC DES HERRIE	Bovins (élevage, vente, transit, etc)
Champagné	CLINIC AUTO MOTO	Dépôt de ferrailles
	LE MANS ENROBE (LME)	Centrale d'enrobés
	LUISSIER BORDEAUX CHESNEL	Préparation ou conservation de produits d'origine animale (alimentation)
	PASSENAUD RECYCLAGE	Dépôt de ferrailles
	PEINTURES PRODUCTION OUEST SAS	Fabrication de peintures
	SACER ATLANTIQUE	Exploitation de carrières
	SALLE BEATRICE	Dépôt de ferrailles
	SANDERS OUEST	Fabrication d'aliments pour animaux
	SOCAMAINE (site 3)	Commerce (sauf carburants)
	SOCAMAINE (Sites 1 et 2)	Entrepôts frigorifiques
	SOURIAU	Traitement de surface
	TRAITEMENT RECYCLAGE INDUSTRIEL 71	Regroupement, reconditionnement de déchets
	TRANSPORTS EVENISSE	Traitements physico-chimiques
	Changé	AUTO CASSE
CASSE AUTO MANCELLE EURL		Dépôt de ferrailles
La Chapelle Saint Aubin	HUTTEPAIN Aliments	Fabrication d'aliments pour animaux
	AUCHAN	
Coulaines	ALLIAGES METALLURGIQUES LEBLOND	Fonderie des métaux non ferreux
Courcemont	SCEA PORCINE FCA	Elevage porcin
Ecommoy	BELIPA	Scierie, fabrication de panneaux
Fay	LEFFRAY DIDIER	Elevage porcin
Guécélard	GARAGE DELOR	Dépôt de ferrailles

Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement

Joué l'abbé	TRIGER THIERRY	Porcs (élevage, vente, transit, etc)
Laigné-en-Belin	AUTO SERVICE	Dépôt de ferrailles
	EARL DE LA BATAILLERE	Elevage avicole. Stockage de gaz inflammables liquéfiés
Le Mans	ACO - SSPACO (circuit 24 Heures)	Industries diverses
	AGRIAL SCA (ex UNION SET) LE MANS	Fabrication d'aliments pour animaux
	ALTADIS DISTRIBUTION FRANCE SA	Industries diverses
	ALTIA LE MANS SAS (ex DEMARAIS STR	Traitement de surface
	Auto Chassis International	Fonderie et travail des métaux
	CALBERSON SMTR - BECQUEREL	Entrepôts de produits dangereux
	CALBERSON SMTR - PIFFAULT	Entrepôts de produits dangereux
	CARREFOUR STATIONS SERVICE SAS	Détail de carburants
	CLAAS Tractor SAS	Assemblage, montage
	DALKIA	Production de chaleur autres
	LECLERC DIRECT DISTRIBUTION	Détail de carburants
	DROUAULT	
	DUVAL METALU	Scierie, fabrication de panneaux
	LES LAVANDIERES	Laveries, blanchisseries, pressing
	ENVIE 2E MAINE SARL	Regroupement d'OM, DIB
	GUY DAUPHIN ENVIRONNEMENT	Regroupement, reconditionnement de déchets
	ISS ENVIRONNEMENT (ancien. NCI ABILI	Regroupement, reconditionnement de déchets
	LE MANS METROPOLE (ex PHILIPS FRANC	Composants électroniques (fabrication de)
	LOGIDIS - COMPTOIRS MODERNES SAS	Entrepôts de produits dangereux
	MERDRIGNAC	Transports, automobile, carburants
	OMNIUM DE TRAITEMENT ET DE VALORISA	Incinération
	POLE SANTE SUD (CMCM & TERTRE ROUG	Santé
	S.A. LES VIANDES DU MANS	
	SABLE	Traitement de surface
	SACER ATLANTIQUE SA (ex Liants Rout	Industries diverses
	SCAC COMBUSTIBLES	Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel
	SDPR (saulnier duval pièces de rech	Autres métaux non ferreux (métallurgie des)
	SERIPHARM	Industrie pharmaceutique
	SGTE POWER	Composants électroniques (fabrication de)
	SNCF - MAINTENANCE DU MATERIEL	Traitement de surface
	SOA BREGUET	Regroupement, reconditionnement de déchets
	SOA PIFFAULT	Regroupement, reconditionnement de déchets
	SARTHE RECYCLAGE	Regroupement, reconditionnement de déchets
	SOCGRAM	Chaufferies urbaines
	SOCIETE D'EXPLOITATION DE LA CHAUVIN	Incinération
	SOTREMO	Incinération
	STEF PAYS DE LOIRE (ex. EFNL)	Entrepôts frigorifiques
	THYSSEN KRUPP MATERIALS FRANCE	Travail des métaux, chaudronnerie, poudres
	TOTAL Le Mans	Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz nature
	YOPLAIT FRANCE SA	Industrie laitière
Marigné-Laillé	CASSE 2000	Dépôt de ferrailles
	EARL COULON	Elevage porcin
	GAEC DE LA CHATELLERIE	Elevages bovin et porcin
	POUSSE FLAVIEN	Elevage porcin
La Milesse	STOCK AUTOS	Dépôts de ferraille
	EMMAUS SARTHE	Récupération non ferreux
Moncé-en-Belin	IMPRIMERIE IPS SAS	Imprimerie, presse, édition
Montbizot	COULEUR STONE SARL	Blanchiment, teinture, impression
Neuville-sur-Sarthe	GAEC JOUSSE	Elevages avicole et bovin
	LANGVIN NICOLAS PATRICK	Elevages porcin et bovin
	LIGUE DE DEFENSE DES ANIMAUX	Elevage, vente transit, garde de chiens
	PANARMEN SA	Industrie agro-alimentaire
Parigné-L'Evêque	BRULE EXPLOITATION DE CARRIERES	Exploitation de carrières
	SOCIETE DES CARRIERES DU MANS	Exploitation de carrières

Pruillé-le-Chétif	EARL MAISON GRUDE	Elevage porcin
	GAEC DU BOCAGE	Elevages bovin et avicole
	EARL DES DEUX VALLEES	
Sainte-Jamme-sur-Sarthe	SOCAUTO SARL	Stockage et activité de récupération de ferrailles
Saint-Georges-du-Bois	ROUILLARD JEAN PIERRE	Elevage bovin
Saint-Gervais-en-Belin	GAEC BOURGE	Elevages porcin et avicole
	TOTAL ST-GERVAIS	Dépôts de pétrole, produits dérivés ou gaz naturel
Saint-Jean-d'Assé	EARL DES BOIS	Bovins et porcs
	EARL GOUTTARD	Porcs (élevage, vente, transit, etc)
	GAEC CHEVALIER	Porcs (élevage, vente, transit, etc)
	GAEC LHUISSIER PERE ET FILS	Bovins (élevage, vente, transit, etc)
	GAEC SAVARY	Volailles, gibier à plume (élevage, vente, etc)
Saint-Ouen-en-Belin	AGRICAL SCA	Stockage de céréales
Sargé-lès-Le-Mans	SOFAME	Traitement de surface
	TOTAL RAFFINAGE DISTRIBUTION	Détail de carburants
Souillé	EARL DES JENVRIES	Elevage porcin
Souigné-sous-Ballon	AUBERDOG	Elevage, vente transit, garde de chiens
	BAZOGUE DANIEL	Dépôt de ferrailles
Rouillon	EXPLOITATION LA GERMINIERE	Elevages bovin et porcin
	LALANDE GERARD	Elevages porcin et avicole
Ruaudin	POIRIER JEAN LOUIS	Dépôts de ferraille
	RAGT SEMENCES	Stockage de céréales
	SARTHE DECAPAGE	Traitement de surface
Teillé	EARL LEPROUST-POTTIER	Elevage porcin
Téloché	EARL DU GRAND CHEMIN	Elevage porcin
Trangé	GAEC FOUCAULT	Elevages bovin et porcin
	HEULIN ROUTES ET CANALISATIONS	Exploitation de carrières
Yvré-L'Evêque	SOCIETE PROTECTRICE DES ANIMAUX	Elevage, vente transit, garde de chiens
	ARCHE DE LA NATURE- MAISON DE L'EA	Animaux d'espèces non domestiques (présentation au public) sauf exclusions

Tableau 29 : Liste, par commune, des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation pour au moins une rubrique

(Source : <http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr>, avril 2011)

Le risque transport de matières dangereuses

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Le transport de matières dangereuses (TMD) concerne essentiellement les voies routières (2/3 du trafic en tonnes kilomètre) et ferroviaires (1/3 du trafic) ; la voie d'eau (maritime et les réseaux de canalisation) et la voie aérienne participent à moins de 5 % du trafic.

Sur la route, le développement des infrastructures de transports, l'augmentation de la capacité de transport et du trafic multiplient les risques d'accidents.

Aux conséquences habituelles des accidents de transports, peuvent venir se surajouter les effets du produit transporté.

Alors, l'accident de TMD combine un effet primaire, immédiatement ressenti (incendie, explosion, déversement) et des effets secondaires (propagation aérienne de vapeurs toxiques, pollutions des eaux ou des sols).

On peut observer trois types d'effets, qui peuvent être associés :

- Une explosion peut être provoquée L'explosion peut avoir des effets à la fois thermiques et mécaniques (effet de surpression dû à l'onde de choc) ;

- Un incendie de produits inflammables solides, liquides ou gazeux engendre des effets thermiques (brûlures), qui peuvent être aggravés par des problèmes d'asphyxie et d'intoxication, liés à l'émission de fumées toxiques ;
- Un dégagement de nuage toxique qui se propage dans l'air, l'eau et/ou le sol, les matières dangereuses peuvent être toxiques par inhalation, par ingestion directe ou indirecte, par la consommation de produits contaminés, par contact.

D'une façon générale, les conséquences d'un accident impliquant des marchandises dangereuses sont généralement limitées dans l'espace, du fait des faibles quantités transportées. Cependant, plusieurs enjeux peuvent être concernés : les enjeux humains, les enjeux économiques, les enjeux environnementaux.

Compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident de TMD peut survenir pratiquement n'importe où.

Par son caractère diffus, le risque TMD concerne l'ensemble des infrastructures routières et ferroviaires qui traversent le territoire du Pays du Mans et notamment l'A28, l'A11, la N12, les RD 20, 23, 38, 300, 301, 304, 313, 323, 326, 338, 357 ainsi que les lignes SNCF (par lesquelles s'effectuent le transport de matières dangereuses, principalement les produits pétroliers liquides).

Transport de gaz et oléoducs

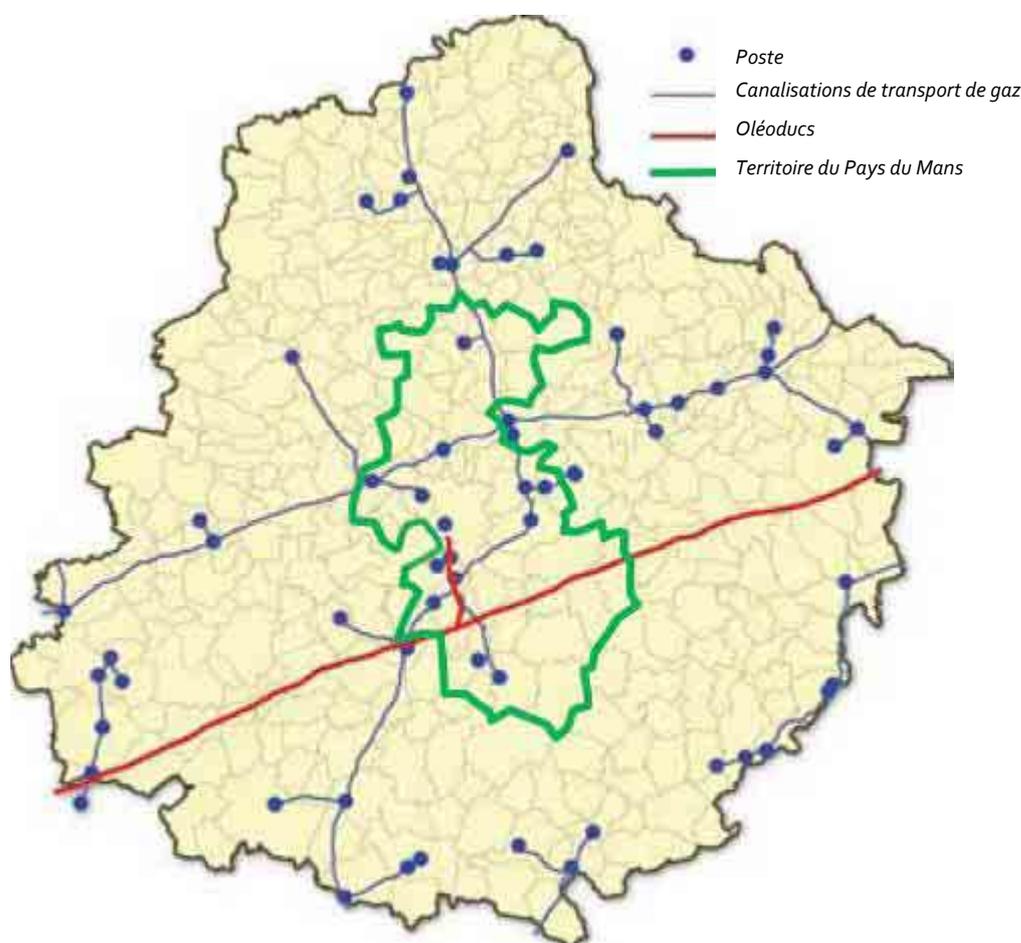


Figure 109 : Localisation des gazoducs et oléoducs sur le département de la Sarthe
(Source : Dossier Départemental des Risques Majeurs du département de la Sarthe, retouches IE)

Le réseau de gazoducs du département de la Sarthe est constitué de canalisations de gaz haute pression et d'installations annexes de surface. Il sert au transport de gaz naturel qui n'est ni polluant, ni toxique mais impropre à la respiration et pouvant générer des asphyxies par absence d'oxygène. Le principal gazoduc recensé sur le

département est celui allant de Montoire-de-Bretagne jusqu'à la station de compression de Cherré, auquel s'ajoutent d'autres artères de distribution de gaz.

Le transport de gaz concerne les communes de Teillé, Ballon, Souigné-sous-Ballon, Joué-l'Abbé, Sarge-lès-Le-Mans, Yvré-l'Evêque, Champagné, Changé, Ruaudin, Mulsanne, Arnage, Allonnes, Guécélard, Moncé-en-Belin, Saint-Gervais-en-Belin, Laigné-en-Belin, Téloché, Saint-Ouen-en-Belin, Saint-Biez-en-Belin, Ecommoy, Neuville-sur-Sarthe, Saint-Pavace, Saint-Saturnin, La Milesse, Trangé, Chaufour-Notre-Dame, Fay, Pruillé-le-Chétif et Rouillon.

Le département de la Sarthe est également traversé par l'oléoduc de Donges-Melun-Metz, d'Ouest en Est et sur une longueur de 92Km (pour le pipeline principal). De plus, deux liaisons secondaires relient ce pipeline principal jusqu'aux dépôts pétroliers de Saint-Gervais-en-Belin et Le Mans. Tout le réseau est enterré à une profondeur variable et matérialisé en surface par des balises orange.

Ce transport de produits pétroliers liquides concerne donc les communes de Challes, Parigné-l'Evêque, Brette-les-Pins, Téloché, Mulsanne, Laigné-en-Belin, Moncé-en-Belin, Saint-Gervais-en-Belin, Le Mans, Arnage et Guécélard.

La carte ci-dessus localise les canalisations de gaz et les oléoducs traversant le département de la Sarthe et le territoire du Pays du Mans.

Le porter à connaissance en matière de canalisations de transport de matières dangereuses s'appuie sur la définition de zones de dangers :

- une zone des dangers significatifs pour la vie humaine, délimitée par les seuils des effets irréversibles (IRE),
- une zone de dangers graves pour la vie humaine, délimitée par les seuils des premiers effets létaux (PEL),
- une zone de dangers très graves pour la vie humaine, délimitée par les seuils des effets létaux significatifs (ELS).

Au-delà des servitudes d'utilité publiques applicables, ces zones déterminent des dispositions d'occupation des sols allant de la simple information du transporteur préalable à la réalisation de travaux, jusqu'à l'interdiction de construction de certains types de bâtiments (immeubles de grande hauteur, établissements recevant du public susceptibles de recevoir plus de 100 personnes).

Conclusion :

Le territoire du Pays du Mans est soumis à un certain nombre de risques naturels et technologiques, pouvant se manifester à tout moment et avoir des effets notables.

Dans ce contexte, il convient de :

- lutter contre les facteurs générant ces risques (changement climatique, imperméabilisation des sols...)
- maîtriser l'exposition des populations en agissant sur l'urbanisme (urbanisation des zones soumises aux risques, localisation des activités génératrices de risques)
- contribuer à développer la culture du risque afin d'améliorer les réactions des populations face à un événement majeur.

5.5. Sites et sols pollués

Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets, d'infiltration de substances polluantes, ou d'installations industrielles, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque durable pour les personnes ou l'environnement. La pollution présente un caractère concentré, à savoir des teneurs souvent élevées et sur une surface réduite (quelques dizaines d'hectares au maximum).

Il existe deux bases de données nationales recensant les sols pollués connus ou potentiels :

BASIAS : sites industriels et de service en activité ou non, susceptibles d'être affectés par une pollution des sols.

BASOL (basol.environnement.gouv.fr) : les inventaires des sites pollués par les activités industrielles appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, ont été réalisés et publiés en 1994 et 1997. BASOL a été renouvelée durant l'année 2000 et recense plus de 3000 sites. Un tel inventaire doit permettre d'appréhender les actions menées par l'administration et les responsables de ces sites pour prévenir les risques et les nuisances.

Au total, 1001 sites BASIAS se trouvent sur le territoire du Pays du Mans, répartis ainsi :

Commune	Sites BASIAS	Commune	Sites BASIAS	Commune	Sites BASIAS
Aigné	1	La Guierche	3	Saint-Gervais-en-Belin	2
Allonnes	21	Laigné-en-Belin	7	Saint-Jean-d'Assé	3
Arnage	26	La Milesse	5	Saint-Mars-d'Outillé	3
Ballon	4	Marigné-Lailié	7	Saint-Mars-sous-Ballon	2
Brette-les-Pins	5	Moncé-en-Belin	7	Saint-Ouen-en-Belin	2
Challes	3	Montbizot	4	Saint-Pavace	11
Champagné	34	Mulsanne	7	Saint-Saturnin	5
Changé	22	Neuville-sur-Sarthe	2	Sargé-lès-Le-Mans	3
Coulaines	9	Parigné-l'Evêque	6	Souigné-sous-Ballon	1
Courcemont	2	Pruillé-le-Chétif	7	Teillé	2
Ecommoy	28	Rouillon	3	Téloché	7
Fay	1	Ruaudin	11	Trangé	5
Guécélard	10	Saint-Biez-en-Belin	3	Yvré-L'Evêque	23
Joué-l'Abbé	2	Sainte-Jammes-sur-Sarthe	7	La Chapelle-St-Aubin	11
La Bazoge	9	Saint-Georges-du-Bois	2	Le Mans	663

Tableau 30 : Nombre de sites BASIAS par commune du Pays du Mans

(Source : <http://basias.brgm.fr>, février 2010)

7 sites BASOL ont par ailleurs été recensés sur le territoire du Pays du Mans (Source : <http://basol.ecologie.gouv.fr>) :

Société de Stockage de l'Ouest à Arnage

Ancien dépôt d'hydrocarbures, construit dans les années 60, sur la nappe des alluvions de la Sarthe, en bordure de la route nationale 27 à proximité d'une zone d'activité industrielle et commerciale. Ce dépôt comprenait 5 bacs aériens de GO et FOD, d'une capacité totale de 12 550 m³ et une aire de déchargement. Suite à un arrêt d'activité en septembre 1994, les réservoirs ont été démantelés, les canalisations et les postes de chargement retirés.

Lors du démantèlement du dépôt une perte de produit s'est produite entraînant une pollution des sols. L'étude demandée suite à cette pollution et réalisée en mars 1996 a mis en évidence la présence de traces de pollutions par les hydrocarbures à l'emplacement des anciennes aires de dépotage principalement. A la demande de l'inspection des installations classées, un traitement biologique des sols pollués a été mis en place sur le site par l'exploitant de janvier 1997 à janvier 1999. Les analyses réalisées sur les terres traitées en août 1999 ont donné des résultats inférieurs à 1000 mg/kg d'hydrocarbures.

Dans l'état actuel, le site est apte à recevoir une activité industrielle. Ce site ne nécessite pas de surveillance au titre des eaux souterraines.

Agence EDF-GDF Service Sarthe au Mans

Ce terrain, d'une superficie d'environ 23 500 m² au centre-ville du Mans, a accueilli de 1842 à 1961, une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Aujourd'hui, la majeure partie du site est occupée par les locaux d'une agence d'EDF GDF Services, le reste du site situé sur l'île aux Planches étant désaffecté. En 2006, les matières épurantes situées à proximité du pont SNCF ont été confinées. La partie centrale, traitée en 1996, a été vendue à la ville du Mans et un jardin public y a été aménagé.

Le site du Mans est en classe 4 du protocole. De ce fait, c'est un site dont la sensibilité vis-à-vis de l'homme, des eaux souterraines et superficielles est très faible.

Dans le cadre d'un projet de réaménagement interne pour les besoins d'EDF et de Gaz de France, ce site a fait l'objet d'un diagnostic approfondi en novembre 1994. Ce diagnostic a montré l'existence, sur le terrain situé rue Anatole France, de plusieurs structures souterraines ayant contenu des sous-produits issus de l'activité gazière et sur l'île aux Planches une ancienne aire d'épandage de matières épurantes. Gaz de France a entrepris la neutralisation des cuves à savoir une cuve de matières épurantes et deux cuves à goudrons respectivement en 1986 et 1995, ainsi que l'excavation et le traitement des terres souillées alentours. Au total, 381 tonnes de matériaux souillés ont été éliminées. En ce qui concerne l'aire d'épandage des matières épurantes, une étude d'évaluation des risques éventuels de transfert de ces souillures vers les eaux superficielles ou souterraines est en cours de réalisation par un bureau d'études à la demande de Gaz de France.

L'analyse des eaux de la nappe a mis en évidence l'absence d'altération des eaux souterraines par des sous-produits issus de l'activité gazière. Cependant, le suivi de la qualité des eaux souterraines est réalisé périodiquement conformément aux prescriptions définies par l'arrêté préfectoral du 21 juillet 1995. Aucune modification de l'utilisation actuelle du site n'étant prévue, et compte tenu de l'absence de risque, aucune autre action n'est envisagée.

En 1996, l'inspection a constaté que les travaux de réhabilitation de la partie centrale de l'île aux planches avaient été menés de manière à satisfaire les objectifs de dépollution fixés par l'arrêté préfectoral du 17 juillet 1995. Depuis 2007/2008, cette partie accueille un jardin public.

En 2006, GDF propose de procéder au confinement des terres polluées restant sur la partie non traitée en 1996 pour un usage en jardin public. L'arrêté préfectoral du 12 juin 2006 définit les prescriptions relatives à la réhabilitation de cette partie de l'île aux planches, et fixe les conditions de suivi des eaux superficielles et souterraines.

Un dossier transmis par GDF le 1er octobre 2007 dresse le bilan des travaux réalisés suite à l'arrêté précité. L'ensemble des travaux a été réalisé (en particulier le confinement des matières épurantes) et un récépissé de notification de fin d'exploitation a été délivré le 29 novembre 2007. La surveillance des eaux superficielles et souterraines est toutefois maintenue.

LANGLOIS CHIMIE au Mans

Ancien dépôt de produits chimiques solides et liquides situé en zone industrielle sud du Mans, comportant :
-un hangar et des bureaux ;
-une zone de cuves enterrées et aériennes ;
-une zone de stockage de fûts

Suite à une cessation d'activité en février 1998, le site a été démantelé, les cuves démontées et évacuées. A la demande de l'inspection, les terres souillées ont été excavées et évacuées vers des installations de traitement aptes à les recevoir.

Une étude complémentaire concernant la mesure de la pollution résiduelle dans le sol et dans l'eau a été fournie par l'industriel le 24 novembre 1999. Cette étude a démontré la présence de pollution résiduelle dans l'angle nord-est du site nécessitant un suivi piézométrique des eaux. Ce suivi sur 5 piézomètres a été prescrit par arrêté préfectoral du 27/03/2000.

RDL Création au Mans

La Société RDL Création exerçait une activité de traitement de surface dans un atelier situé en zone urbaine de la ville du MANS. Elle a déposé son bilan le 5 Janvier 1999. Le liquidateur a procédé à la vente, puis a abandonné les produits toxiques et les bacs de traitement dans l'atelier, notamment des conteneurs non situés sur rétention et certains fûts partiellement corrodés. Le site est clos mais sans surveillance.

Suite au dépôt de bilan de la société, une chaîne de traitement de surface comportant 9 cuves de bains d'acides ou basiques et 8 cuves de rinçage d'un volume total de 2400L a été abandonnée sur le site. Par ailleurs divers déchets en bidons plastiques ou métalliques provenant d'une autre liquidation (Favre Industrie fiche 72-006) ont également été laissés sur place.

Malgré les procédures administratives et pénales engagées contre lui, le liquidateur judiciaire n'a pas pris les mesures qui s'imposaient pour le nettoyage. C'est la propriétaire des lieux qui a décidé de prendre les travaux à son compte et de faire enlever les déchets et les bains usés, par une entreprise spécialisée. Le site a été nettoyé et reste de nouveau disponible pour une activité.

Site RENAULT au Mans

Le site est implanté dans la zone industrielle sud du Mans. L'usine, de fabrication d'éléments de transmission pour l'automobile, occupe une superficie de 132 ha dont 41 ha couverts. Elle comprend :

- des ateliers,
- une chaufferie et un stockage de fuel,
- une station d'épuration des eaux.

Un arrêté préfectoral du 28/09/1998 impose la réalisation d'une étude de sol selon la méthodologie du guide BRGM en application de la circulaire du 03 avril 1996. L'étape A (étude historique de vulnérabilité, et investigations de terrain) a été réalisée le 05/10/1999. L'étape B (diagnostic initial) a été présentée le 06/04/2000, aucune mesure d'urgence ne s'impose. L'étape C (évaluation simplifiée des risques) a été établie en date du 23/10/2000. Elle conclut en proposant un suivi sur 18 piézomètres répartis sur l'ensemble du site par les entreprises en activité sur place : ACI = AutoChassis International et CLAAS Tractors.

Société des Dépôts Pétroliers de la Sarthe (SDPS ex-TOTAL RAFFINAGE MARKETING)

Le dépôt d'hydrocarbures liquides, d'une capacité globale d'environ 42 000 m³, comporte 10 bacs aériens et 9 cuves enterrées. Il est exploité depuis 1971 et est situé en zone industrielle sud du Mans.

Suite à une pollution accidentelle en mai 1997 une étude de sols a été prescrite dans le cadre de la circulaire du 3 avril 1996, par arrêté préfectoral du 09/04/1998 selon la méthodologie du guide BRGM.

Les 3 étapes ont été réalisées et présentées à l'inspection le 16 mars 1999. Des traces de pollution ont été décelées principalement à proximité des points de dépotage des wagons, du poste de chargement des camions et sur le parc de stationnement des camions. Ce site est toujours en activité.

Décembre 2001: Fuite identifiée lors d'une épreuve mensuelle d'une canalisation enterrée acheminant le gazole au poste de chargement n°1.

Mise en place d'un pompage (CPZ21) avec rabattement de nappe pour la récupération des flottants.

Début du pompage = 10 janvier 2002, Fin de l'opération = le traitement de la nappe est toujours en cours en octobre 2006.

En novembre 2001, une teneur anormale en benzène est relevée sur PZ3 en limite du dépôt (zone sud), lors des mesures périodiques imposées sur le site. En janvier et février 2002, des tests acoustiques d'étanchéités des bacs contenant des produits légers sont effectués mais ne sont pas approuvés par la DREAL.

Depuis, les bacs A et C ont fait l'objet d'un examen visuel et de contrôle d'épaisseur qui ont été satisfaisants. Le bac M doit être vérifié courant septembre 2002. Ces vérifications se substituent aux contrôles acoustiques que la DREAL n'avait pas jugés valables.

Le cabinet d'étude a identifié la source de la pollution à proximité de la voie ferrée. Un diagnostic complémentaire de pollution a été transmis en juillet 2004 précisant la localisation de la source de pollution et sa caractérisation.

En 2005 et en 2006, les investigations se sont poursuivies, notamment pour examiner les atténuations naturelles par les microorganismes présents dans le sol. La démonstration exposée par l'exploitant repose sur les éléments suivants:

- la mesure de l'atténuation du benzène, réputé difficilement biodégradable, en laboratoire. Il s'agit d'exposer du benzène marqué au C14 à des échantillons de sols prélevés dans l'aquifère et dans la zone de battement, et de quantifier la production de CO₂ marqué pour apprécier l'aptitude de la flore à dégrader le benzène.
- le panache de la pollution est en diminution, ou stable, et les mécanismes d'atténuation sont présents, car le panache est plus court que s'il n'était sujet que d'une simple dilution ou dispersion.

- les mécanismes responsables de la diminution de la masse sont actifs. La présence d'accepteurs d'électrons (oxygène, nitrates, sulfates, Fe+3) et la présence de conditions réduites liées au panache de pollution (potentiel redox faible, présence de Fe+2, manganèse, méthane) liés au panache dépollution constitue une indication d'activité biologique.

Un suivi piézométrique permet de vérifier l'évolution des teneurs.

RAFFINEX à Pruillé-Le-Chétif

La société Raffinex a cessé son activité de régénération d'huiles usagées en 1964. De la terre souillée par des déchets huileux a été identifiée sur le site. Des travaux de remise en état ont été accomplis en 1985 qui se sont avérés insuffisants. En 1993 le maire de la commune a signalé l'existence de dépôts de déchets divers.

Par arrêté préfectoral du 14 novembre 1997, une étude visant la caractérisation de la pollution et l'évaluation du coût des travaux de réhabilitation a été confiée à l'ADEME dans le cadre d'une procédure de travaux d'office. L'étude réalisée en 1998/1999 montre l'existence de 3 sources de pollution :

- une fosse à goudrons acides de 500 m³ ;
- une fosse à boues de 150 à 250 m³ ;
- une fosse à ordures ménagères et divers déchets de 500 m³ à 800m³ ;

Les propositions de réhabilitation du site sont très coûteuses au regard de la valeur vénale du terrain. Le site est à l'écart de toute habitation et ne présente pas de risque immédiat pour l'environnement. La commission nationale des aides sites et sols pollués a délibéré favorablement en réservant les sommes correspondant à l'exécution des opérations suivantes :

- mise en place d'une clôture et curage des goudrons en surface à l'extérieur de la zone clôturée,
- réalisation d'une étude hydrogéologique complémentaire et mise en place d'une surveillance des eaux souterraines.

L'arrêté préfectoral de travaux d'office en date du 12 décembre 2001 a chargé l'ADEME de réaliser les évaluations ou travaux cités ci-dessus.

Les travaux de mise en sécurité ont été réalisés (clôture et curage des goudrons) ainsi que l'étude hydrogéologique complémentaire. Quatre piézomètres ont été mis en place en septembre 2003 et au total la surveillance des eaux souterraines porte sur 5 piézomètres, 3 puits de particuliers et un forage AEP. Les eaux superficielles font également l'objet d'un suivi.

A la suite d'une quatrième campagne de surveillance des eaux souterraines diligentée par l'ADEME en février 2005, celle-ci concluait à la non nécessité de poursuivre les campagnes au-delà.

Des interrogations demeurent quant à la pérennité à long terme de la mise en sécurité du site.

Un nouveau point de la situation a été fait en juillet 2009. Suite à l'accord du ministère le préfet a pris un arrêté préfectoral du 8 mars 2011 en vue de demander à l'ADEME l'évaluation et l'exécution des travaux suivants :

- réalisation d'un plan de gestion de la pollution avec examen de l'enlèvement des goudrons
- surveillance des eaux souterraines permettant de compléter les connaissances hydrogéologiques et d'interpréter l'état des eaux mesurées.

Conclusion :

Dans le cadre d'un projet d'urbanisation, l'existence d'un site dont le sol est potentiellement pollué doit amener l'aménageur à s'interroger sur la compatibilité des éventuelles pollutions du sol avec l'occupation prévue.

Une bonne connaissance des sites pollués pourrait donc permettre de mieux appréhender les éventuelles mesures de dépollution à engager.

5.6. Nuisances sonores

Le bruit est une nuisance particulièrement ressentie par les habitants des milieux urbains et ruraux. Ses origines sont diverses : trafic, voisinage, diffusion de musique amplifiée, loisirs... Outre ses effets sur le système auditif, il est aussi un important vecteur de stress et de conflit.

Les grandes infrastructures terrestres constituent également une source de nuisance sonore : voies ferrées, autoroutes, périphériques. De manière générale, la réglementation (loi sur le bruit du 31 décembre 1992 et l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit) demande à ce que les infrastructures soient répertoriées en fonction de leur niveau sonore, et que des zones de nuisances soient définies autour de ces axes.

Ainsi, dans chaque département, le préfet est chargé de recenser et de classer les infrastructures de transports terrestres en cinq catégories en fonction de leurs caractéristiques sonores et du trafic.

Après consultation des communes, le préfet détermine les secteurs affectés par le bruit au voisinage de ces infrastructures, les niveaux sonores à prendre en compte par les constructeurs et les isolements acoustiques à respecter lors de la construction d'un bâtiment.

Doivent être classées toutes les routes dont le trafic est supérieur à 5000 véhicules par jour, et toutes les voies de bus en site propre comptant un trafic moyen de plus de 100 bus/jour, qu'il s'agisse d'une route nationale, départementale ou communale.

De part et d'autres des infrastructures classées, sont déterminés des secteurs dont la distance à la voie de circulation varie entre 10 et 300 mètres, selon leur catégorie sonore.

Des prescriptions d'isolement acoustique doivent être appliquées aux nouvelles constructions établies à l'intérieur de ces zones de nuisances.

Le territoire du Pays du Mans est concerné par les pollutions sonores. Ces nuisances sont ponctuelles et traditionnellement dues aux transports.

5.6.1. Les infrastructures de transport terrestres

Le classement des infrastructures terrestres du département a fait l'objet d'un arrêté préfectoral en date du 23 novembre 1998 (voir document joint) qui détermine la catégorie de l'infrastructure selon cinq classes et une largeur maximale affectée par le bruit.

Ces 5 classes se déclinent ainsi :

- la catégorie 1, pour laquelle la zone affectée par le bruit s'étend sur 300m de part et d'autre de la voie (A11 et SNCF Laval/Le Mans/Paris) ;*
- la catégorie 2, pour laquelle la zone affectée par le bruit s'étend sur 250m de part et d'autre de la voie (A81, A28, A11, RD338, RD313, RD147E, RN23, RN138 et SNCF Le Mans/Angers) ;*
- la catégorie 3 pour laquelle la zone affectée par le bruit s'étend sur 100m de part et d'autre de la voie (A28 hors zone urbaine, RD357, RD338, RD326, RD323, RD304, RD301, RD197, RD147, RD91, RD23, RN157, RN138...);*
- la catégorie 4 pour laquelle la zone affectée par le bruit s'étend sur 30m de part et d'autre de la voie (RD 300, RD51 en zone agglomérée d'Allonnes, RD50 en zone agglomérée du Mans, ...);*
- la catégorie 5 pour laquelle la zone affectée par le bruit s'étend sur 10m de part et d'autre de la voie (lignes SNCF en zone urbaine, voies communales dans l'agglomération du Mans).*

La localisation de ces voies et des zones affectées par le bruit est présentée sur la carte de synthèse des nuisances sonores. Il convient de rappeler que depuis l'arrêté de 1998, le réseau viaire du Pays du Mans a été modifié. La carte de synthèse fournie prend en compte ces changements.

Toute nouvelle infrastructure est, dans ce contexte, susceptible de générer de nouveaux axes bruyants, mais également de réduire les nuisances sur certains axes (baisse de la circulation). Les futurs arrêtés permettront de redéfinir les axes générateurs de bruit ainsi que les zones exposées.

5.6.2. Les infrastructures de transport aérien

Plans d'Exposition au Bruit (PEB)

Le PEB (Plan d'Exposition au Bruit) est un document d'urbanisme fixant les conditions d'utilisation des sols exposés aux nuisances dues au bruit des aéronefs. Le PEB vise à interdire ou limiter les constructions pour ne pas augmenter les populations soumises aux nuisances.

Il anticipe à l'horizon 15/20 ans le développement de l'activité aérienne, l'extension des infrastructures et les évolutions des procédures de circulation aérienne.

Il comprend un rapport de présentation et une carte à l'échelle du 1/25 000 qui indique les zones exposées au bruit. L'importance de l'exposition est indiquée par les lettres A, B, C, ou D.

- Zone A : Exposition au bruit très forte
- Zone B : Exposition au bruit forte
- Zone C : Exposition au bruit modérée
- Zone D : Exposition au bruit faible

La décision d'établir un PEB est prise par le préfet. Le projet de PEB est soumis pour consultation aux communes concernées, à la commission consultative de l'environnement et à l'ACNUSA (Autorité de Contrôle des Nuisances Sonores Aéroportuaires) pour 10 aéroports. Le projet, éventuellement modifié pour tenir compte des avis exprimés, est soumis à enquête publique par le préfet.

Il est alors annexé au plan local d'urbanisme. Le PEB peut être révisé à la demande du préfet ou sur proposition de la Commission Consultative de l'Environnement.

Par arrêté préfectoral n° 05-5793 du 12 décembre 2005, le préfet de la Sarthe a approuvé le plan d'exposition au bruit révisé de l'aérodrome Le Mans-Arnage.

Cet arrêté intervient après l'avis favorable émis par la Commission d'Enquête en date du 2 mai 2005.

Il fixe les indices sonores L_{den} (Level Day Evening Night) définissant les limites extérieures des zones de bruit :

- pour la zone A, l'indice L_{den} 70 ;
- pour la zone B, l'indice L_{den} 62 ;
- pour la zone C, l'indice L_{den} 55 ;
- pour la zone D, l'indice L_{den} 50 ;

Actuellement, le Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome Le Mans-Arnage concerne les territoires des communes de Le Mans et d'Arnage.

La carte suivante localise les zones affectées par le bruit des principales infrastructures de transport terrestre.

Conclusion :

Le territoire du Pays du Mans est fortement exposé aux nuisances sonores liées aux infrastructures de transport (aéroportuaires, routières et ferroviaires).

Si la volonté de réduire les trafics apparaît comme une solution efficace au problème des nuisances sonores, elle ne pourra à elle seule les résoudre définitivement.

En effet, lutter contre le bruit ne signifie pas forcément imposer le silence. Ainsi, la localisation et la composition des zones urbaines peuvent fortement contribuer à limiter les sensations de gêne ressenties, notamment par les infrastructures de transports.

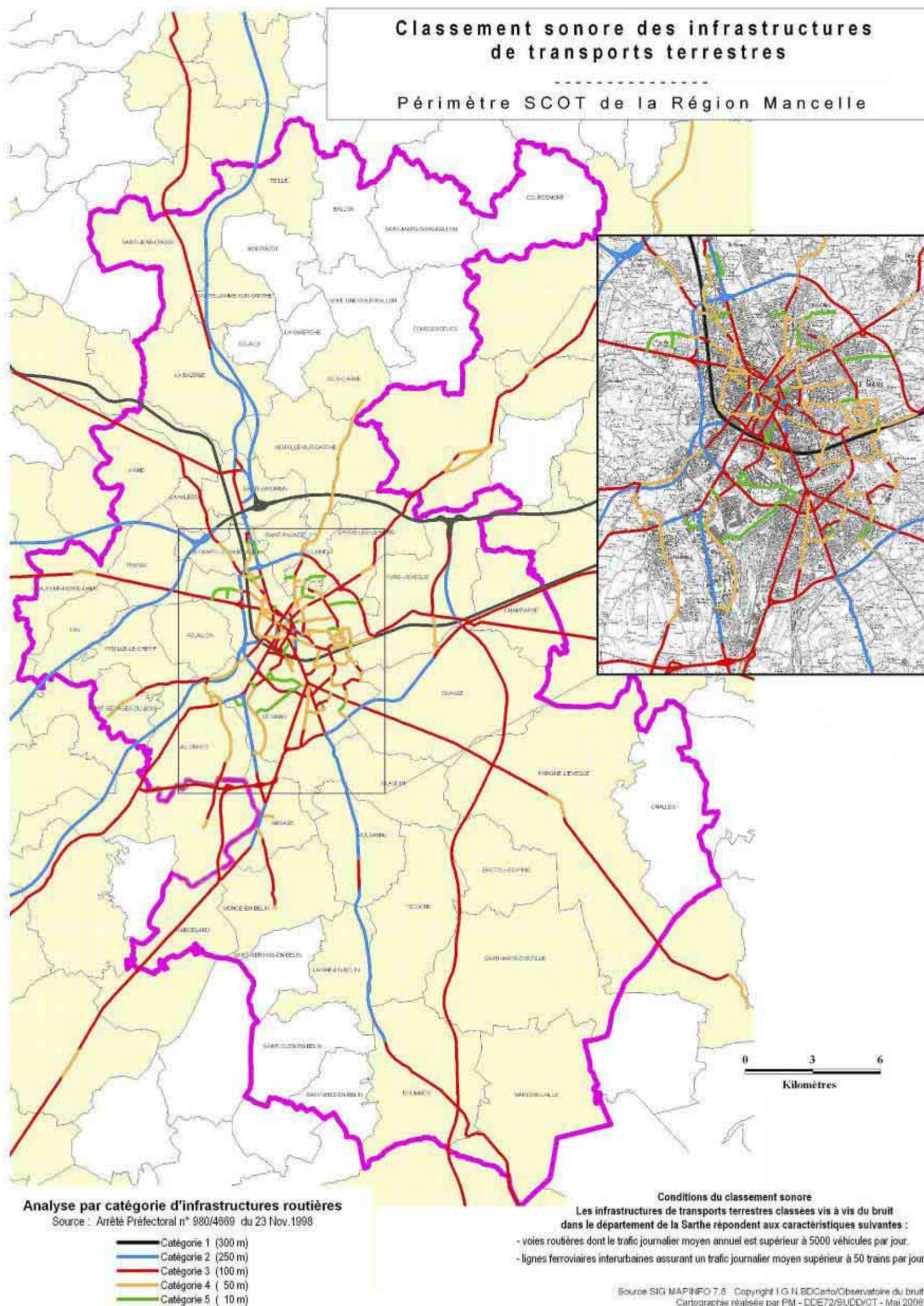


Figure 110 : Carte de synthèse des nuisances sonores sur le territoire du Pays du Mans
(Sources : DDT 72, mai 2008)

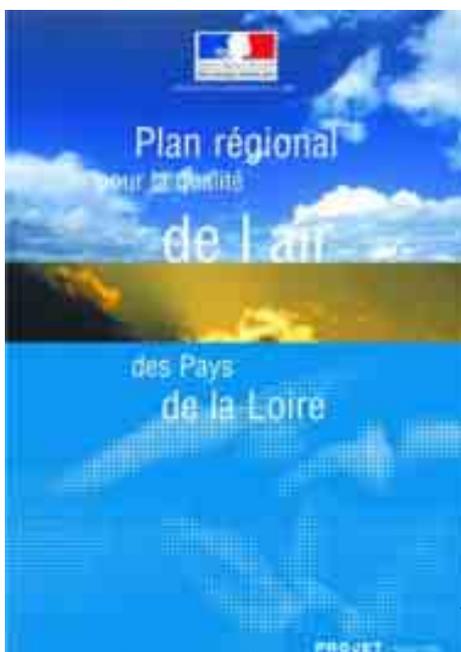
5.7. Qualité de l'air

«Il est reconnu à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé et d'être informé de la qualité de l'air qu'il respire.» (Loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 déc. 1996).

Les objectifs sont les suivants : prévenir, réduire ou supprimer les pollutions atmosphériques, préserver la qualité de l'air, économiser et utiliser rationnellement l'énergie.

La loi sur l'air prévoit à cet effet plusieurs types de mesures :

- La surveillance de la qualité de l'air et de ses effets, par la mise en place d'un réseau de mesures géré par des associations agréées,
- La planification et la prévention à moyen terme par les plans régionaux pour la qualité de l'air (qui fixent des orientations générales pour réduire les émissions de substances polluantes à des niveaux non préjudiciables pour la santé et l'environnement) ; ainsi que les plans de protection de l'atmosphère (PPA) mis en œuvre par l'Etat dans les agglomérations de plus de 250 000 habitants,
- La généralisation des plans de déplacement urbain (PDU) dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants.



Conformément à la loi sur l'air du 30 décembre 1996, la région Pays de la Loire dispose d'un Plan Régional pour la qualité de l'air. Ce plan a été approuvé par le préfet de la région Pays de la Loire par un arrêté du 24 décembre 2002, après avis du conseil régional. Il est prévu qu'il soit actualisé tous les cinq ans.

La surveillance de l'air est assurée par Air Pays de la Loire (AIRPL). Agréé par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDDM) pour la surveillance de la qualité de l'air dans les Pays de la Loire., AIRPL est un organisme pluri-partenarial. Il regroupe en effet des services de l'État et établissements publics, des industriels, des collectivités territoriales, des associations de protection de l'environnement et de consommateurs, et des personnes qualifiées.

Cet organisme possède 2 fonctions principales : surveiller la qualité de l'air (mesurer les polluants, exploiter les résultats, modéliser et prévoir la qualité de l'air...) et informer les autorités et les citoyens (fournir en continu l'état de la qualité de l'air à un instant donné et son évolution, former et sensibiliser pour permettre à chacun d'avoir un comportement responsable vis-à-vis d'un bien indispensable : l'air).

Sur le territoire Manceau, quatre stations de mesure automatique de surveillance de la qualité de l'air se trouvent au Mans. Le tableau ci-après recense les paramètres mesurés par chacune de ces stations.

Paramètres mesurés	Stations de mesure			
	Le Mans-Mendes France	Le Mans-Préfecture	Le Mans - Guedou	Le Mans - Sources
Arsenic particulaire				
Benzène				
Cadmium particulaire				
Dioxyde d'azote				
Dioxyde de soufre				
Ethyl-benzène				
m.p-xylène				
Monoxyde d'azote				
Nikel particulaire				
Monoxyde de carbone				
O-xylène				
Oxydes d'azote				
Ozone				
Plomb particulaire				
Poussières fines PM ₁₀				
Poussières très fines PM _{2,5}				
Toluène				

Tableau 31 : Paramètres de qualité de l'air mesurés sur les différentes stations de mesures du Pays du Mans.
Source : AIRPL

Chaque jour, AIRPL publie un indice de qualité de l'air. Cet indice permet de caractériser de manière simple et globale la qualité de l'air d'une agglomération urbaine. Les sites de mesure sélectionnés pour ce calcul caractérisent la pollution atmosphérique de fond des zones fortement peuplées (sites urbains) ou périurbaines (sites périurbains). Selon ce type de zone, l'indice calculé est différent :

- pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice Atmo.
- pour les agglomérations de moins de 100 000 habitants, il s'agit de l'indice IQA (« indice de qualité de l'air simplifié »), calculé sur la base d'un à quatre sous-indice(s).

Sur l'agglomération du Mans, l'indice calculé est l'indice Atmo.

L'indice Atmo est un indicateur journalier de la qualité de l'air pour les agglomérations de plus de 100.000 habitants. Il est calculé à partir des résultats des stations urbaines. Il ne concerne donc ni les zones industrielles, ni les zones rurales. Les 4 polluants pris en compte sont : les particules fines (PM₁₀), le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂) et l'ozone (O₃).

Les concentrations de chacun de ces polluants sont classées sur une échelle de : 1 = très bon à 10 = très mauvais. La valeur 10 correspond généralement aux niveaux d'alerte fixés par les réglementations française et européenne, la valeur 8 aux niveaux de recommandation. Le polluant présentant l'indice le plus élevé donne l'indice Atmo de la journée.

indice	qualificatif
1 2	très bon
3 4	bon
5	moyen
6 7	médiocre
8 9	mauvais
10	très mauvais

L'indice est calculé deux fois par jour : le matin à 10h pour l'indice réel de la veille et l'après-midi à 16h pour l'indice estimé du jour et l'indice prévu du lendemain. Il est diffusé vers la presse et les autorités compétentes de la région (services de l'Etat, collectivités territoriales). Il est également mis à jour deux fois par jour sur le site Internet de l'organisme AIRPL (www.airpl.org).

Figure 111 : Correspondance entre la valeur de l'indice Atmo et la qualité de l'air
(Source : AIRPL)

5.7.1. Les différents polluants

AIRPL assure un suivi de plusieurs polluants dont les principaux sont présentés dans cette partie.

Les oxydes d'azote

Les émissions d'oxydes d'azote apparaissent dans toutes les combustions, à hautes températures, de combustibles fossiles (charbon, fuel, pétrole...). Les taux d'oxydes d'azote sont les plus élevés près des voies de circulation et sous les vents des établissements à rejets importants.

Le secteur des transports est responsable de 52% des émissions de NOx (les moteurs diesel en rejettent deux fois plus que les moteurs à essence catalysés). Le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappement est oxydé par l'ozone et se transforme en dioxyde d'azote (NO₂).

A noter qu'à forte concentration le dioxyde d'azote peut provoquer des troubles respiratoires notamment par la fragilisation de la muqueuse pulmonaire.

Selon son rapport annuel sur la qualité de l'air dans les Pays de la Loire en 2008, AIRPL n'a relevé aucun dépassement de seuil concernant les oxydes d'azote. Toutefois, il convient de rappeler que ces polluants peuvent se trouver en concentrations importantes aux abords des grands axes, et ainsi être à l'origine de dépassements des seuils d'alerte.

L'ozone

L'ozone protège les organismes vivants en absorbant une partie des UV dans la haute atmosphère. Cependant, ce gaz est nuisible à basse altitude si sa concentration augmente trop fortement ; c'est le cas lorsque se produit une réaction chimique entre le dioxyde d'azote et les hydrocarbures (polluants d'origine automobile).

Il provoque toux, irritations pulmonaires et oculaires. Il est de plus à forte dose un poison pour les plantes (réduction du rendement photosynthétique) et c'est un puissant gaz à effet de serre. L'ozone est issu de réactions chimiques complexes, qui ont lieu dans la basse atmosphère à partir des polluants émis notamment par les activités humaines (oxydes d'azote et composés organiques).

Cette réaction nécessite des conditions climatiques particulières : fort ensoleillement, températures élevées, faible humidité, absence de vent, phénomène d'inversion de température.

Les teneurs en ozone sont très dépendantes des conditions climatiques. Par ailleurs, la réaction conduisant à la formation d'ozone à partir de NO₂ et d'hydrocarbures n'a pas nécessairement lieu aux abords directs de la source de pollution.

Durant les mois de mai et juin 2008, les niveaux d'ozone ont montré quelques élévations sur l'ensemble des sites de mesures des Pays de la Loire ; mais aucune procédure particulière n'a été déclenchée.

Concernant le territoire Manceau, l'objectif de qualité de 120 µg/m³ a été dépassé à 33 reprises et pendant 9 jours entre les mois de mai et juillet, sur le site de Guédou. Cette situation s'est observée de manière générale dans les Pays de la Loire du fait de l'arrivée de jours ensoleillés au printemps et de phénomènes de transport de l'ozone sur de longues distances. **Sur la station de mesures de Spay, l'objectif a été dépassé à 52 reprises sur 16 jours entre avril et août.** L'ozone peut en effet présenter des niveaux plus élevés en milieu périurbain situés sous les vents alors qu'il est détruit en milieu urbain par certains gaz d'échappement.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Les émissions de dioxyde de soufre dépendent de la teneur en soufre des combustibles (gazole, fuel, charbon...). Elles sont principalement libérées dans l'atmosphère par les cheminées des usines (centrales thermiques...) ou par les chauffages, le secteur automobile (diesel) contribue dans une faible mesure à ces émissions.

Sur l'ensemble des Pays de la Loire, la pollution moyenne SO₂ s'échelonnant de 0 à 4 µg/m³ elle demeure très faible quel que soit l'emplacement du site (en zone urbaine ou industrielle). **L'objectif de qualité fixé à 50µg/m³ a été largement respecté sur l'ensemble de la région**

Les particules en suspension

Le transport routier, les combustions industrielles, le chauffage domestique et l'incinération des déchets sont parmi les émetteurs de particules en suspension. Certaines particules dites secondaires se forment à partir d'autres polluants.

Le principal secteur d'émission des particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM₁₀) est le transport routier (36% des PM₁₀) dont les véhicules diesel particuliers (13%), suivi de près par l'industrie (33%).

Le territoire du Pays du Mans est relativement peu exposé aux pollutions par les particules en suspension (par exemple en comparaison avec Paris et sa petite couronne). Cependant, selon les conditions climatiques (notamment les vents dominants), des dépassements des normes restent possibles.

Le benzène

Le benzène est un polluant émis majoritairement par le trafic routier, plus particulièrement les véhicules à motorisation essence. Il est cancérigène pour l'homme.

Globalement, les améliorations des performances des moteurs ainsi que l'augmentation de la part relative des véhicules diesel conduisent à une baisse des émissions de benzène.

Le territoire Manceau semble, à l'image de la Sarthe, relativement peu exposé aux pollutions par le benzène. A noter cependant que les niveaux moyens en benzène mesurés à proximité des voies de circulation rue Gougéard au Mans ont franchi l'objectif de qualité fixé à 2 µg/m³ (moyenne annuelle). Cette rue apparaît comme la plus exposé au benzène dans les Pays de la Loire avec une moyenne annuelle ayant atteint 3,1 µg/m³ en 2008.

Des dépassements de l'objectif de qualité peuvent en effet être observés sur les voies à forte circulation, bordées de bâtiments réduisant la dispersion de la pollution.

Synthèse

L'ozone est le principal responsable de la dégradation de la qualité de l'air suivi par le dioxyde d'azote et les particules en suspension.

Ces pollutions sont issues de la combustion d'énergies fossiles, notamment par les transports.

Les seuils de recommandation/information, de limite et d'alerte de qualité de l'air sur le territoire du Pays du Mans n'ont pas été dépassés en 2008. Seuls l'ozone et le benzène ont dépassés les objectifs de qualité fixés pour ces deux composants (ce qui a été le cas sur tout le territoire des Pays de la Loire, excepté en Basse-Loire).

5.7.2. Les politiques locales en matière de qualité de l'air

La Région Pays de la Loire est équipée d'un plan spécifique en matière de préservation de la qualité de l'air : le Plan régional pour la Qualité de l'Air (PRQA). Le SCoT du Pays du Mans devra prendre en compte les orientations de ce plan.

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA)

La région Pays de la Loire est dotée d'un PRQA depuis le 24 décembre 2002.

Le PRQA fixe, en tenant compte du coût et de l'efficacité des différentes actions possibles, des orientations visant à prévenir ou à réduire la pollution atmosphérique :

- afin d'atteindre les objectifs de qualité de l'air,
- ou afin que les niveaux des concentrations de polluants atmosphériques restent inférieurs aux niveaux retenus comme objectifs de qualité de l'air.

Il fixe des orientations mais ce n'est pas un outil décisionnel. Il a pour objet de définir ce qui est souhaitable du point de vue particulier de la lutte contre la pollution atmosphérique afin d'éclairer toutes les décisions futures.

Pour répondre à cet objectif, il doit fournir :

- une évaluation de la qualité de l'air dans la région et de son évolution prévisible,
- une évaluation des effets de la qualité de l'air sur la santé, sur les conditions de vie, sur les milieux naturels et agricoles et sur le patrimoine,
- un inventaire des principales émissions des substances polluantes selon leurs sources, ainsi qu'une estimation de l'évolution de ces émissions,
- un relevé des principaux organismes qui contribuent dans la région à la connaissance de la qualité de l'air et de son impact sur l'homme et l'environnement.

Le PRQA des Pays de la Loire présentait, en 2000, trois orientations principales :

- **améliorer les connaissances** (mieux connaître la qualité de l'air sur la région, améliorer la connaissance globale des impacts de la pollution, développer la connaissance des origines des polluants, élargir le champ des polluants mesurés, améliorer la connaissance de l'exposition de la population et des impacts sanitaires, améliorer la connaissance de la pollution de l'air intérieur) ;

- **réduire l'exposition à la pollution** (réduire les émissions dues au trafic routier, réduire les émissions agricoles, réduire les émissions industrielles, favoriser les économies d'énergie, favoriser la diminution des plantes allergisantes, réduire l'exposition de la population aux pollutions intérieures) ;

- **informer et sensibiliser** (améliorer l'information de fond au public, sensibiliser le milieu scolaire, sensibiliser les médias, améliorer l'information lors des pics de pollution, développer l'information auprès des professionnels).

Ces trois orientations se déclinent ensuite en 29 orientations détaillées.

Conclusion :

La qualité de l'air reste satisfaisante sur le territoire du Pays du Mans, hormis quelques pics de pollutions en raison notamment des pollutions générées par les transports. Au sein de ces pollutions, l'ozone tient une place prépondérante.

A l'image des questions liées à la qualité de l'air, la réduction du trafic ne saurait à elle seule résoudre complètement le problème de la pollution atmosphérique.

Ainsi, l'amélioration des performances des moteurs, des chaudières, des procédés industriels... devraient à terme permettre de poursuivre l'amélioration de la qualité de l'air sur les Pays de la Loire et le Pays du Mans.

5.8. Synthèse sur l'évolution du climat et la gestion des risques, nuisances et pollutions sur le Pays du Mans

Thèmes abordés	Etat initial	Enjeux pour le SCoT
Vulnérabilité du territoire au changement climatique	L'étude montre une augmentation de la température moyenne en hiver (entre 0,7 et 1°C de plus), comme en été (entre 0,8 et 1,8°C de plus), une diminution des jours de températures négatives, une augmentation de la durée des vagues de chaleur. L'évolution de pluies semble trop incertaine pour être soulignée.	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter la contribution du Pays du Mans au changement climatique afin de réduire les impacts sur le territoire. - Se préparer à l'évolution des variables climatiques.
Assainissement	Bonne connaissance et bonne gestion des systèmes d'épuration, collectifs et autonomes, permettant de limiter les pollutions, d'origine urbaine, du milieu naturel	<p>Réseau adapté aux pollutions générées par les populations raccordées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bon fonctionnement nécessaire de la filière épuration.
Gestion des déchets	<p>Tri et collecte sélective en place permettant de baisser les tonnages d'ordures ménagères à incinérer et enfouir, mais avec des performances en dessous des moyennes départementales pour certains flux et certaines collectivités.</p> <p>Un potentiel de valorisation des déchets encore très important.</p> <p>Niveau d'équipement en déchèteries de l'agglomération mancelle faible.</p> <p>Equipements de traitement présents sur le territoire (usine d'incinération, plateforme de compostage) permettant une maîtrise de transports pour certains types de déchets.</p>	<p>Gestion durable des déchets :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promotion du tri, - Flux importants de déchets en déchèterie à diminuer : augmentation de la collecte sélective et amélioration de la démarche de compostage individuel (d'avantage d'équipements et animation), - Améliorations pour une meilleure valorisation des matières organiques à trouver : mise en place par exemple d'unités de traitement des boues et déchets verts (méthanisation, compostage), - Mise en place d'une redevance spéciale pour inciter les entreprises à trier, - Pérennisation du réseau de collecte et des équipements de traitement.
Risques naturels	Plusieurs risques identifiés sur le territoire (inondations de la Sarthe et de l'Huisne, mouvement de terrain liés aux argiles et aux cavités, risque climatique)	<p>Protection contre les risques naturels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prise en compte des secteurs exposés aux différents risques dans le projet urbain (pour maîtriser l'exposition des populations à ces risques), - Lutte contre les facteurs générant ces risques, - Maîtrise de l'imperméabilisation des sols et des ruissellements, - Pressions sur le réseau d'eaux pluviales et le risque inondation aval à limiter, - Actions à mettre en œuvre pour limiter le risque inondation en amont de la ville du Mans : création de zones d'expansion des crues et sensibilisation des particuliers à l'importance de l'entretien des abords de la Sarthe.
Risques technologiques	Présence de risques technologiques : transport de matières dangereuses, risque industriel	<p>Protection contre les risques technologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise de l'implantation des activités à risque et éloignement des zones à vocation d'habitat.
Sites et sols pollués	Quelques sites identifiés correspondant à des sites d'activités polluantes et connaissent une pollution potentielle ou avérée.	<p>Prise en compte de la pollution des sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour permettre une éventuelle dépollution, - Maîtrise de l'urbanisation à proximité.
Nuisances sonores	Plusieurs axes routiers et ferrés classés bruyants, urbanisation à proximité. Un aéroport dont le plan d'exposition au bruit concerne le Pays du Mans.	<p>Protection contre les nuisances sonores :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise des nuisances sonores (ainsi que de leurs impacts) provenant des transports routiers, - Adaptation de l'urbanisation aux enjeux liés au bruit : localisation et composition des zones urbaines.
Qualité de l'air	Qualité de l'air satisfaisante sur le Pays du Mans Quelques pics de pollution constatés (générés notamment par les transports)	<p>Amélioration de la qualité de l'air ambiant sur le territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction du trafic (pas suffisante à elle seule), - Promotion de différentes technologies (moteurs, chaudières, procédés industriels...) plus performantes dans ce domaine.

Tableau 32 : Tableau de synthèse des constats et enjeux concernant la gestion des risques sur le Pays du Mans

6. Les enjeux environnementaux

6.1. Tableau de synthèse des enjeux environnementaux

A l'issue du diagnostic environnemental, il convient de mettre en avant les principaux enjeux environnementaux à prendre en compte dans le cadre du SCoT. Ces enjeux ont été présentés thème par thème dans ce document, le tableau page suivante en propose une synthèse.

Pour chaque thème, plusieurs colonnes rappellent :

- l'état initial,
- les tendances d'évolution (en l'absence de mesures prises dans le cadre du SCoT),
- les objectifs à atteindre dans le cadre d'un développement durable (scénario idéal),
- les possibilités d'action du SCoT,
- et enfin, une synthèse globale de l'enjeu selon ces critères.

La pertinence de l'enjeu à l'échelle du SCoT est définie en tenant compte des critères suivants :

- un écart fort entre les valeurs de l'état initial et/ou les tendances d'évolution avec les objectifs environnementaux et de développement durables (écart scénario probable et scénario idéal)
- les possibilités de réponse du SCoT à cet enjeu. Ainsi, un enjeu sur lequel le SCoT n'a que peu de prise ne pourra pas être jugé comme prioritaire.

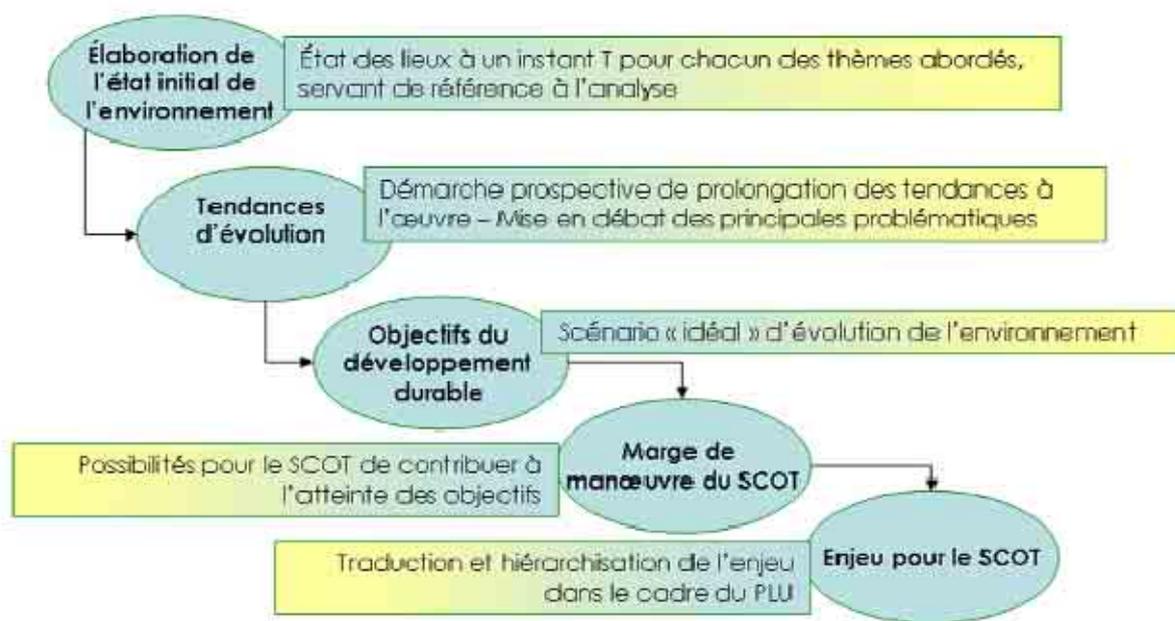


Figure 112 : Schéma de principe de définition des enjeux

Trois types d'enjeux ont ainsi été définis :

- des enjeux forts, répondant aux deux critères précédemment définis (cases orange),
- des enjeux à prendre en compte, répondant à au moins un de ces deux critères (cases vertes),
- des enjeux secondaires, ne répondant à aucun de ces critères mais auxquels il convient néanmoins de s'intéresser (cases bleues).

Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement

Thème abordé	Etat initial	Tendances d'évolution	Objectifs du développement durable	Marge de manœuvre du SCoT	Enjeux pour le SCoT
Climat et énergie	<p>Un climat doux et tempéré à dominante océanique néanmoins influencé par des facteurs continentaux, parfois facteur de risques naturels (inondation, tempêtes). Des activités agricoles dynamiques liées à ce climat.</p> <p>L'habitat se caractérise par un habitat individuel consommateur d'énergie et un habitat collectif ancien, avec un important renouvellement.</p> <p>Des énergies renouvelables peu valorisées, hormis le solaire.</p>	<p>Réchauffement climatique du aux gaz à effet de serre.</p> <p>Développement progressif mais lent des énergies renouvelables, Economies d'énergies grâce à l'évolution de la réglementation, du coût des énergies, du perfectionnement technique.</p> <p>Poursuite de la rénovation urbaine / densification.</p>	<p>Réduire les émissions de gaz à effet de serre pour limiter le réchauffement climatique.</p> <p>Développer le recours aux énergies renouvelables tout en préservant le cadre de vie du Pays du Mans.</p> <p>Economiser les énergies fossiles.</p>	<p>Définition de formes urbaines plus économes en énergie et permettant de valoriser les énergies renouvelables.</p> <p>Promotion des énergies renouvelables et des économies d'énergie.</p> <p>Maîtrise des déplacements.</p> <p>Recommandations sur les performances énergétiques du bâtiment (cadre Grenelle II).</p>	<p>Mise en place d'une stratégie énergétique sur le Pays du Mans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Développement de la valorisation des ressources énergétiques renouvelables dans le respect du cadre de vie du territoire, - Anticipation de l'épuisement des ressources fossiles actuellement exploitées, optimisation de cette exploitation, - Mise en place de conditions permettant d'économiser les ressources énergétiques, notamment au niveau des secteurs résidentiels et transports.
Géologie, hydrogéologie, pédologie, carrières	<p>Un territoire aux frontières du bassin sédimentaire parisien et du massif armoricain.</p> <p>Des ressources en eaux souterraines importantes mais vulnérables aux pollutions.</p> <p>Périmètres de protection pas existants sur tous les captages</p> <p>Plusieurs carrières en activité (sables alluvionnaires) exploitant notamment les alluvions de la Sarthe et de l'Huisne.</p> <p>Un sol favorable à une agriculture performante.</p>	<p>Eaux partiellement polluées malgré les mesures de protection et de prévention.</p> <p>Limitation de l'exploitation des carrières en raison des contraintes environnementales et des enjeux humains (proximité des riverains...), mais besoins toujours présents, d'où une volonté d'exploiter de nouveaux sites comme celui de la « Butte du vieux Mans ».</p> <p>Consommation d'espaces à fort potentiel agricole.</p>	<p>Protéger les eaux souterraines pour assurer une exploitation durable de l'eau potable.</p> <p>Poursuite d'une exploitation locale et durable de carrières.</p> <p>Economiser et protéger la ressource que constitue l'espace rural (foncier agricole et espaces naturels).</p>	<p>Droit des sols dans les périmètres de protection des captages.</p> <p>Encadrement des activités d'extraction via les PLU.</p> <p>Définition de formes urbaines plus économes en espace et en matériaux (bâtiments, voiries...).</p> <p>Emplacement des zones à urbaniser pour lutter contre le mitage de l'espace rural.</p>	<p>Gestion durable des ressources du sol et du sous-sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection des abords des captages d'eau souterraine à mettre en place pour tous les captages, et amélioration des pratiques agricoles (cultures intermédiaires), - Encadrement de l'activité d'extraction de matériau et réhabilitation de carrières, - Mise en œuvre de formes urbaines plus économes des ressources du sol et du sous-sol (réduction de la consommation d'espace, utilisation des granulats...).

Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement

Thème abordé	Etat initial	Tendances d'évolution	Objectifs du développement durable	Marge de manœuvre du SCoT	Enjeux pour le SCoT
Réseau hydrographique	<p>Un réseau hydrographique centré sur la Sarthe et ses affluents faisant l'objet de divers usages (eau potable, loisirs, biologie) mais très sollicité et exposé à des pollutions d'origine agricole, urbaine et industrielle.</p> <p>Débits de la Sarthe très variables selon les saisons (élevés en période hivernale et très faibles en été)</p> <p>Qualité des eaux de certains ruisseaux dégradée du fait notamment d'étiages sévères</p>	<p>Renforcement de la réglementation et réduction progressive des pollutions diffuses (notamment liées à l'assainissement).</p> <p>Protection des cours d'eau, de leurs abords (insistance du SAGE Sarthe Amont sur la qualité morphologique des cours d'eau) et objectifs d'amélioration de la qualité des eaux de surface.</p> <p>Augmentation des prélèvements pour l'eau potable, durcissement des normes de qualité.</p>	<p>Maintenir une eau de qualité pour répondre aux différents besoins, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.</p> <p>Assurer la continuité écologique des cours d'eau</p>	<p>Protection foncière des abords des cours d'eau.</p> <p>Prise en compte des capacités d'épuration et potentiels de ressources en eau potable pour définir les capacités d'accueil.</p> <p>Préconisations pour le traitement des eaux pluviales.</p> <p>Encouragement à la protection de la ressource.</p>	<p>Protection et mise en valeur du réseau hydrographique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection des abords du réseau hydrographique, notamment en zone urbaine, - Préserver la ressource en eau : maîtrise des prélèvements et des rejets dans la Sarthe et l'Huisne, préservation des milieux et habitats, - Mise en valeur du réseau hydrographique (naturelle, touristique, paysagère...), - Inventaire et protection des zones humides (à imposer aux PLU), - Importance de la surveillance du débit de la Sarthe en période d'étiage et de crue surtout, pour prévenir tout risque d'inondation.
Patrimoine naturel	<p>Une mosaïque d'espaces intéressants et complémentaires formant une «trame verte et bleue » sur le Pays du Mans.</p> <p>Plusieurs types de milieux et de gestion : agricole, sylvicole, parcs urbains...</p> <p>De nombreuses espèces protégées aux échelles régionales, nationales et européennes fréquentant les différents milieux naturels du Pays.</p> <p>Le territoire compte encore un dense réseau de corridors écologiques, toutefois les milieux naturels sont fragmentés par les infrastructures de transport, l'urbanisation et l'intensification des activités agricoles.</p>	<p>Protection foncière sur les milieux reconnus (sites Natura 2000, principaux boisements, reconnaissance des ZNIEFF), mais urbanisation et fragmentation sur certains espaces moins connus.</p> <p>Poursuite de la densification du réseau d'infrastructures notamment ligne LGV qui fragmentera le milieu. Poursuite de l'étalement urbain.</p> <p>Prise en compte à terme des sensibilités du réseau écologique.</p>	<p>Protéger au mieux le patrimoine naturel et la biodiversité.</p> <p>Assurer la continuité du réseau de corridors écologiques qui constitue la trame verte et bleue.</p>	<p>Protection foncière des espaces intéressants en n'ouvrant pas à l'urbanisation.</p> <p>Encourager les aménagements spécifiques (passage pour faunes...) sur les milieux recensés.</p> <p>Encadrer l'étalement urbain ; Définir des objectifs de restauration de la trame verte et bleue (cadre Grenelle II)</p>	<p>Protection et mise en valeur des richesses écologiques du pays du Mans :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protection du patrimoine naturel et paysager, - Lutte contre l'étalement urbain, notamment sur les espaces les plus sensibles, - Maintien et restauration de bon fonctionnement des corridors écologiques identifiés sur le territoire et donc la qualité de la trame verte et bleue.

Thème abordé	Etat initial	Tendances d'évolution	Objectifs du développement durable	Marge de manœuvre du SCoT	Enjeux pour le SCoT
Ressource en eau potable	Plusieurs captages d'eau potable sur le territoire en eaux souterraines et de surface (Huisne). Ressource de l'Huisne exposée aux pollutions accidentelles et diffuses rendant vulnérable l'approvisionnement du Mans et des communes alentours, notamment en l'absence de sécurisation de l'approvisionnement. Eaux distribuées globalement de bonne qualité même si des dépassements ponctuels des seuils de qualité sur certaines ressources souterraines et sur la ressource en eau de l'Huisne ont été observés.	Augmentation des besoins en eau potable. Amélioration sensible de la qualité globale des eaux de surface. Problèmes de pollution diffuse (d'origine agricole notamment) de la ressource en eau souterraine. Nombreuses actions en cours pour diminuer les risques de pollution phytosanitaire. Sécurisation de l'approvisionnement en eau potable de l'Huisne: station de contrôle en aval d'Yvré l'Evêque pour 2010 et projet de création d'une réserve d'eau sécurisée.	Maîtriser les consommations en eau potable. Protéger, sécuriser et diversifier les ressources. Optimiser le fonctionnement des installations existantes.	Promotion des économies d'eau et d'actions pour réduire les consommations. Encourager la réflexion pour diversifier et sécuriser la ressource en eau. Mise en cohérence de la politique d'alimentation en eau potable.	Gestion économe et durable de la ressource en eau potable - Economie de la ressource et maîtrise des consommations, - Lutte contre les pollutions diffuses et souterraines (plan de désherbage des communes, communication quant à l'usage des produits phytosanitaires...), - Optimisation des équipements, -Sécurisation de l'approvisionnement en eau potable, - Mise en cohérence des politiques locales et gestion technique à consolider (du fait de la gestion distincte LMM/Siderm).
Consommation d'espace et étalement urbain	Une croissance de la population, un développement des activités, des infrastructures et une évolution des modes d'urbanisation ayant entraîné un étalement urbain consommateur d'espace, notamment agricole.	Développement de zones peu denses consommatrices d'espace et génératrices d'étalement urbain, toutefois limitées par les orientations liées à la loi SRU. Diminution de la SAU exploitée par les agriculteurs.	Economiser l'espace et limiter l'étalement urbain.	Accueil de populations en offrant de nouvelles formes urbaines, densification, répartition des zones	Economie d'espace et lutte contre l'étalement urbain : - Mise en place d'une urbanisation moins consommatrice d'espace en jouant sur les formes urbaines et les densités, - Protection du foncier agricole.
Gestion des déchets	Tri et collecte sélective en place permettant de baisser les tonnages d'ordures ménagères à incinérer et enfouir, mais avec des performances en dessous des moyennes départementales pour certains flux et certaines collectivités. Un potentiel de valorisation des déchets encore très important. Niveau d'équipement en déchèteries de l'agglomération mancelle faible. Equipements de traitement présents sur le territoire (usine d'incinération, plateforme de compostage) permettant une maîtrise de transports pour certains types de déchets.	Augmentation de la population et donc des quantités de déchets à traiter. Réduction des tonnages globaux et poursuite du développement du tri. Renforcement des objectifs réglementaires en matière de valorisation.	Limiter les quantités à la source, optimiser les filières de gestion des déchets. Améliorer la valorisation. Traiter localement les déchets.	Promotion des bonnes pratiques de gestion des déchets pour les collectivités, industriels, particuliers... Prévision des équipements de collecte et de traitement.	Gestion durable des déchets : - Promotion du tri, - Diminuer les flux importants de déchets en déchèterie : augmentation de la collecte sélective et amélioration de la démarche de compostage individuel (d'avantage d'équipements et animation), - Mise en place d'une redevance spéciale pour inciter les entreprises à trier, - Pérennisation du réseau de collecte et des équipements de traitement.

Thème abordé	Etat initial	Tendances d'évolution	Objectifs du développement durable	Marge de manœuvre du SCoT	Enjeux pour le SCoT
Les risques naturels	Plusieurs risques identifiés sur le territoire (inondations de la Sarthe et de l'Huisne, mouvement de terrain liés aux argiles et aux cavités, risque climatique)	Imperméabilisations des sols mais meilleure prise en compte des ruissellements (Loi sur l'Eau). Augmentation des surfaces urbanisées. Prise en compte des PPRN	Limiter l'aggravation des phénomènes engendrant un risque, limiter l'exposition des populations au risque	Localisation des zones urbanisables, conception des bâtiments Lutte contre l'imperméabilisation des sols. Communiquer sur l'Atlas des risques connus	Protection contre les risques naturels : - Prise en compte des secteurs exposés aux différents risques dans le projet urbain (pour maîtriser l'exposition des populations à ces risques), - Maîtrise de l'imperméabilisation des sols et des ruissellements, - Limiter la pression sur le réseau d'eaux pluviales et le risque inondation aval, - Actions à mettre en œuvre pour limiter le risque inondation en amont de la ville du Mans : création de zones d'expansion des crues et sensibilisation des particuliers à l'importance de l'entretien des abords de la Sarthe.
Les risques technologiques	Présence de risques technologiques : transport de matières dangereuses, risque industriel	Zonage en fonction des types d'occupation des sols : éloignement des activités à risque avec les habitations. Urbanisation auprès de certains axes classés Transport de Matières Dangereuses.	Limiter l'aggravation des phénomènes engendrant un risque, limiter l'exposition des populations au risque	Localisation des zones urbanisables et des zones accueillant des activités à risque.	Protection contre les risques technologiques : - Maîtrise de l'implantation des activités à risque et éloignement des zones à vocation d'habitat.
Les nuisances sonores	Plusieurs axes routiers et ferrés classés bruyants, urbanisation à proximité. Un aéroport dont le plan d'exposition au bruit concerne le Pays du Mans.	Poursuite d'une urbanisation le long des axes bruyants. Augmentation du trafic et donc des nuisances.	Limiter les nuisances et l'exposition des populations. Réduire le trafic routier.	Localisation de l'urbanisation afin de limiter l'exposition des populations et le recours aux transports automobiles. Gestion des déplacements (limitation du trafic bruyant)	Protection contre les nuisances sonores : - Maîtrise des nuisances sonores (ainsi que de leurs impacts) provenant des transports routiers, - Adaptation de l'urbanisation aux enjeux liés au bruit : localisation et composition des zones urbaines.
La pollution des sols	Quelques sites identifiés correspondant à des sites d'activités polluantes et connaissent une pollution potentielle ou avérée.	Localisation des activités polluantes, imposition de la réglementation ICPE. Dépollution des sites les plus sensibles.	Limiter la pollution des sols. Permettre la dépollution.	Information sur la localisation des sites.	Prise en compte de la pollution des sols : - Pour permettre une éventuelle dépollution, - Maîtrise de l'urbanisation à proximité.

6.2. Synthèse des enjeux environnementaux

La synthèse des enjeux environnementaux en fonction des constats élaborés permet de définir des enjeux majeurs :

- les enjeux transversaux, c'est-à-dire répondant à plusieurs thématiques environnementales,
- les enjeux pour lesquels les tendances d'évolutions diffèrent fortement des objectifs à atteindre dans le cadre d'un développement durable du territoire,
- les enjeux propres à être traités dans les domaines d'intervention du SCoT.

6.2.1. Maîtrise des ressources naturelles à l'échelle du territoire

Les enjeux climatiques et énergétiques

Cet enjeu transversal amène plusieurs questions notamment celles :

- de l'utilisation rationnelle des ressources et de la production d'énergies renouvelables
- de la qualité de l'air,
- du réchauffement climatique,
- sans oublier la question des transports automobiles et des nuisances sonores liées.

Les tendances d'évolution à l'œuvre ne donnent que peu de réponses à ces problèmes.

La plupart de ces questions sont à traiter à une échelle plus globale, néanmoins cet enjeu peut se décliner selon plusieurs axes à l'échelle du SCOT du pays du Mans :

- limiter les consommations énergétiques du secteur résidentiel à travers une nouvelle composition urbaine. Quelle composition urbaine pour mieux maîtriser les déplacements automobiles, favoriser les transports en commun et encourager les déplacements doux ? Quelles formes urbaines et architecturales moins consommatrices en énergie, notamment pour le chauffage ?
- réduire rapidement la part des énergies fossiles (fuel, gaz naturel, GPL) et permettre et encourager le recours aux énergies renouvelables à l'échelle du grand projet territorial comme à l'échelle de l'habitat ? Comment amplifier le développement du chauffage au bois, la valorisation de la biomasse en s'appuyant sur les différentes initiatives locales et départementales (notamment dans les domaines bois-énergie et méthanisation) ? Quelle place pour l'énergie éolienne sur le territoire au regard de la sensibilité patrimoniale et paysagère ?
- mutualiser les projets à l'échelle du pays du Mans ? Quels leviers mobiliser dans le cadre du SCoT ?

La protection et la gestion durable des ressources naturelles locales

Les Ressources du sous-sol

Il s'agit de répondre aux besoins en matériaux tout en respectant les enjeux environnementaux et humains et en prenant en compte la situation actuelle des carrières.

Principaux constats	Questionnements/Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Des ressources de sables alluvionnaires présentes sur le territoire et exploitées • Un enjeu départemental de répondre aux besoins en sable tout en prenant en compte contraintes environnementales et enjeux humains • Une réflexion sur la réhabilitation de sablières 	<ul style="list-style-type: none"> • Comment assurer une gestion quantitative de la ressource, propre à satisfaire les besoins mais également à limiter les impacts de l'activité d'extraction sur l'environnement et les populations ? • Questionnement quant à la révision du Schéma Départemental des Carrières pour envisager les contradictions exposées • Quelles mesures prendre et quels aménagements envisager dans le cadre de la réhabilitation d'anciennes sablières ?

La ressource en eau

Pour la ressource en eau, il s'agit ici de concilier plusieurs enjeux concernant le milieu aquatique :

- reconquérir la qualité de l'eau pour ses usages biologiques,
- sécuriser l'alimentation en eau potable des points de vue quantitatifs et qualitatifs,
- limiter l'exposition des biens et des personnes aux inondations.

De manière plus détaillée, en reprenant les principaux constats, voici l'ensemble des enjeux qui se posent concernant la ressource en eau du territoire :

Principaux constats - Forces/faiblesses	Questionnements/Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Nombreux usages liés à la ressource en eau (AEP, pêche, loisirs), dont certains sensibles • Des problèmes de qualité des eaux de surface liés notamment à des pollutions d'origines agricoles • Des régimes hydrauliques contrastés marqués par des crues soutenues qui contraignent notamment l'urbanisation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comment maintenir une qualité des eaux de surfaces et des eaux souterraines propre à satisfaire les principaux usages, en diminuant les incidences de l'assainissement et en aidant le milieu agricole à limiter l'impact de ses pollutions ?
<ul style="list-style-type: none"> • Une cohérence et une gestion technique à améliorer dans le domaine de l'AEP sur l'agglomération du Mans • Ressource AEP assurée (sur Huisne) mais qui reste à sécuriser 	<ul style="list-style-type: none"> • Comment lutter contre les consommations excessives et les pertes liées aux réseaux ? • Quelles évolutions sont souhaitables dans le domaine de la gestion de l'eau, notamment l'AEP ? • Comment sécuriser la ressource AEP de l'Huisne ? • Quelles évolutions sont nécessaires dans le domaine de l'épuration des eaux usées (STEP, assainissement autonome, réseau EU) ?
<ul style="list-style-type: none"> • Des crues de la Sarthe et de l'Huisne principalement, ponctuelles mais intensité des crues en augmentation • Des PPRI sur la Sarthe et l'Huisne, pas sur l'Orne Saosnoise • Une imperméabilisation des sols et une augmentation des surfaces urbanisées • Des actions destinées à prévenir le risque d'inondation 	<ul style="list-style-type: none"> • Comment assurer une gestion quantitative de la ressource, propre à satisfaire tous les usages et à limiter les risques liés aux inondations ? • Questionnement quant à la mise en place d'un PPRI sur l'Orne Saosnoise • Comment prendre en compte les secteurs exposés au risque inondation et maîtriser l'imperméabilisation des sol ? • Quels actions/aménagements pour limiter le risque d'inondation (solidarité amont/aval durable, zones d'expansion des crues, entretien des cours d'eau, préservation des haies...) ?

Le SCoT est en mesure de répondre de manière directe ou indirecte à ces questions, et devra notamment considérer comme enjeu la protection et la gestion durable des ressources naturelles locales. Cet enjeu global peut se décliner sous plusieurs axes dans le SCoT du Pays du Mans :

- assurer une gestion quantitative des ressources du sous-sol, propre à satisfaire les besoins mais également à limiter les impacts de l'activité d'extraction sur l'environnement et les populations
- protection des cours d'eau et de leurs abords et les intégrer dans la « trame verte et bleue » du Pays du Mans ? Quelles relations avec les questions de protection des crues ? Quels aménagements pour limiter le risque d'inondation ?
- maîtriser les flux de polluants vers le réseau hydrographique et les nappes souterraines afin de garantir la pérennité des captages mais aussi les fonctions biologiques (assainissement, pollutions industrielles, agriculture, entretien des voiries...) ? Quelles évolutions sont nécessaires dans le domaine de l'épuration des eaux usées ?
- sécuriser l'alimentation en eau potable des différentes communes du Pays du Mans et lutter contre les consommations excessives et les pertes ? Comment optimiser les installations existantes ? Quelles relations mettre en œuvre entre les différents acteurs ?

6.2.2. Mise en valeur du cadre de vie du Pays du Mans

La trame verte et bleue charpente du projet de développement durable

Cet enjeu regroupe plusieurs objectifs relatifs à la maîtrise foncière :

- la protection des milieux naturels et des corridors écologiques,
- la protection du sol et de la ressource foncière et les économies d'espaces, agricoles notamment.

Malgré les orientations de la loi SRU et les protections foncières sur les milieux naturels les plus intéressants, certains secteurs ont vu se développer une urbanisation diffuse allant à l'encontre d'une protection des espaces naturels et agricoles, ainsi que de la protection de la biodiversité.

D'autre part, les infrastructures de transport se sont développées sur le territoire, poursuivant le phénomène de fragmentation des espaces.

De manière plus détaillée et en réponse aux constats effectués et aux principales forces et faiblesses identifiées, voici l'ensemble des enjeux qui se posent pour intégrer au mieux la problématique « Patrimoine naturel » dans le SCoT du Pays du Mans :

Principaux constats - Force / Faiblesses	Questionnements/Enjeux
<ul style="list-style-type: none"> • Une trame verte et bleue inscrite dans une matrice agricole très ouverte. • Une biodiversité repoussée dans les bordures mais présentant des richesses remarquables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle réelle valeur écologique des espaces agricoles ouverts ? • Comment limiter leur destruction et leur fragmentation ? • Quels moyens pour améliorer leur richesse écologique ?
<ul style="list-style-type: none"> • Des espaces boisés diversifiés (feuillus, conifères, landes humides...) présentant une richesse écologique remarquable, notamment au sud du territoire. • Une gestion compliquée du fait de la part importante de propriétaires privés et des petites surfaces. • Des peuplements en évolution 	<ul style="list-style-type: none"> • Quel statut pour les boisements afin de leur assurer une gestion adaptée aux enjeux environnementaux ? • Quelle valorisation possible des activités sylvicoles traditionnelles ? • Comment améliorer et concerter la gestion des boisements ? • Comment anticiper sur les effets du changement climatique ?
<ul style="list-style-type: none"> • Des vallées jouant à la fois le rôle de corridors écologiques et de milieux naturels, y compris en zones urbaines. • Un réseau de corridors existants ou potentiels relativement denses. • Une trame verte et bleue présente mais très morcelée par les infrastructures et l'urbanisation 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle trame de corridors écologiques pour renforcer la trame verte et bleue du territoire ? • Comment maintenir la fonctionnalité écologique des corridors existants ? • Comment restaurer les connexions écologiques potentielles identifiées ? • Comment anticiper sur les nouveaux projets (LGV, urbanisation) et comment réduire leurs impacts ?
<ul style="list-style-type: none"> • Des espaces de nature remarquables à proximité directe des zones urbanisées (circuit des 24h, aérodrome, vallée du Roule-Crotte, butte de Moncé...) • Des espaces urbanisés qui fragmentent le territoire (lotissements en zone boisée, urbanisation le long des axes majeurs) • Un travail d'identification de zones humides en cours 	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle prise en compte des espaces naturels à proximité des zones urbaines et en conflit avec des projets de développement ? • Quelles économies de l'espace ? • Quels compromis possibles ? • Quelle évolution de ces zones ? • Comment prendre en compte cet inventaire ? Quelle pédagogie sur le rôle des zones humides ?

Le SCoT, s'il ne peut assurer la gestion des espaces, peut néanmoins en assurer la protection. Il convient alors de traduire et préciser cet enjeu de la manière suivante :

- assurer la protection de la trame verte et bleue et donc des corridors écologiques et des milieux naturels en limitant la consommation d'espaces naturels et agricoles, notamment en enravant le mitage du territoire. Quel projet urbain moins consommateur d'espace définir ? Comment s'appuyer sur la trame verte et bleue pour le mettre en œuvre ?
- définir un maillage de corridors écologiques structurant l'aménagement et le développement du territoire afin de préserver, voire restaurer le réseau écologique ? Quels outils mettre en œuvre pour garantir l'intégrité de ce réseau ?

7. Conclusion : réconcilier l'approche environnementale et l'approche économique pour aller vers un développement durable du Pays du Mans

Valoriser les ressources naturelles locales et développer les énergies renouvelables

Dans le monde fini qui s'annonce marqué par une raréfaction croissante des matières premières et des énergies fossiles, une nouvelle économie va se mettre en place basée sur une valorisation et un recyclage des ressources naturelles locales dans une logique d'écologie industrielle. Pour se développer, cette nouvelle économie va s'appuyer sur un réseau d'artisans, de commerçants, d'entreprises dynamiques et innovantes situées sur le Pays et non délocalisées.

Par ailleurs, il y a nécessité pour le Pays du Mans de faire face aux nouveaux enjeux énergétiques et à la raréfaction des énergies fossiles en développant le potentiel d'énergies renouvelables notamment :

- *biologique, avec le bois énergie et la méthanisation (déchets, agriculture) ;*
- *solaire, pour la production d'électricité ou d'Eau Chaude Sanitaire (ECS) ;*
- *éolien ;*
- *géothermie.*

Cette source de croissance représente un gisement d'emplois locaux non délocalisables qui fortifie le tissu économique Manceau.

Matières premières secondaires : développer les centres de traitement haute technologie sur le territoire

La mise en œuvre de nouvelles filières de recyclage, la création d'activités liées aux traitements performants et "high-tech" des déchets, la mise en place de parcs d'activité écologiques mutualisant les ressources et valorisant les déchets interentreprises sont autant d'exemples qui montrent les plus-values économiques d'une logique de développement qui se base sur les principes de l'écologie industrielle.

Les intérêts de la méthanisation

Dans le contexte actuel, il semble nécessaire de mettre en avant les intérêts de nouvelles technologies comme la méthanisation, source d'énergie renouvelable et de gestion locale des déchets.

Elle permet en effet de mobiliser les déchets organiques (agricoles, collectivités, IAA...) et de les valoriser. Elle induit également une réduction des émissions de GES (réduction des émissions dues au stockage et à l'épandage, substitution aux énergies fossiles...) et améliore la qualité agronomique des déchets ou effluents (minéralisation de l'azote, économie d'engrais minéraux par substitution, pas d'effet sur le phosphore).

Travailler l'intégration des zones d'activités et commerciales et optimiser l'utilisation du foncier

Les zones vitrines qui sont par définition articulées autour des grandes infrastructures routières et les zones artisanales qui vont d'autant plus se développer que la pression résidentielle est forte, ne doivent pas altérer la qualité paysagère du territoire, notamment sur les secteurs en situation de "porte".

Dans cette logique de mise en valeur économique durable du territoire, il peut s'agir de :

- *retenir des parcs prioritaires et développer les parcs artisanaux de proximité dans une logique d'économie et d'optimisation du foncier disponible ;*
- *limiter le développement des parcs d'activités en linéaire le long des axes routiers structurants ;*
- *dédier, par exemple, un parc aux nouvelles énergies renouvelables.*

Tables des illustrations

Table des figures

Figure 1 : Prise en compte de l'environnement dans le SCoT	228
Figure 2 : Températures minimales moyennes et maximales mensuelles sur 30 ans	231
Figure 3 : Pluviométrie et pluviosité au Mans.....	233
Figure 4 : Rose des vents au Mans	233
Figure 5 : Carte de relief.....	235
Figure 6 : Carte géologique du Pays du Mans	242
Figure 7 : Carte du bassin hydrographique Loire-Bretagne	244
Figure 8 : Carte du réseau hydrographique du Pays du Mans	245
Figure 9 : La Sarthe à Sainte-Jamme-sur-Sarthe.....	246
Figure 10 : La Sarthe en aval de sa confluence avec l'Huisne, à sa sortie de la ville du Mans	247
Figure 11 : Abords de la Sarthe à l'est du centre.....	247
Figure 12 : N23 coupant la Sarthe à hauteur de Spay	247
Figure 13 : L'Orne Saosnoise au nord du bourg de Ballon	247
Figure 14 : L'Orne Saosnoise au sud-ouest de la commune de Ballon.....	247
Figure 15 : L'Huisne à hauteur du bourg d'Yvré-l'Evêque.....	248
Figure 16 : Passage de l'Huisne sous l'A28 et la D20bis sur la commune d'Yvré-l'Evêque.....	248
Figure 17 : La Vive Parence juste en amont de sa confluence avec l'Huisne, sur la commune d'Yvré-l'Evêque	248
Figure 18 : Le Narais formant la limite du territoire, au nord de la commune de Challes	248
Figure 19 : L'Antonnière à hauteur du bourg d'Aigné	249
Figure 20 : Le Saint-Etienne au nord-est de Ballon, plus boisé à gauche et dépourvu de ripisylve à droite	251
Figure 21 : Le Coëlon à Courcemont, formant la limite du territoire mançais.....	252
Figure 22 : La Hune sur la commune de Challes.....	253
Figure 23 : Le Pont-Chouan en limite communal entre Aigné et La Milesse (à gauche) et entre Trangé et Chaufour-Notre-Dame (à droite)	253
Figure 24 : Débits enregistrés sur la Sarthe et l'Huisne lors des crues les plus importantes de la Sarthe	256
Figure 25 : Moyenne des débits mensuels de la Sarthe à Neuville-sur-Sarthe et Spay	257
Figure 26 : Moyenne des débits mensuels de l'Orne Saosnoise à Montbizot	258
Figure 27 : Moyenne des débits mensuels de l'Huisne à Montfort-le-Gesnois	259
Figure 28 : Moyenne des débits mensuels de la Vive Parence à Yvré-l'Evêque	259
Figure 29 : Moyenne des débits mensuels du Roule-Crotte à Arnage	260
Figure 30 : Moyenne des débits mensuels du Rhonne à Guécélard.....	261
Figure 31 : Carte des zones à dominante humide sur le Pays du Mans	266
Figure 32 : Carte d'objectif général de "bon état" des eaux de surface du bassin versant Loire-Bretagne	271
Figure 33 : Carte du sous-bassin « Mayenne-Sarthe-Loir » et localisation des 4 SAGE couvrant le territoire du Pays du Mans.....	273
Figure 34 : Carte des entités paysagères du Pays du Mans	279
Figure 35 : La Sarthe à Montbizot et au Mans	284
Figure 36 : L'Orne Saosnoise, fortement artificialisée à Congé-sur-Orne, et plus naturelle à Ballon.....	285
Figure 37 : L'Huisne au Mans et à Yvré-l'Evêque	285
Figure 38 : Le Merdereau à Yvré-l'Evêque et le Ruisseau de la Courbe à la Bazoge.....	285
Figure 39 : Espèces de poissons remarquables présentes dans la Sarthe, ses affluents et canaux parallèles (Crédit photos : Wikipedia.org).....	286
Figure 40 : Ruisseau de la Hune à gauche, truite fario à droite.....	286
Figure 41 : La Vallée de la Sarthe à Montbizot.....	287
Figure 42 : L'Orne Saosnoise à Ballon, l'Huisne à Yvré-l'Evêque	287
Figure 43 : Vallée du Vivier et ruisseau de la Hune	288
Figure 44 : Zones humides au sein d'une prairie et d'un boisement (Parigné l'Evêque)	288
Figure 45 : Espèces d'oiseaux fréquentant les zones humides.....	289
Figure 46 : Musaraigne aquatique et campagnol amphibie	289
Figure 47 : Triton crêté et grenouille rousse	290

Figure 48 : Agrion de mercure et azuré des mouillères sur gentiane pneumonanthe	290
Figure 49 : Plantes protégées au niveau national sur le Pays du Mans.....	291
Figure 50 : Taux de boisement par commune	292
Figure 51 : Forêt de Mézières et abords de la Sarthe à Saint Jean d'Assé.....	292
Figure 52 : Espèces d'oiseaux remarquables fréquentant les zones boisées	293
Figure 53 : Plantes remarquables observées dans les zones boisées du Nord du territoire	293
Figure 54 : Bois de Changé et forêt de Bercé.....	294
Figure 55 : Quelques espèces végétales protégées des boisements au sud du territoire	294
Figure 56 : Coléoptères sapro-xylophages.....	295
Figure 57 : Région naturelles boisées de la Sarthe.....	295
Figure 58 : Coteau des buttes à Ballon, collines au nord des Géméries à Sargé-lès-le-Mans.....	296
Figure 59 : Oiseaux remarquables fréquentant les zones bocagères et prairiales	296
Figure 60 : Plantes protégées des milieux prairiaux et bocagers	296
Figure 61 : Aérodrome Le Mans –Arnage	297
Figure 62 : Espèces végétales remarquables rencontrés en zones anthropisées sur la Pays du Mans	297
Figure 63 : Les bords de la Sarthe au Mans près d'une zone industrielle, et arrières de lotissement (La Milesse)..	298
Figure 64 : Vallons jouant le rôle de corridors écologiques.....	300
Figure 65 : Carte de synthèse des enjeux du patrimoine naturel	302
Figure 66 : Vallée du Narais.....	306
Figure 67 : Loche d'étang	306
Figure 68 : Vieux châtaigniers sur le site Natura 2000.....	307
Figure 69 : Localisation des espèces de coléoptères sapro-xylophages lors de l'inventaire réalisé dans le cadre du DOCOB.....	308
Figure 70 : Noyaux d'habitats du pique-prune.....	308
Figure 71 : Carte des zonages techniques et réglementaires du patrimoine naturel du Pays du Mans	313
Figure 72 : Extraction de granulats	316
Figure 73 : Exemples de réaménagements de carrières.....	317
Figure 74 : Rendement moyen des réseaux par zone en 2007	321
Figure 75 : Carte départementale des zones de priorités d'investissement établies par le schéma départemental d'alimentation en eau potable de la Sarthe (1996)	327
Figure 76: Evolution de la consommation mondiale d'énergie primaire depuis 1860, hors renouvelables	329
Figure 77: Le mix énergétique français en 2007 en énergie primaire	330
Figure 78 : Projection de l'évolution de la température moyenne au Mans en fonction des scénarios d'émissions du GIEC	331
Figure 79 : Zones du territoire du Pays du Mans où l'implantation d'éoliennes est possible d'après les critères d'étude définis.....	335
Figure 80 : Potentiel de développement des EnR	338
Figure 81: Répartition des consommations d'énergie par secteur d'activité étudié.....	340
Figure 82: Répartition des consommations par types d'énergie (MWh).....	341
Figure 83: Répartition des consommations d'énergie par secteur d'activité étudié et incertitudes associées (Source : ISL, 2012)	341
Figure 84: Répartition des émissions énergétiques par type d'énergie et non énergétique par secteur d'émission	343
Figure 85: Répartition des émissions de gaz à effet de serre par secteur d'activité étudié et incertitudes associées	343
Figure 86: Répartition des dépenses d'énergie par secteur d'activité.....	345
Figure 87: Méthodologie de caractérisation de la vulnérabilité du territoire.....	349
Figure 88: Evolution des moyennes des températures minimales quotidiennes	350
Figure 89: Evolution des moyennes des températures maximales quotidiennes	350
Figure 90 : Population par EPCI en charge de la collecte des déchets dans le périmètre du PDEDMA de la Sarthe en 2009.....	360
Figure 91 : Evolution 2000-2005 des déchets collectés dans le département de la Sarthe.....	364
Figure 92 : Collecte sélective en point	365
Figure 93 : Apport de déchets verts en déchèterie.....	366
Figure 94 : Exemple de DEEE collectés en déchèterie.....	366
Figure 95 : Exemples de déchets industriels banals et spéciaux	367
Figure 96 : Déchèterie de la Chauvinière située au Mans.....	368
Figure 97 : Ratios des différents types de déchets collectés par habitant (kg/hab/an)	368

Figure 98 : Définition du risque	371
Figure 99 : Photographies prises lors de crues sur le Pays du Mans.....	375
Figure 100 : Communes du Pays du Mans concernées par un le risque inondation.....	377
Figure 101 : Carte des zones réglementaires des PPRI approuvés sur le Pays du Mans.....	380
Figure 102 : Carte des zones inondables de l'Orne Saosnoise sur le Pays du Mans identifiées dans l'atlas des zones inondables de ce même cours d'eau.....	382
Figure 103 : Carte des zones inondables du Roule Crotte sur le Pays du Mans identifiées dans l'atlas des zones inondables de ce même cours d'eau.....	383
Figure 104 : Retrait/gonflement des argiles.....	384
Figure 105 : Effondrement de cavités souterraines	384
Figure 106 : Carte des risques liés aux mouvements de terrain sur le territoire du Pays du Mans	386
Figure 107 : Carte d'aléa sismique sur le département de la Sarthe.....	387
Figure 108 : Carte des communes avec zones à risques de feux de forêt dans le département de la Sarthe.....	388
Figure 109 : Localisation des gazoducs et oléoducs sur le département de la Sarthe	393
Figure 110 : Carte de synthèse des nuisances sonores sur le territoire du Pays du Mans.....	401
Figure 111 : Correspondance entre la valeur de l'indice Atmo et la qualité de l'air.....	403
Figure 112 : Schéma de principe de définition des enjeux	408

Table des tableaux

Tableau 1 : Températures minimales mensuelles et journalières relevées sur la station météorologique du Mans	231
Tableau 2 : Températures maximales mensuelles et journalières relevées sur la station météorologique du Mans	231
Tableau 3 : Pluviométrie et pluviosité relevées sur la station météorologique du Mans	232
Tableau 4 : Détails des communes du Pays du Mans concernées par les différentes cartes géologiques.	236
Tableau 5 : Cours d'eau faisant l'objet d'un suivi régulier de leur débit et communes où se trouvent les stations de suivis	255
Tableau 6 : Synthèse de la qualité des eaux de surface des cours d'eau sur le Pays du Mans, période 2003-2006	263
Tableau 7 : Forages dans le Cénomaniens sur le Pays du Mans	267
Tableau 8 : Objectifs de bon état fixés par le SAGE Sarthe Amont, par masses d'eau sur le Pays du Mans	274
Tableau 9 : Récapitulatif de répartition des communes du Pays du Mans au sein des 4 SAGE	276
Tableau 10 : Tableau de synthèse des constats et enjeux concernant le cadre physique du Pays du Mans	283
Tableau 11 : Sites classés et inscrits répertoriés sur le Pays du Mans	305
Tableau 12 : Tableau de synthèse des objectifs pour le site Natura 2000 FR 5202005	309
Tableau 13 : Inventaire des ZNIEFF sur le territoire du Pays du Mans	312
Tableau 14 : Tableau de synthèse des constats et enjeux du patrimoine naturel du Pays du Mans	314
Tableau 15 : Captages d'alimentation en eau potable présents sur le territoire du Pays du Mans	318
Tableau 16 : Captages d'alimentation en eau potable, hors du territoire du Pays du Mans	319
Tableau 17 : Liste des UDI en charge de la distribution d'eau potable sur le Pays du Mans	320
Tableau 18 : Qualité des eaux distribuées en 2008 sur le Pays du Mans	323
Tableau 19 : Les besoins en eau sur le Pays du Mans (en bleu : estimations)	325
Tableau 20 : Durée de vie des réserves mondiales d'énergie techniquement et économiquement exploitables en 2006	330
Tableau 21 : Détail par EPCI des puissances et productions totales pour le solaire photovoltaïque	333
Tableau 22 : Potentiel de développement des EnR et contraintes associées	339
Tableau 23 : Tableau de synthèse des constats et enjeux de la gestion des ressources du Pays du Mans	348
Tableau 24 : Vulnérabilité du territoire, ISL, 2012	352
Tableau 25 : Liste des ouvrages épuratoires du Pays du Mans (capacité totale de 470 324EH)	357
Tableau 26 : Synthèse des risques majeurs par commune	374
Tableau 27 : PPRNI approuvés sur le Pays du Mans et communes concernées	376
Tableau 28 : Communes du Pays du Mans concernées ou non par un risque sismique	387
Tableau 29 : Liste, par commune, des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation pour au moins une rubrique	392
Tableau 30 : Nombre de sites BASIAS par commune du Pays du Mans	395
Tableau 31 : Paramètres de qualité de l'air mesurés sur les différentes stations de mesures du Pays du Mans. Source : AIRPL	403
Tableau 32 : Tableau de synthèse des constats et enjeux concernant la gestion des risques sur le Pays du Mans	407

Bibliographie

Pour les données :

- AGENCE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DES ENERGIES (ADEME), [En ligne]. Disponible sur <http://www2.ademe.fr>. Consulté en janvier/février 2010.
- AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.eau-loire-bretagne.fr>. Consulté en janvier 2010.
- AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE, *SDAGE du bassin Loire-Bretagne*, [En ligne]. Disponible sur <http://donnees.eau-loire-bretagne.fr/sdage/>. Consulté en janvier/mars 2010.
- AIR PAYS DE LA LOIRE (AIRPL), [En ligne]. Disponible sur <http://www.airpl.org>. Consulté en janvier 2010.
- BANQUE HYDRO, [En ligne]. Disponible sur <http://www.hydro.eaufrance.fr>. Consulté en janvier 2010.
- BASE DE DONNES PEGASE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/energie/statisti/pegase/pegase/pegase.php>. Consulté en février/mars 2010.
- BRGM-InfoTerre, [En ligne]. Disponible sur <http://infoterre.brgm.fr>. Consulté en janvier 2010.
- CENTRE REGIONAL DE LA PROPRIETE DES PAYS DE LA LOIRE, *Schéma Régional de Gestion Sylvicole*, [En ligne]. Disponible sur <http://crpf-paysdelaloire.fr/content/schema-regional-de-gestion-sylvicole>. Consulté en mars 2010.
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA SARTHE
- CONSEIL GENERAL DE LA SARTHE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.cg72.fr>. Consulté en janvier/mars 2010.
- CONSEIL GENERAL DE LA SARTHE, octobre 2009, *Plan Départemental d'Elimination des Déchets Ménagers et Assimilés de la Sarthe (PDEDMA)*, **343 pages**.
- CONSEIL GENERAL DE LA SARTHE, *Schéma départemental d'alimentation en eau potable*.
- CONSEIL GENERAL DE LA SARTHE, PREFECTURE DE LA SARTHE, DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, 2008, *Document d'Objectif (DOCOB) Natura 2000 des Châtaigneraies à Osmoderma Eremita au sud du Mans*, 209 pages.
- CONSEIL REGIONAL DES PAYS DE LA LOIRE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.paysdelaloire.fr>. Consulté en janvier/mars 2010.
- CONSERVATOIRE REGIONAL DES RIVES DE LA LOIRE ET SES AFFLUENTS (CORELA), [En ligne]. Disponible sur <http://www.corela.org>. Consulté en janvier 2010.
- DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DE LA SARTHE (DDE), [En ligne]. Disponible sur <http://www.sarthe.equipement.gouv.fr>. Consulté en janvier 2010.
- DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT (DDE) DE LA SARTHE, Aout 2007, *Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) du département de la Sarthe*, Le Mans, 82 pages.
- DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT DE LA SARTHE, juin 2007, *Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) sur la rivière Sarthe Amont*.
- DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'EQUIPEMENT et PREFECTURE DE LA SARTHE, décembre 2005, *Plan d'exposition aux bruits de l'aérodrome Le Mans-Arnage*.
- DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES LA SARTHE, Informations cartographiques : Atlas des zones inondables de l'Orne Saosnoise, [En ligne]. Disponible sur http://www.sarthe.equipement.gouv.fr/article.php?id_article=181

*Schéma de Cohérence Territoriale du Pays du Mans
Etat Initial de l'Environnement*

- DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT (DIREN) DES PAYS DE LA LOIRE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.paysdelaloire.ecologie.gouv.fr>. Consulté en janvier/février 2010.
- DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) DES PAYS DE LA LOIRE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr>. Consulté en janvier/février 2010.
- DIRECTION REGIONALE DE L'INDUSTRIE, DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT (DRIRE), décembre 1996, *Schéma départemental des carrières de la Sarthe*.
- DIRECTION DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES (DDASS), 2006, *Qualité des eaux distribuées en Sarthe*, 32 pages.
- ELECTRICITE DE FRANCE (EDF), [En ligne]. Disponible sur <http://www.edf.com/html/panorama/production/industriels/renouvelable/eolien/fonctionnement.html>. Consulté en mars 2010.
- Enquête Annuelle des Consommations d'Energie dans l'Industrie (EACEI)
- GEST'EAU, Le SAGE Sarthe Aval. [En ligne]. Disponible sur <http://www.gesteau.eaufrance.fr/sage/sage.php?id=SAGE04039>. Consulté durant le premier trimestre 2010.
- INSTITUT FRANÇAIS DE L'ENVIRONNEMENT (IFEN), [En ligne]. Disponible sur <http://www.ifen.fr>. Consulté en mars 2010.
- INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES (INSEE), [En ligne]. Disponible sur <http://www.insee.fr>. Consulté en mars 2010.
- METEO FRANCE, [En ligne]. Disponible sur http://france.meteofrance.com/france/climat_france. Consulté en janvier 2010.
- METEO France, *Le Climat de la France*, CD Rom.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE (MEEDDAT) ou actuel MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPMENET DURABLE ET DE LA MER (MEEDAM), [En ligne]. Disponible sur <http://www.developpement-durable.gouv.fr/>. Consulté en février/mars 2010.
- MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES, 1989, *Notice explicative de la carte géologique de Beaumont-sur-Sarthe, Orléans*, BRGM, 63 pages.
- MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES, 1988, *Notice explicative de la carte géologique de Bouloire, Orléans*, BRGM, 31 pages.
- MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES, 2004, *Notice explicative de la carte géologique de Chartre-sur-le-Loir, Orléans*, BRGM, 105 pages.
- MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES, 1988, *Notice explicative de la carte géologique d'Ecommoy, Orléans*, BRGM, 41 pages.
- MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES, *Notice explicative de la carte géologique de Le Mans, Orléans*, BRGM, 24 pages.
- OBSERVATOIRE NATIONAL SUR LES EFFETS DU RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE (ONERC), [En ligne]. Disponible sur <http://onerc.org/home.jsf>. Consulté en février/mars 2010.
- PLAN LOIRE GRANDEUR NATURE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.plan-loire.fr>. Consulté en février/mars 2010.
- PREFECTURE DE LA REGION PAYS DE LA LOIRE, décembre 2002, *Plan régional pour la qualité de l'air des Pays de la Loire*, 31 pages.
- PREFECTURE DE LA SARTHE, *Informations des acquéreurs et des locataires sur les risques majeurs*, [En ligne]. Disponible sur <http://www.sarthe.pref.gouv.fr/article433.html>. Consulté en mars 2010.

- PREFECTURE DE LA SARTHE, Atlas des zones inondables de l'Orne Saosnoise, [En ligne]. Disponible sur http://cartelie.application.equipement.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=AZI_Orne_Saosnoise&service=DDEA_72. Consulté en avril 2010.
- SAGE DU BASSIN DE L'HUISNE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.sagehuisne.org/>. Consulté durant le premier trimestre 2010.
- SAGE DU BASSIN DU LOIR, [En ligne]. Disponible sur <http://www.sage-loir.fr/>. Consulté durant le premier trimestre 2010.
- SAGE SARTHE AMONT, [En ligne]. Disponible sur <http://www.sage-sartheamont.org/>. Consulté durant le premier trimestre 2010.
- SYNDICAT MIXTE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA REGION MANCELLE, [En ligne]. Disponible sur <http://www.siderm.org/>. Consulté durant le premier trimestre 2010.
- VILLE DU MANS, [En ligne]. Disponible sur <http://www.lemans.fr>. Consulté durant le premier semestre 2010.
- WINDPOWER, Base de données sur les éoliennes et parcs éoliens. [En ligne]. Disponible sur <http://www.thewindpower.net/>. Consulté en mars 2010.

Pour les illustrations :

- ACADEMIE NANCY METZ, Loche d'Etang [En ligne]. Disponible sur <http://www.ac-nancy-metz.fr/IA55/PRIGNYLASALLE/IMG/UserFiles/Image/2008%202009/lochedetang.JPG>. Consulté en janvier/février 2010.
- J.SCHILLING & Al. 1977. *A quoi ressemble notre consommation énergétique actuellement ?*. [En ligne]. Disponible sur <http://www.manicore.com/documentation/serre/consommation.html>. Consulté en mars 2010.
- BASE DE DONNEES SOPHY, [En ligne]. Disponible sur <http://sophy.u-3mrs.fr/photohtm/HI555.HTM> . Consulté en février 2010.
- COMMUNAUTE DE COMMUNES SUD EST DU PAYS MANCEAU, 2006. *Rapport annuel sur le prix et la qualité du service d'élimination des déchets*, 20pages.
- INNOVATIONS ENERGIE ENVIRONNEMENT (IFP), [En ligne]. Disponible sur <http://www.ifp.fr>. Consulté en Mars 2010.
- INSTITUT GEOGRAPHIQUE NATIONAL (IGN)
- MA VILLE. COM, Le Mans et sa région. [En ligne]. Disponible sur http://www.lemans.maville.com/sortir/cinemam_accueil.php. Consulté en Mars 2010.
- OUEST-France, Appareils électriques et électroniques collectés à la déchèterie – Bricquebec. [En ligne]. Disponible sur www.lemans.fr. Consulté en Mars 2010.
- OISEAUX.NET, [En ligne]. Disponible sur <http://www.oiseaux.net/>. Consulté en Mars 2010.
- INSECTES.NET, [En ligne]. Disponible sur <http://www.insectes.net/>. Consulté en Mars 2010. Insectes.net
- FLORE ALPES, [En ligne]. Disponible sur <http://www.florealpes.com/>. Consulté en Mars 2010. Insectes.net
- INVENTAIRE NATIONAL DU PATRIMOINE NATUREL (INPN), [En ligne]. Disponible sur <http://inpn.mnhn.fr/>. Consulté en Mars 2010. Insectes.net