

1

ANJOU

Service
public
local
d'aménagement



AMENAGEMENT DU QUARTIER "LE MOULIN A VENT" - Commune de Beauvau (49) -



ETUDE ENVIRONNEMENTALE

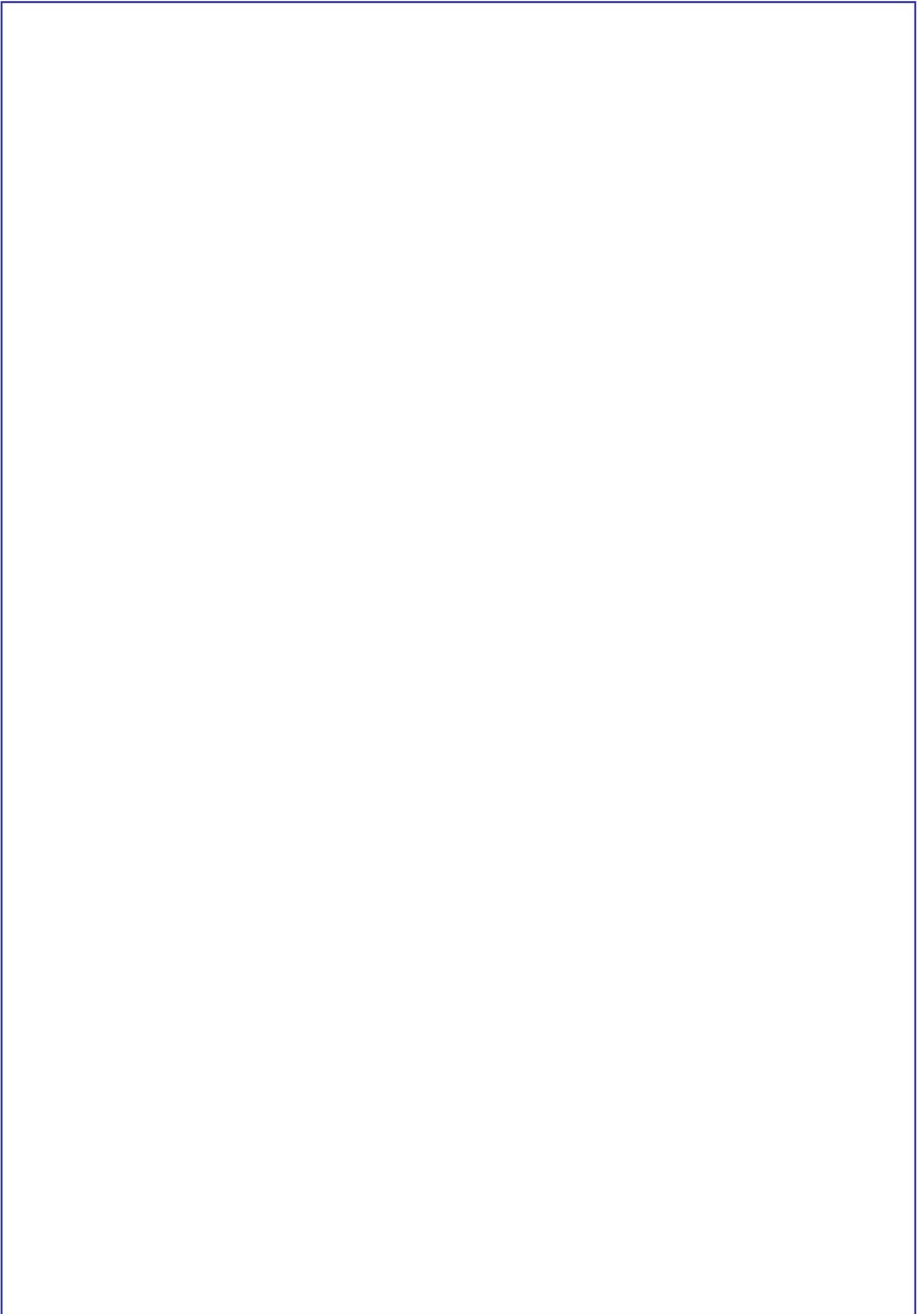


Juin 2012



11.183

SAGE ENVIRONNEMENT
4, rue de la Caillandière - Z.I. Angers-Beaucouze - 49070 BEAUCOUZE
tel : 02.41.36.28.17 - fax : 02.41.36.28.18 - Email : sage-angers@sage-environnement.fr



Glossaire

Biotope	Espace vital indépendant, caractérisé par des conditions écologiques particulières, où vivent plusieurs espèces végétales et animales.
DBO₅	Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours : quantité d'oxygène dissous qui est consommée par les organismes vivants pour leurs besoins respiratoires pendant un laps de temps déterminé. La DBO5 est la demande biochimique en oxygène sous 5 jours.
DCO	Demande Chimique en Oxygène : c'est la quantité d'oxygène qui est consommée par les processus d'oxydation non biologique pendant un laps de temps déterminé. La DCO donne une évaluation grossière de la quantité de matières oxydables présente dans l'échantillon considéré.
Diatomées	Algues brunes dont la taille peut varier de quelques micromètres, à plus de 0,5 millimètres. En eaux douces on compte environ 2500 espèces répertoriées. Elles sont utilisées comme bio-indicateurs de la qualité des cours d'eau dans les réseaux de mesures.
EH	Equivalent-Habitant : Quantité de matières polluantes réputée être produite journalièrement par une personne. Cette unité de mesure permet de comparer facilement des flux de matières polluantes.
Étiage	Période de basses eaux.
Habitat ou espèce d'intérêt communautaire prioritaire	Habitat ou espèce en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation duquel ou de laquelle l'Union européenne porte une responsabilité particulière, compte tenu de la part de leur aire de répartition comprise en Europe.
Mésophile	Se dit d'un groupement végétal adapté à des conditions moyennes d'humidité
PDH	Plan Départemental de l'Habitat
Piscicole	Relatif aux poissons.
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale.
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
SIC	Site d'Importance Communautaire Site sélectionné, sur la base des propositions des Etats membres, par la Commission Européenne pour intégrer le réseau Natura 2000 en application de la directive « Habitats ». La liste de ces sites est arrêtée par la Commission Européenne de façon globale pour chaque région biogéographique. Ces sites sont ensuite désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêté ministériel.
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté.

ZNIEFF Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique.

ZPS Zone de Protection Spéciale

Site du réseau Natura 2000 désigné par l'un des Etats membres de l'Union Européenne au titre de la directive 79-409/CEE abrogée, et remplacée par la directive 2009-147/CE, dite Directive « Oiseaux ».

Préambule

La présente opération porte sur un projet d'urbanisation au sud du bourg de Beauvau, au niveau du quartier du Moulin à Vent.

La zone d'étude représente environ 3,8 ha, mais compte tenu des possibilités d'urbanisation du site, un découpage en plusieurs opérations d'aménagement est prévu.

Ainsi, la présente opération d'aménagement « du Moulin à Vent » qui fait l'objet d'une procédure de ZAC, ne concerne que le tiers nord du site (environ 1,7 ha).

Le site de la réflexion urbaine (sur 3,8 ha) est limité :

- au nord, par la rue de la Tranchardière (route départementale 109) ;
- au nord-est, par l'urbanisation récente du bourg de Beauvau (lotissement du Clos notamment) ;
- à l'est, par la rue Saint-Martin (route départementale 59) ;
- au sud et à l'ouest, par des boisements et des parcelles agricoles (prairie de fauche).

La présente étude environnementale est réalisée dans le cadre de l'aménagement, sur la commune de la Beauvau, de la ZAC du Moulin à Vent, mais envisage également l'urbanisation liée à l'ensemble du secteur objet de la réflexion urbaine.

La commune de Beauvau ne dispose actuellement ni d'un PLU, ni d'un document d'urbanisme en tenant lieu, ni d'une carte communale.

Dans ces conditions, en vertu de l'article R122-2 du Code de l'Environnement, et de son annexe, le projet de ZAC est a priori soumis à la procédure de « cas par cas » en application de l'annexe III de la Directive 85/667/CE :

CATÉGORIES D'AMÉNAGEMENTS, d'ouvrages et de travaux	PROJETS soumis à étude d'impact	PROJETS soumis à la procédure de "cas par cas" en application de l'annexe III de la directive 85/337/ CE
34° Zones d'aménagement concerté, permis d'aménager et lotissements situés, à la date du dépôt de la demande, sur le territoire d'une commune dotée ni d'un PLU ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu, ni d'une carte communal.	Travaux, constructions ou aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération crée une SHON supérieure ou égale à 40 000 mètres carrés ou dont le terrain d'assiette couvre une superficie supérieure ou égale à 10 hectares.	Travaux, constructions ou aménagements réalisés en une ou plusieurs phases, lorsque l'opération : soit crée une SHON supérieure ou égale à 3 000 mètres carrés et inférieure à 40 000 mètres carrés et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 3 hectares, soit couvre un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 3 hectares et inférieure à 10 hectares et dont la SHON créée est inférieure à 40 000 mètres carrés.

Contenu du dossier

Ce dossier se compose successivement :

- résumé non technique,
- présentation de la zone d'étude,
- nom des auteurs de l'étude,
- analyse de l'état actuel de l'environnement,
- présentation des principales caractéristiques du projet et des raisons de son choix,
- appréciation des impacts ou incidences de ce projet sur l'environnement,

- énoncé de mesures correctrices ou compensatoires destinées à améliorer l'insertion du projet dans son contexte environnemental,
- analyse des effets du projet sur la santé humaine et des propositions pour les atténuer,
- présentation des moyens ou méthodes utilisés pour apprécier les impacts et préciser les difficultés rencontrées.

Périmètres d'étude

Dans le développement qui suit, la description de l'état initial est faite thème par thème, et l'étendue de la zone d'étude est adaptée à chacun des thèmes envisagés, en fonction de la portée possible de l'impact qu'aura sur eux le projet.

La terminologie suivante sera appliquée dans ce document :

- périmètre de la ZAC : surface concernée par le projet de ZAC du Moulin à Vent (1,7 ha),
- périmètre du site : surface concernée par l'ensemble du secteur concernée par une réflexion urbaine (3,8 ha),
- zone d'étude : espace géographique analysé dans le cadre de l'état initial et de dimension variable en fonction des thèmes abordés comme indiqué dans le tableau ci-dessous (les généralités propres à chaque thème débordent évidemment de la zone d'étude indiquée).

Thème concerné	Zone d'étude
Climat	Territoire communal de Beauvau – données météorologiques de la station d'Angers Beaucouzé
Qualité de l'air	Etude de la qualité de l'air sur le département de Maine-et-Loire
Géomorphologie et géologie	Territoire communal de Beauvau
Hydrogéologie	Territoire communal et périphérie
Paysage et patrimoine	Territoire communal de Beauvau – périmètre du site et abords immédiats
Ecologie	Périmètre du site et ses abords
Patrimoine écologique	Territoire communal de Beauvau
Démographie	Territoire communal de Beauvau et communes limitrophes
Logements et activités	Territoire communal de Beauvau et communes limitrophes
Documents d'urbanisme	Périmètre du site
Equipements publics et infrastructures	Territoire communal de Beauvau et communes limitrophes
Acoustique	Mesures de terrain sur le périmètre du site et ses abords

Auteurs

Cette étude environnementale a été rédigée par l'équipe pluridisciplinaire du bureau d'études SAGE Environnement (agence d'Angers) :

SAGE ENVIRONNEMENT

Agence d'Angers
4, rue de la Caillardièrre – ZI Angers Beaucouzé
49070 BEAUCOUZE

et en particulier de :

- M. Sébastien VINCENT, ingénieur chargé d'études, aménagement / environnement, rédacteur principal de l'étude ;
- M. Damien CHESSE, chargé d'étude, géologie - hydrogéologie ;
- M. Yann LETORT, dessinateur – cartographe – SIG ;
- M. Patrick TERNISIEN, ingénieur, responsable des études ;
- Mlle. Pauline MIGNON, chargée d'études, naturaliste ;
- M. Damien Wauthier, chargé d'études, naturaliste.

Sommaire

RESUME NON TECHNIQUE	11
1. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT	21
1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	23
1.2. CADRE PHYSIQUE	26
1.2.1. Données climatiques	26
1.2.2. Nature du sous-sol	29
1.2.3. Campagne pédologique – zone humide	32
1.2.4. Relief	39
1.3. LE MILIEU RECEPTEUR DES REJETS	41
1.3.1. Contexte hydrographique	41
1.3.2. Hydrologie	41
1.3.3. Qualité des eaux	43
1.3.4. Les usages du milieu récepteur	47
1.4. CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL	48
1.4.1. Le contexte paysager communal	48
1.4.2. Le contexte paysager du quartier du Moulin à vent	51
1.4.3. Composantes paysagères et occupation de l'espace	55
1.4.4. Le patrimoine culturel	57
1.4.5. Les sentiers de randonnée	59
1.5. CADRE BIOLOGIQUE	61
1.5.1. Les habitats	61
1.5.2. La flore	61
1.5.3. La faune	68
1.5.4. Intérêt et enjeux du périmètre du quartier du Moulin	73
1.5.5. Les milieux naturels et sites natura 2000	74
1.6. LE MILIEU HUMAIN	79
1.6.1. Cadre humain et démographique	79
1.6.2. Activités économiques	83
1.6.3. Eléments bâtis et équipements	87
1.6.4. Transport et déplacements	89
1.6.5. Les réseaux	90
1.6.6. Risques naturels et risques technologiques	91
1.6.7. La collecte des déchets	92
1.7. LES DOCUMENTS D'URBANISME	92
1.7.1. Le PDH	92
1.7.2. Le SCoT	93
1.7.3. Document d'Urbanisme	93
1.8. ASPECT ENERGETIQUE	94
1.9. CADRE ACOUSTIQUE	94
1.9.1. Rappels théoriques	94
1.9.2. Ambiance sonore du site	95
1.9.3. Classement Sonore des infrastructures de transport terrestre	99
1.9.4. Plan d'exposition au bruit de l'aéroport d'Angers Marcé	99
1.10. QUALITE DE L'AIR	100
1.10.1. Généralités	100

1.10.2. Suivi de la qualité de l'air sur l'agglomération d'Angers _____	101
1.10.3. Qualité de l'air sur la zone d'étude _____	102
2. PROJET D'AMENAGEMENT _____	103
2.1. CONTEXTE DU PROJET _____	105
2.2. PERIMETRE DE L'OPERATION ET SITUATION DU PROJET _____	105
2.3. PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET JUSTIFICATIONS DE L'OPERATION DU MOULIN A VENT _	107
2.4. ACCES AU SITE _____	107
2.5. INDICATION DES CONSTRUCTIONS A EDIFIER DANS LA ZONE _____	108
3. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT _____	109
3.1. EFFETS LIES AUX PERIODES DE CHANTIER _____	111
3.1.1. Les effets du chantier sur le cadre physique _____	111
3.1.2. Les effets du chantier sur le cadre paysager et patrimonial _____	114
3.1.3. Les effets du chantier sur le cadre biologique _____	115
3.1.4. Les effets du chantier sur les activités _____	116
3.1.5. Les effets du chantier sur les réseaux _____	116
3.1.6. Rejets et déchets de chantier _____	117
3.1.7. Les effets du chantier sur l'environnement urbain _____	117
3.2. EFFETS DU PROJET URBAIN SUR LE CADRE PHYSIQUE _____	118
3.2.1. Effets sur le climat _____	118
3.2.2. Effets sur la topographie _____	118
3.2.3. Effets sur le cadre géologique et hydrogéologique _____	119
3.2.4. Prise en considération du retrait gonflement des formations argileuses _____	120
3.2.5. Effets sur les eaux superficielles _____	121
3.3. EFFETS SUR LE CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL _____	125
3.3.1. Effet sur le paysage _____	125
3.3.2. Effet sur le patrimoine culturel _____	127
3.4. EFFETS SUR LE CADRE BIOLOGIQUE _____	128
3.4.1. Les zones de sensibilités écologiques _____	128
3.4.2. Effets sur la végétation _____	129
3.4.3. Effets sur la faune _____	130
3.4.1. Effets sur les sites natura 2000 _____	131
3.5. EFFETS SUR LE CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE _____	131
3.5.1. Effets sur le cadre urbanistique et démographique _____	131
3.5.2. Effets sur les activités économiques _____	132
3.5.3. Effets sur les équipements publics _____	133
3.5.4. Position du projet vis-à-vis des documents d'urbanisme _____	135
3.6. EFFETS SUR LE CONTEXTE SONORE _____	136
3.6.1. Incidences de l'aménagement _____	136
3.6.2. Prise en compte du classement des infrastructures et de l'aéroport _____	138
3.7. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR _____	139
3.8. PRISE EN COMPTE DE L'ASPECT ENERGETIQUE _____	139
4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE HUMAINE _____	141
4.1. POLLUTION DES EAUX _____	144
4.2. NUISANCES SONORES _____	145
4.3. QUALITE DE L'AIR _____	146
4.3.1. Prise en compte de la population sensible _____	146
4.3.2. Les impacts sanitaires _____	146

5. MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT – ESTIMATION DES DEPENSES

	147
5.1. MESURES DURANT LA PERIODE DE CHANTIER	149
5.1.1. Mesures relatives au cadre physique	149
5.1.2. Mesures relatives au cadre paysager et patrimonial	151
5.1.3. Mesures relatives aux contextes floristiques et faunistiques	152
5.1.4. Mesures relatives au chantier et secteurs riverains	153
5.1.5. Mesures relatives aux rejets et déchets de chantier	153
5.2. MESURES LIEES AU PROJET	155
5.2.1. Mesures liées au cadre physique	155
5.2.2. Mesures liées au cadre paysager et patrimonial	159
5.3. MESURES LIEES AU CADRE BIOLOGIQUE	160
5.4. MESURES LIEES AU CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE	161
5.4.1. Cadre démographique	161
5.4.2. Le bâti d'habitat existant	161
5.4.3. Activités économiques	161
5.4.4. Mesures concernant les infrastructures et les transports	162
5.4.5. Equipements publics	163
5.4.6. Réseaux	163
5.4.7. Position du projet vis-à-vis des documents d'urbanisme	163
5.5. MESURES LIEES AU CADRE SONORE	163
5.6. MESURES LIEES A LA QUALITE DE L'AIR	164
5.6.1. Mesures intégrées à la conception du projet	164
5.6.2. Le trafic induit	164
5.7. MESURES LIEES A LA SANTE HUMAINE	164
5.7.1. Qualité de la ressource en eau	164
5.7.2. Nuisances sonores	165
5.7.3. Qualité de l'air	165
6. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	167
6.1. GENERALITES – NOTION D'EFFET OU D'IMPACT DU PROJET	168
6.2. ESTIMATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES – GENERALITES	169
6.3. CAS DU PROJET DE ZAC DU MOULIN A VENT SUR LA COMMUNE DE BEAUVAU	170
6.4. DOCUMENTATION ET METHODES UTILISEES	170

Table des illustrations

FIGURE 1 : PLAN DE SITUATION AU 1/100 000	22
FIGURE 2 : PLAN DE SITUATION AU 1/25 000	24
FIGURE 3 : PHOTO AERIENNE DE LA ZONE D'ETUDE	25
FIGURE 4 : DIAGRAMME DES TEMPERATURES	26
FIGURE 5 : DIAGRAMME PLUVIOMETRIQUE	27
FIGURE 6 : ROSE DES VENTS A AVRILLE	27
FIGURE 7 : CONTEXTE GEOLOGIQUE	28
FIGURE 8 : ALEA RETRAIT – GONFLEMENT DES ARGILES	31
FIGURE 9 : CARACTERISTIQUES DES SOLS DE ZONES HUMIDES SELON LE GEPPA	32
FIGURE 10 : LOCALISATION DES SONDAGES PEDOLOGIQUES ET ZONE HUMIDE	34
FIGURE 11 : TOPOGRAPHIE	38
FIGURE 12 : CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE	40
FIGURE 13 : AMBIANCES PAYSAGERES DU BEAUGEOIS	48
FIGURE 14 : LE JARZEEN, UN PAYSAGE MIS EN SCENE	49
FIGURE 15 : CONTEXTE PAYSAGER	50
FIGURE 16 : LOCALISATION DES PRISES DE VUES	52
FIGURE 17 : UNE SITUATION RIVERAINE DU BOURG - PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE	53
FIGURE 18 : LA TOPOGRAPHIE ET LA VEGETATION : ARCHITECTES DU PAYSAGE - PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE	54
FIGURE 19 : MONUMENT HISTORIQUE ET PERIMETRE DE 500 METRES	57
FIGURE 20 : PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE	58
FIGURE 21 : SENTIERS DE RANDONNEE	59
FIGURE 22 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS	60
FIGURE 23 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	72
FIGURE 24 : SITUATION RELATIVEMENT AU SIC DES BASSES VALLEES ANGEVINES, AVAL DE LA RIVIERE MAYENNE ET PRAIRIES DE LA BAUMETTE	75
FIGURE 25 : ZNIEFF DE TYPE I ET II	76
FIGURE 26 : SITUATION RELATIVEMENT A LA ZPS DES BASSES VALLEES ANGEVINES, ET PRAIRIES DE LA BAUMETTE	77
FIGURE 27 : LES POLES D'ACTIVITES DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU LOIR	82
FIGURE 28 : LES ZONES D'ACTIVITES DE L'AGGLOMERATION ANGERS LOIRE METROPOLE	83
FIGURE 29 : BATI ET HABITAT	86
FIGURE 30 : SITUATION RELATIVEMENT A LA VOIRIE EXISTANTE	88
FIGURE 31 : REFLEXION D'URBANISATION ET PERIMETRE DE LA ZAC	104
FIGURE 32 : PLAN MASSE	106
FIGURE 33 : DISPOSITIONS PREVENTIVES GENERALES POUR CONSTRUIRE SUR UN SOL ARGILEUX	120
FIGURE 34 : POSITIONS ENVISAGEES DES OUVRAGES DE RETENTION A L'ECHELLE DE LA REFLEXION URBAINE	122
FIGURE 35 : CONSERVATION PROJETEE DE LA TRAME BOCAGERE	129
FIGURE 36 : EXTRAIT DU PLAN MASSE : LA ZONE HUMIDE	158

Résumé non technique

1. ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

1.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE

La réflexion d'aménagement du quartier du Moulin à Vent concerne la commune de la Beauvau, sur un site majoritairement en prairie de fauche, en espace bocager, présentant quelques friches et petits boisements, en limite de quartiers résidentiels.

D'une superficie de 3,8 ha environ, le périmètre est délimité au nord et nord-est par la rue de la Tranchardière et par le bourg et ses extensions récentes.

La zone d'aménagement concerté (ZAC) du Moulin à Vent intéresse le tiers Nord-ouest du site, pour une surface d'environ 1,7 ha.

1.2 CADRE PHYSIQUE

La commune de Beauvau est sous l'influence du climat océanique tempéré caractérisé par des températures douces et une pluviométrie moyenne.

Le contexte géologique de la zone d'étude se caractérise par deux formations géologiques distinctes :

- Une formation composée sables comprenant parfois une phase argileuse diffuse, dans la partie nord, le long de la rue de la Tranchardière Les
- Une formation constituée par une alternance de bancs décimétriques de marne plus ou moins argileuse et sableuse, et de calcaires.

La zone d'étude est classée en aléa moyen (en partie nord) à fort (en partie sud), pour le risque de retrait gonflement des sols argileux.

La zone d'étude n'interfère pas avec des périmètres rapprochés de protection de captages.

Il faut toutefois noter la prise d'eau de la Fuye sur la commune de Seiches-sur-le-Loir. Celle-ci dispose d'un périmètre de protection éloigné correspondant à l'ensemble du bassin versant du Loir en amont de la prise d'eau. Ce bassin versant inclus ainsi la zone d'étude. Les maîtres d'ouvrages, institutions professionnelles et services de l'Etat concernés sont informés de l'existence de ce périmètre afin qu'il en soit tenu compte en vue de permettre une amélioration globale de la ressource en eau tant vis-à-vis des pollutions chroniques, qu'accidentelles.

Suite à une campagne pédologique réalisée en octobre 2011, La partie intermédiaire du coteau présente une « anomalie pédologique » qui caractérise un secteur restreint d'environ 200 m² comme zone humide.

La fonction écologique (floristique) de la zone humide n'a pas été révélée dans le cadre de nos investigations

La commune de Beauvau se caractérise par un relief doux dans sa partie nord, avec la confluence des ruisseaux de la Houssaie et du Grés, et beaucoup plus marqué dans sa partie sud, notamment au niveau du bourg. Localisé sur le flanc sud du bourg, le site d'étude se caractérise par cette situation topographique à flanc de coteau avec une pente générale orientée vers le nord.

La zone d'étude intéresse le bassin versant du Loir, affluent de la Loire.

Plus précisément, le site intéressé par l'aménagement est drainé au nord par ruisseau de la Houssaie. Ce ruisseau s'écoule selon une direction sud – nord, et conflue avec le Loir à Durtal.

Le site du quartier du Moulin à Vent n'est concerné directement par aucun cours d'eau (à écoulement pérenne ou non), plan d'eau ou mare.

Au niveau de la rue de la Tranchardière, le réseau pluvial assure la gestion des eaux pluviales routières, et des parcelles riveraines, avant de transiter par des parcelles privées en aval, afin de se raccorder, au final, au ruisseau de la Houssaie.

Le SDAGE fixe un objectif de bon état chimique des eaux du ruisseau de la Houssaie à l'horizon 2015, un bon état écologique et un bon état global à l'horizon 2027.

Globalement, la qualité du Loir, régulièrement suivie, est considérée comme passable à mauvaise en aval de Durtal, avec un paramètre systématiquement fortement déclassant qui est les nitrates.

La commune de Beauvau n'est couverte par aucun atlas de zones inondables ou plan de prévention de risque d'inondation. Par ailleurs, Beauvau est soumise à un risque très faible en termes de crues, inondations, ruissellements, débordements et remontées de nappes.

D'un point de vue piscicole, le ruisseau de Pont-Rame et ses affluents (dont le ruisseau de la Houssaie) font partis du domaine piscicole intermédiaire (dont l'espèce repère est l'ombre commun et les cyprinidés d'eaux vives).

Une unité de traitement des eaux usées de type lagunage naturel, d'une capacité nominale de 400 équivalents-habitants est implantée au nord du bourg de Beauvau et dessert le périmètre.

1.3 CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

La commune de Beauvau, et en particulier le Quartier du Moulin à Vent, s'insère dans le contexte paysager du Beaugeois.

Le contexte paysager du quartier du Moulin à Vent s'inscrit au sein d'un espace de transition entre deux contextes :

- un contexte urbain résidentiel en évolution (proximité de lotissements récents) ;
- un contexte rural agricole et bocager.

Un paysage agricole à tendance bocagère caractérise l'essentiel de la zone d'étude. La forte pente a rendu difficile sa mutation vers des modes agricoles plus intensifs.

La trame bocagère a un rôle paysager à proximité du bourg de Beauvau : elle masque ou oriente les vues en définissant une succession de plans. Elle assure un certain rythme dans une lecture globalement imposée par le relief.

Sur le secteur d'étude, le secteur sud de l'urbanisation de Beauvau matérialisent l'essentiel du paysage urbain résidentiel. Celui-ci constitue la limite nord et nord-est du paysage rural bocager précédent.

Le clocher de l'église Saint-Martin de Beauvau, perceptible depuis la majorité du quartier du Moulin à Vent, est un véritable repère visuel, permettant de se situer relativement au centre-bourg.

La partie sud du site du quartier du Moulin à Vent se caractérise par une ambiance paysagère principale : des boisements. Ce type d'occupation du sol interdit les champs de vision latéraux lors des déplacements sur les axes routiers et cheminements qui le traversent.

Du fait de la topographie, de la végétation et du bâti, les visions du site depuis les axes de déplacement qui l'encadrent s'avèrent très limitées. En effet, les obstacles visuels sont nombreux, et l'observateur dispose alors de l'axe routier comme guide visuel privilégié.

L'église paroissiale Saint-Martin-de-Vertou est protégée au titre du livre VI du Code du Patrimoine sur les monuments historiques sur le territoire de la commune de Beauvau. L'église est inscrite par arrêté du 20 septembre 1968.

Le périmètre d'étude est inclus dans le périmètre de 500 mètres autour de ce monument.

L'Atlas du Patrimoine mentionne la présence, à proximité immédiate du site à aménager (sur le secteur de Beauchêne – commune de Jarzé), d'une zone de présomption de prescription archéologique, et deux zones de sensibilité archéologique sur la commune de Beauvau.

Le périmètre d'étude n'interfère toutefois pas avec ces différentes zones.

Toutefois, l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent devra faire l'objet, dans le cadre de chaque opération envisagée, d'une instruction pour d'éventuelles prescriptions archéologiques.

Il faut par ailleurs noter que la rue de la Tranchardière est empruntées dans le cadre d'un itinéraire de promenade et de randonnée.

1.4 CADRE BIOLOGIQUE

Le périmètre du Quartier du Moulin-à-Vent est principalement occupé par des prairies sèche à moyennement humide de fauche. On y trouve également d'anciennes zones de vignes et une parcelle de fourrés en cours de fermeture. Aucune zone humide n'a été identifiée sur le secteur d'après le critère de végétation.

Un relevé floristique a été réalisé dans chacun des habitats recensés. La diversité floristique est moyenne et les espèces rencontrées sont toutes communes. Aucune espèce protégée n'a été inventoriée.

L'enjeu principal du site consiste en la présence des haies bocagères bien conservées par endroits.

D'une manière générale, le bocage constitue l'une des formes d'occupation du sol les plus favorables à la diversité de la faune.

La faune a ainsi fait l'objet d'inventaires lors de cette étude. Les groupes qui ont été inventoriés sont les Mammifères, les Oiseaux, les Insectes, les Amphibiens et les Reptiles. Des observations directes ont été effectuées en plus de la recherche d'indices (traces, fèces, nids...). La recherche des Oiseaux a constitué en une écoute des chants ainsi que dans l'observation d'individus à l'aide de jumelles et la recherche d'indices de présence (plumes, nids...).

Les espèces relevées s'avèrent communes. On note la présence du Gobe-mouche gris qui est inscrit en tant que Vulnérable sur la Liste Rouge Française, il occupe la zone de fourrés au sud.

La Buse variable utilise vraisemblablement le site en tant que zone d'alimentation et aucune reproduction n'y a été mise en évidence.

Concernant les Reptiles, une espèce a été contactée sur la zone d'étude. Il s'agit du Lézard des murailles. Cette espèce est intégralement protégée au niveau national, cependant, elle reste très commune sur le territoire.

Le périmètre du Quartier du Moulin à Vent n'est directement concerné par aucun inventaire, ni mesure de protection du milieu naturel. La zone d'étude n'interfère pas avec les habitats des SIC les plus proches. Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a été recensée au niveau de la zone d'étude.

1.5 CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

La population municipale de Beauvau a connu une augmentation continue depuis 1990, passant de 196 habitants en 1990 à 250 habitants en 2008.

Cette évolution démographique révèle un transfert des populations de l'agglomération Angevine vers les communes périphériques.

Bénéficiant de sa situation à proximité de l'agglomération angevine et de pôles d'emplois tels que Seiches-sur-le-Loir et Durtal, d'une desserte aisée par l'autoroute A11 et la route départementale 766, la commune a vu augmenter le nombre de ses ménages.

Le parc de logements s'est adapté quantitativement à la croissance démographique qu'a connue la commune depuis 1982 essentiellement.

La zone d'étude est limitée à l'ouest par des zones bâties d'habitat d'époque récente, extension urbaine du bourg, dans le cadre du lotissement du Clos.

Aucun bâti d'habitat ne concerne directement la zone d'étude du quartier du Moulin à Vent.

La Communauté de Communes du Loir, dont fait partie Beauvau, est dotée d'un tissu d'une dizaine de zones d'activités. Toutefois, la commune de Beauvau n'accueille aucune zone d'activités intercommunale. Les plus proches sont situées sur les communes de Jarzé et Seiches-sur-le-Loir.

Une carrière est soumise à autorisation d'après la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sur la commune de Beauvau. Ces activités n'interfèrent pas avec le périmètre d'étude.

Le site à aménager est actuellement majoritairement occupée par des prairies de fauche.

Seules quelques parcelles, au sud du site font l'objet d'une exploitation agricole.

Deux exploitations, dont les sièges sont situés sur les communes de Marcé et Sermaise, sont ainsi concernées à hauteur de 6900 m² pour la première et 4500 m² pour la seconde¹.

La zone d'étude est encadrée et traversée par deux axes routiers : la rue de la Tranchardière (RD 109) et la rue Saint-Martin (RD 59).

La zone d'étude et ses abords sont concernés par un réseau de distribution d'électricité, et un réseau de télécommunication.

La commune de Beauvau est soumise :

- ✓ au risque de feux de forêt à un niveau très élevé (dans sa partie nord avec la forêt de Chambiers).
- ✓ au risque sismique – zone de sismicité faible.

¹ Source : Mairie de Beauvau.

Actuellement, la commune de Beauvau ne dispose d'aucun document d'urbanisme. Ainsi, l'urbanisation sur la commune est régie par les Règles Nationales d'Urbanisme.

Toutefois, une carte communale est en cours d'élaboration¹. Le périmètre du quartier du Moulin Vent intéresse :

- une zone U, pour sa moitié nord : secteur où les constructions sont autorisées ;
- une zone N, pour sa moitié sud : secteur où, sauf exception, les constructions ne sont pas autorisées

1.6 CONTEXTE SONORE

Les mesures de bruit réalisées sur le site témoignent d'une ambiance sonore de bonne qualité, caractéristique d'une zone rurale.

L'influence sonore des voiries sur le site d'étude est dominante, maintenant les niveaux sonores moyens à une valeur comprise entre 40 et 45 dB(A). En période nocturne, avec la chute du trafic, les niveaux sonores moyens s'abaissent en-dessous de 35 dB(A).

Sur ce secteur de la commune, l'influence des routes départementales 59 et 109 est la plus significative.

1.7 QUALITE DE L'AIR

La zone d'étude étant localisée en milieu rural et bénéficiant d'un trafic relativement fluide, l'air peut être considéré comme étant de bonne qualité

2. DESCRIPTION DU PROJET – RAISONS DE SON CHOIX

La ZAC du Moulin à Vent, objet de la présente étude, vise à développer l'offre d'habitat sur la commune de Beauvau.

Pour cela, une réflexion urbanistique globale a été menée sur l'ensemble d'un périmètre d'étude, d'environ 3,8 ha, situé au sud-ouest du bourg de Beauvau. L'espace s'étend entre la rue de la Tranchardière, au nord, et la rue Saint-Martin à l'est.

Compte tenu des possibilités d'urbanisation du secteur, un découpage en plusieurs opérations d'aménagement est prévu.

Ainsi, la présente opération d'aménagement « du Moulin à Vent » qui fait l'objet d'une procédure de ZAC, ne concerne que le tiers nord du site (environ 1,7 ha).

Le secteur sud fera l'objet ultérieurement d'une opération d'aménagement distincte, en une ou deux tranches, sur environ 2,1 ha.

Dans le cadre de la présente opération de ZAC du Moulin à Vent, l'aménagement de l'ensemble du site respecte les principes suivants :

- Exploitation d'un chemin rural à conforter, comme trame de base.
- Voies de desserte en impasse pour les véhicules motorisés.
- Création d'un ouvrage de rétention principal paysagé, dans la partie nord du périmètre, et dimensionné pour l'opération de ZAC du Moulin à Vent et pour les opérations ultérieures.
- Le maintien de certains éléments arborés et arbustifs existants, confortés par différentes plantations, permettra d'assurer la transition du quartier résidentiel projeté ouest.

¹ Phase de consultation des Personnes Publiques Associées en octobre 2011.

L'opération de la ZAC du Moulin à Vent a pour objectif de produire environ une quinzaine de logements, en lot libre ou groupé.

Le projet de ZAC du Moulin à Vent permettra de réaliser un aménagement qui finalise le quartier, dans la continuité urbaine du lotissement du Clos, intégré au village. Il contribue au dynamisme de la commune, au niveau de sa démographie en programmant des possibilités de construction de logements.

Ces contraintes vraies n'ont pas permis d'envisager des variantes au niveau du scénario d'aménagement.

A partir de cette trame imposée par la voirie, compte tenu de la topographie du site, de l'occupation existante du sol, de sa situation vis-à-vis de la rue de la Tranchardière et de l'habitat résidentiel à l'est, l'urbaniste a imaginé un système de boucle qui aboutira au terme d'opérations d'urbanisation ultérieures. Ce bouclage ne sera par contre accessible qu'aux déplacements doux (cycle et piétons).

L'opération de la ZAC du Moulin à Vent a pour objectif de produire environ 15 nouveaux logements.

L'esquisse d'aménagement prévisionnel du secteur permet d'estimer la production d'environ 45 lots en tout (dont la ZAC), dont la moitié en individuel groupé ou collectif.

3. EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

3.1 EFFETS LIES AUX PERIODES DE CHANTIER

Les effets liés à la période de travaux concernent surtout :

- les impacts paysagers liés aux installations de chantier,
- la localisation des aires et pistes de chantiers, dans le respect des espaces à préserver,
- les découvertes potentielles de vestiges archéologiques,
- les effets du chantier sur l'environnement urbain et les habitats riverains : nuisances phoniques, vibrations, poussières, circulation des camions et engins de chantier, susceptible de perturber le trafic sur les abords de la zone,
- les rejets et déchets de chantier, qu'ils soient liquides ou solides, susceptibles d'affecter les eaux superficielles ou souterraines.

3.2 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE PHYSIQUE

Les effets de la ZAC, et plus globalement de l'espace ayant fait l'objet d'une réflexion urbaine, sur le climat, la topographie, la géologie, seront nuls ou faiblement perceptibles, compte tenu du programme d'aménagement envisagé.

Le site n'interfère pas avec aucun périmètre de protection rapproché de captage en eau potable.

Par contre l'interférence du périmètre avec des zones d'aléa de retrait-gonflement des argiles induit des dispositions préventives pour construire sur un sol argileux.

Les incidences de la zone à aménager sur les eaux superficielles peuvent être :

- quantitatives : perturbation des écoulements liées à l'augmentation des débits de ruissellement des eaux pluviales, avec des conséquences possibles sur les cours d'eau et les plans d'eau : érosion, débordements,
- qualitatives : impacts liés aux différents types de pollution induits par des surfaces imperméabilisées (pollutions chroniques, accidentelle, saisonnière), avec des répercussions possibles sur la qualité de l'eau des milieux récepteurs, la faune aquatique et les usages.

Le projet s'appuie sur les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne et des services de Police de l'Eau de Maine-et-Loire en termes de qualité et de quantité des eaux rejetées.

Les eaux pluviales de la ZAC, et à terme du quartier du Moulin à Vent dans le cadre des opérations ultérieures, seront acheminées vers une zone de stockage au point bas, via notamment des noues (fossés larges) et des fossés qui assureront un rôle de rétention intermédiaire. Ces ouvrages seront dimensionnés afin de minimiser les risques hydrauliques sur le réseau de collecte aval et sur le ruisseau de la Houssaie.

La dépollution des eaux de ruissellement sera réalisée notamment par les quelques noues de décantation et les ouvrages de rétention à créer situés au nord.

3.3 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

Les effets du projet sur le paysage seront liés à la modification des composantes paysagères du site (topographie, suppression de la végétation, développement de zones bâties, nouvelles infrastructures) et à leurs conséquences sur les perceptions internes et externes du secteur, en particulier pour les riverains.

Les effets potentiels du projet sur le cadre patrimonial concernent la période de travaux (découverte éventuelle de vestiges archéologiques).

Le périmètre de protection de 500 mètres de l'Eglise de Beauvau (monument inscrit) interfère avec l'ensemble du périmètre de la ZAC du Moulin à Vent, et d'une façon générale avec l'ensemble du périmètre d'étude.

Du fait de cette situation à l'intérieur d'un périmètre d'un monument historique, les travaux feront l'objet d'une déclaration préalable au préfet. Ils ne pourront être autorisés par l'autorité compétente en matière d'urbanisme qu'après avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

3.4 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE BIOLOGIQUE

Les impacts du projet sur le cadre biologique concernent la disparition sur l'emprise de l'aménagement d'une partie de la végétation, la suppression d'habitats pour la faune, avec la disparition ou le déplacement des animaux vers des milieux analogues présents aux abords de la zone.

L'avancement de la conception du projet de ZAC du Moulin à Vent permet d'ores et déjà d'avoir une première approche quantitative des arbres et haies conservés, et ceux amenés à disparaître, au regard notamment des relevés sur le terrain. La volonté d'aménagement consiste à conserver au maximum le potentiel écologique valorisant du site, dont fait partie la trame bocagère.

Globalement, il apparaît que les incidences du projet sur la végétation seront modérées. La flore susceptible d'être supprimée ne présente pas de particularités ni d'intérêts spécifiques. Les éléments arborés et arbustifs affectés dans le cadre de l'aménagement de la ZAC seront remplacés dans le cadre de la recomposition paysagère du secteur.

Le projet n'aura pas d'impacts sur les zones Natura 2000 des « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ».

3.5 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

L'aménagement de la ZAC du Moulin à Vent, et sa réflexion urbaine sur le secteur, répond à la volonté de la commune d'encourager son développement en proposant une offre en logement adaptée, en relation avec sa situation périphérique de l'agglomération angevine.

Au-delà de cet objectif, cette opération vise à l'aménagement réfléchi de l'ouest du centre-bourg.

Le périmètre de la Z.A.C., tout comme le périmètre d'étude, n'incluent pas le siège d'une exploitation agricole et n'affecte aucun bâtiment agricole.

L'impact de l'urbanisation du secteur sur l'activité agricole est donc induit par la suppression de terres agricoles exploitables, à hauteur de la surface effectivement aménagée.

Vis à vis du trafic, le projet induira :

- une augmentation du trafic au niveau des voies sur lesquelles se raccorderont les différentes parties site :
 - o rue de la Tranchardière (accès unique de la ZAC pour les véhicules automobiles) ;
 - o rue Saint-Martin (accès envisagé dans le cadre d'opérations ultérieures).
- L'apparition de circulation dans une zone non desservie et à vocation agricole.

L'augmentation de la circulation routière induite par l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent sera le fait du trafic engendré par les trajets pendulaires des habitants qui empruntent leur véhicule pour rejoindre leur lieu de travail ou assurer la dépose scolaire.

Le secteur concerné par le projet de ZAC correspond à une zone U de la carte communale en cours d'élaboration. Les opérations envisagées ultérieurement, dans le cadre de la réflexion urbaine du secteur, sont situées en zone N, et non urbanisables à court ou moyen terme.

3.6 EFFETS DU PROJET SUR LE CADRE SONORE

Si l'on excepte la période de travaux, déjà envisagée par ailleurs, le projet aura de façon pérenne un impact acoustique dans la mesure où il conduira :

- au développement de l'habitat dans le secteur concerné,
- à la création de nouvelles voiries et donc à l'apparition de la circulation automobile dans des zones jusqu'alors non aménagées.

On peut cependant s'attendre à ce que l'augmentation de trafic susceptible d'être enregistrée ne soit pas assez importante pour constituer une gêne d'ordre acoustique pour les habitations riveraines existantes.

3.7 EFFETS DU PROJET SUR LA QUALITE DE L'AIR

Les impacts de l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent, sur la qualité de l'air dans le secteur d'étude sont essentiellement liés à la circulation sur les voies d'accès et de desserte du site, et aux émissions propres liées aux activités des futures résidences (installations de chauffage).

On rappellera que l'impact de la circulation sur la qualité de l'air est notamment conditionné par les conditions de trafic.

Par conséquent, on peut considérer, que compte tenu du trafic généralement modeste sur ce type de zone, la qualité de l'air ne subira pas d'altération significative.

Les émissions liées aux habitations dépendent du mode de chauffage utilisé et de l'isolation thermique des bâtiments. Sur ces derniers aspects, on peut considérer qu'elles bénéficieront d'une conception optimale au niveau de la gestion énergétique et ne constitueront pas une source de dégradation de la qualité de l'air.

4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SANTE HUMAINE

Les effets du projet sur la santé humaine concernent :

- la pollution des eaux par les rejets d'eaux usées et pluviales,
- les nuisances sonores,
- la qualité de l'air.

Les éléments développés dans le chapitre précédent indiquent que les effets potentiels du projet dans ces trois domaines seront limités ou pris en compte dans la conception de l'aménagement (mesures correctrices ou compensatoires).

5. MESURES ENVISAGEES POUR SUPPRIMER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DOMMAGEABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Les mesures durant la période de travaux sont essentiellement liées à la conduite du chantier dans le respect des règlements en vigueur :

- prise en compte d'éventuelles découvertes archéologiques,
- gestion qualitative du chantier,
- insonorisation des engins, horaires de travail,
- gestion des déchets et des rejets, notamment vers les eaux superficielles,
- information du public, signalisation.

Les mesures pérennes liées à l'aménagement lui-même concernent essentiellement :

- la prise en compte de la topographie initiale dans la conception du projet, notamment dans les zones à forte pente,
- la protection des eaux superficielles et souterraines sur le plan quantitatif et qualitatif par la mise en place de dispositifs de collecte et de traitement des eaux pluviales (réseau de collecte séparatif des eaux usées et pluviales, ouvrages de rétention nord, et ouvrages de collecte – noues -),
- la mise en œuvre d'une architecture de qualité et le traitement paysager du secteur aménagé (conservation de la trame bocagère, de sa structure et de sa composition), la mise en valeur des accès à la zone,

- le traitement paysager de la limite Est de la ZAC, afin d'assurer une transition avec le quartier résidentiel du lotissement du Clos,
- Dans l'optique d'accroître la sécurité des usagers non motorisés, de limiter les nuisances sonores et sur la qualité de l'air, la vitesse moyenne des véhicules sera limitée sur le réseau de voirie, établi en impasse, structurant la ZAC,
- Les carrefours d'accès à la zone présenteront une adéquation entre la conception (type, dimensionnement) et le trafic qu'ils accueilleront notamment à hauteur de ses accès.
- Le prolongement des réseaux de collecte et de distribution existants.

Les mesures liées à la protection de la santé humaine résident dans la préservation de la qualité de l'air, de l'eau et de l'ambiance sonore dans le secteur.

6. ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DES DIFFICULTES RENCONTREES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Ces éléments se décomposent en :

- une définition de la notion d'impact ou d'effet, telle qu'envisagée au sens réglementaire,
- un exposé des difficultés rencontrées de façon conceptuelle pour cette approche avec des raisonnements par thème environnemental, et pour ce qui touche à la pondération de ces domaines les uns par rapport aux autres.

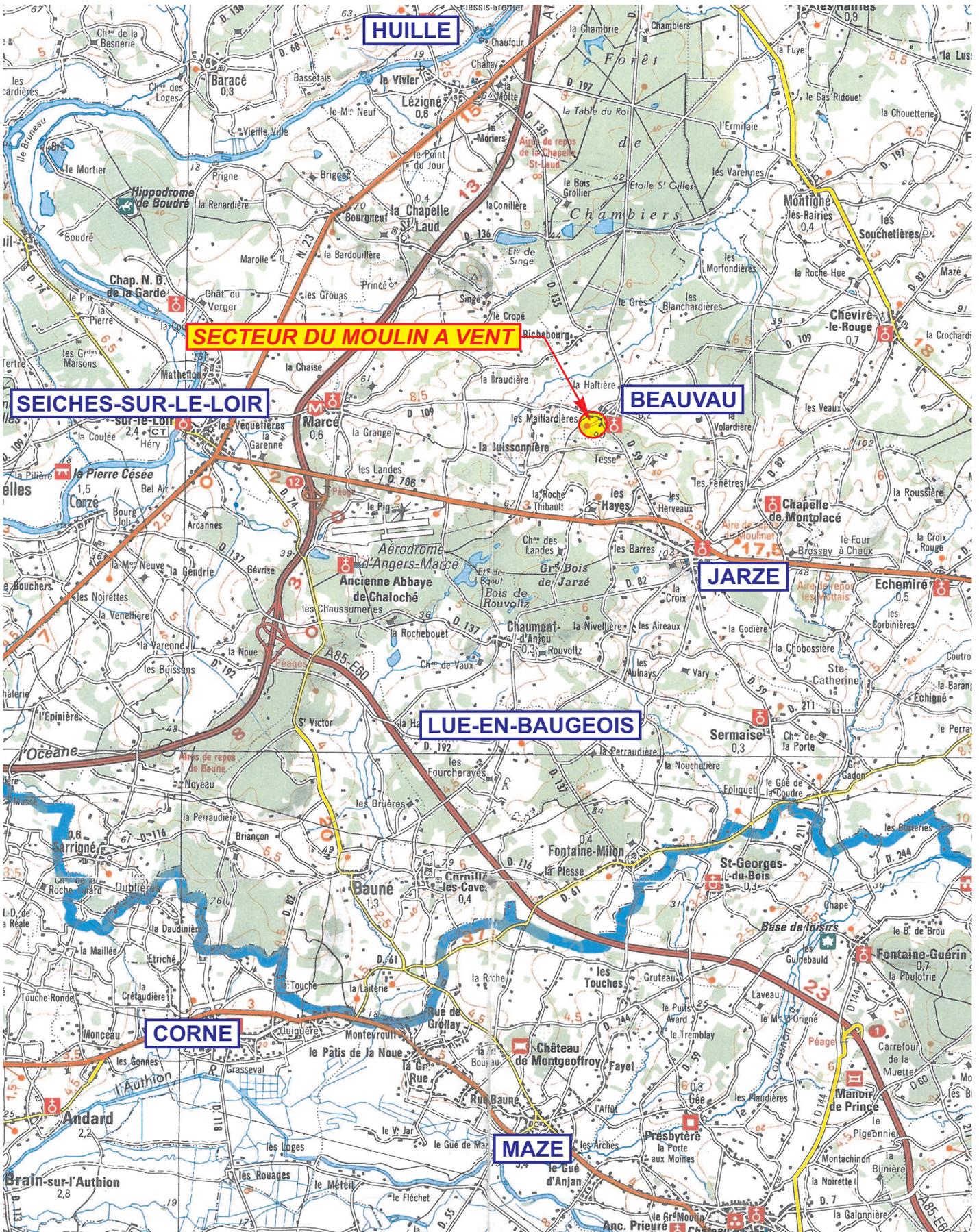
La méthodologie employée dans le cadre de la réalisation de la présente étude environnementale est présentée dans ce chapitre. L'évaluation des impacts a été réalisée au regard de l'analyse de l'état initial de l'environnement dans lequel s'insère le projet ; elle est aussi fondée sur les impacts constatés de certains aménagements de même type déjà réalisés.

1. Etat initial de l'environnement



Situation générale

ECHELLE : 1 / 100 000



1.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La commune de Beauvau se situe au nord/nord-est du département du Maine-et-Loire, dans le bassin versant du Loir.

Située à proximité d'axes routiers majeurs, sans toutefois les accueillir (RD766 / axe routier Angers - Tour, RD 723 / axe routier Angers – le Mans, autoroute A11 / axe routiers Nantes – Paris), la commune de Beauvau est bordée par les communes de :

- Cheviré-le-Rouge à l'est,
- Jarzé au sud et à l'est,
- Marcé à l'ouest,
- Durtal au nord.

D'un point de vue administratif, la commune de Beauvau fait partie du canton de Seiches-sur-le-Loir. Elle fait partie de l'arrondissement d'Angers, et de la Communauté de Communes du Loir.

La réflexion d'aménagement du quartier du Moulin à Vent concerne la commune de la Beauvau, sur un site majoritairement en prairie de fauche, en espace bocager, présentant quelques friches et petits boisements, en limite de quartiers résidentiels.

D'une superficie de 3,8 ha environ, le périmètre est délimité au nord et nord-est par la rue de la Tranchardière et par le bourg et ses extensions récentes.

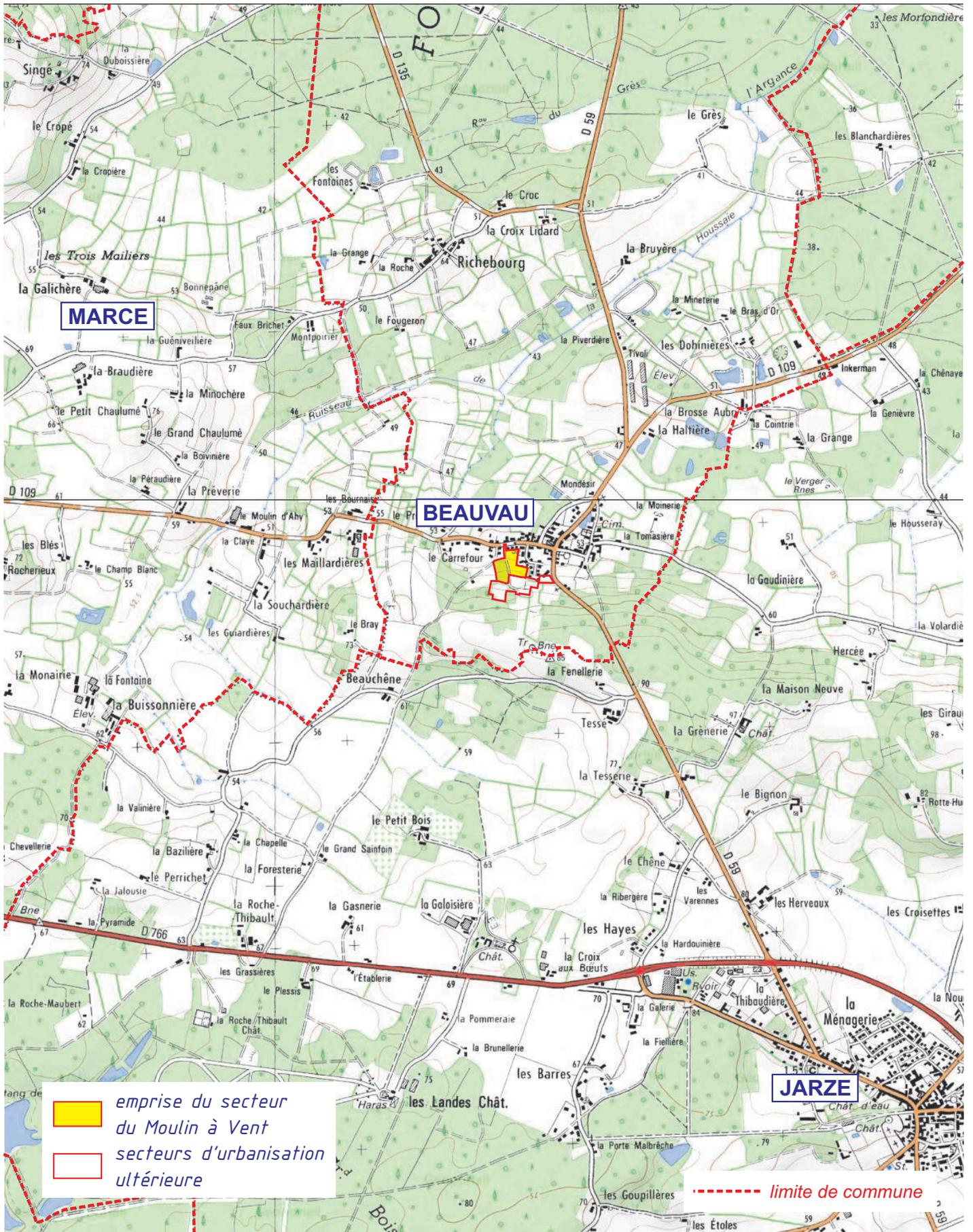
La ZAC du Moulin à Vent intéresse le tiers Nord-ouest du site, pour une surface d'environ 1,7 ha.

Le quartier du Moulin à Vent est situé dans le bassin versant du ruisseau de la Houssaie (bassin versant rive gauche du Loir).



Localisation du projet

ECHELLE : 1 / 25 000





ECHELLE : 1 / 1 250

Vue aérienne du secteur d'étude



1.2. CADRE PHYSIQUE

1.2.1. DONNEES CLIMATIQUES

Les données climatiques sont issues de la station Météo France d'Angers-Beaucouzé et portent sur une période de 30 ans (1971-2000).

Le secteur d'étude est soumis à un climat océanique tempéré, caractérisé par des températures douces et une pluviométrie moyenne. Le climat angevin est soumis à une double influence. Un flux océanique apporte en Anjou, sur l'ensemble du bassin de la Maine, un climat océanique doux et humide toute l'année ; très sensible le long de la vallée de la Loire, cette influence s'atténue vers le nord en une nuance plus continentale.

1.2.1.1. TEMPERATURES MENSUELLES MOYENNES (EN °C)

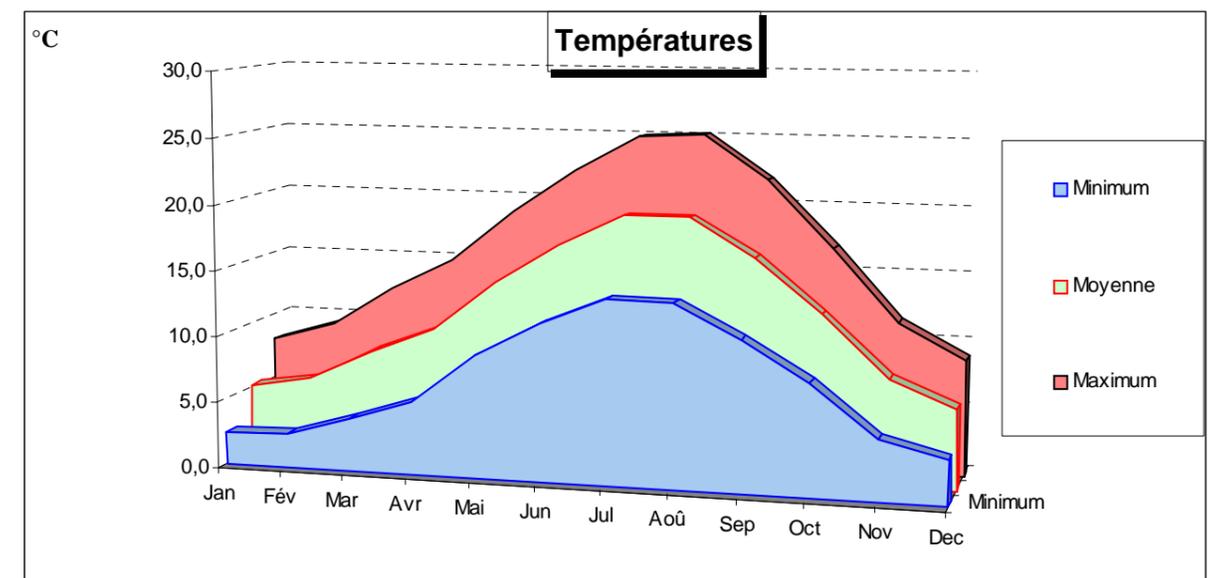
Période d'observation : 1971 à 2000

Mois	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Moyennes	5,2	5,9	8,3	10,2	14	17	19,4	19,4	16,6	12,6	8	6	11,9
Minimum	2,4	2,5	4	5,5	9,2	11,8	13,9	13,8	11,3	8,4	4,6	3,3	7,6
Maximum	8	9,4	12,5	14,9	18,8	22,2	24,9	25,1	21,8	16,8	11,4	8,8	16,2

La température moyenne annuelle est de 11,9 °C avec une température moyenne annuelle minimale de 7,6 °C et une température moyenne annuelle maximale de 16,2 °C.

Les moyennes mensuelles les plus élevées interviennent de façon classique en juillet et août avec 19,4 °C et les minimales en janvier et février (5,2 °C et 5,9 °C).

Figure 4 : Diagramme des températures



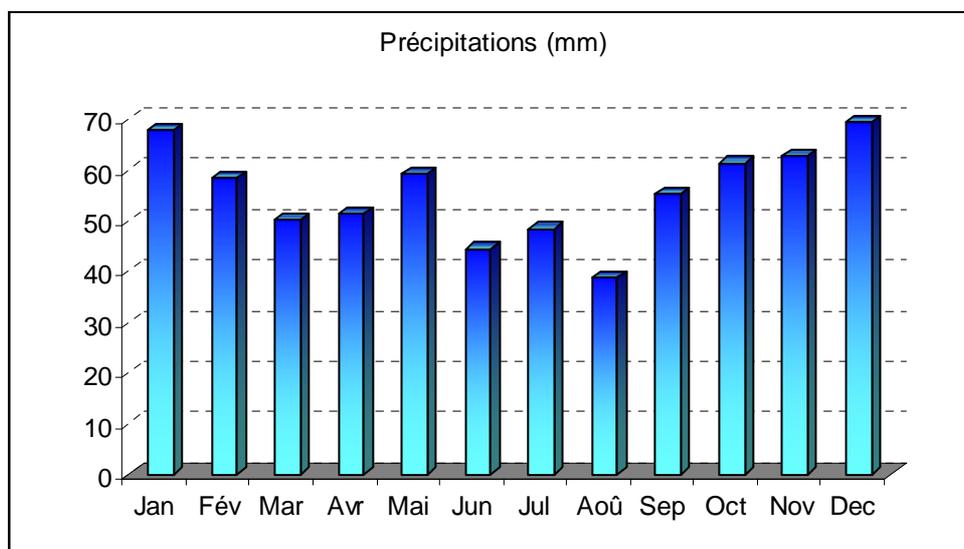
1.2.1.2. PLUVIOMETRIE MOYENNE (EN MM)

Période d'observation : 1971 à 2000

Mois	Jan	Fév	Mar	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Année
Moyennes	68	58,4	50,2	51,4	59,2	44,4	48,4	38,6	55,2	61,4	62,8	69,3	667,2

Le total cumulé sur une année des précipitations moyennes mensuelles est de 667,2 mm avec une bonne répartition sur l'ensemble de l'année et des maxima de fin d'automne et d'hiver. Les mois les plus secs sont statistiquement juin (44,4 mm) et août (38,6 mm). Il pleut en moyenne 112 jours par an (précipitations supérieures à 1 mm).

Figure 5 : Diagramme pluviométrique

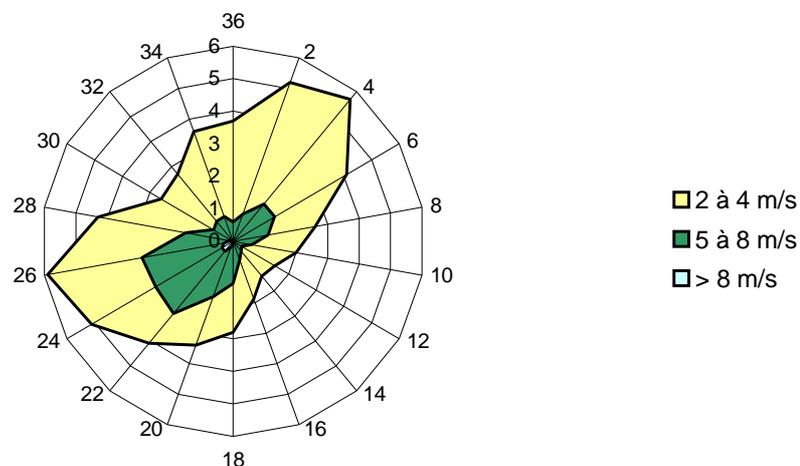


1.2.1.3. VENTS

Période d'observation : 1966 à 1995

L'examen de la rose des vents de la station météorologique d'Avrillé fait apparaître une nette prédominance des vents de secteurs sud-ouest et nord-est

Figure 6 : Rose des Vents à Avrillé





ECHELLE : 1 / 25 000

Contexte géologique



Alluvions du Loir

Fz Alluvions fluviales modernes

Remaniement fluviale de formations d'altération

Re7 Bartonien supérieur résiduel : meulière
e7 Bartonien supérieur : calcaire lacustre (et meulière)

Rc3-4 Turonien, Sénonien résiduel : sables, grès, rognons siliceux
C4 Sénonien inférieur : sables à Spongiaires, grès

C3bS / **C3bG** Turonien supérieur :
C3bS – Sables glauconieux supérieurs
C3bG – Grès grossiers, sable à Bryozoaires
C3a – Turonien inférieur : craie "Tuffeau"

C2b Cénomaniens supérieur : marnes Ostracées
 1- Niveaux sableux supérieurs : sables de Bousse

C2a Cénomaniens moyen : sables glauconieux
C1-2aJ Cénomaniens inférieur et moyen : argiles, sables et graviers de Jumelles. Sables du Maine
 1- argiles

Rj1s Bajocien altéré résiduel : argile à silex
J1 Bajocien : calcaire à s

Ces vents doux et humides, résultent d'influences océaniques et sont le plus souvent liés à une situation dépressionnaire sur l'ouest de l'Europe ou sur le proche Atlantique.

On note également des vents de secteur nord-est assez fréquents, généralement secs, parfois particulièrement froids en hiver. Ces vents sont liés à des hautes pressions établies au Nord ou au nord-ouest de nos régions. Ils présentent assez souvent une variation diurne de leur force qui augmente dans l'après-midi. Enfin, les vents les moins fréquents sont de secteur sud-est et se révèlent souvent secs.

On observe des vents de faible force (2 à 4 m/s), répartis uniformément sur l'ensemble de la rose des vents, avec toutefois une diminution de leur fréquence sur le quart sud-est.

1.2.2. NATURE DU SOUS-SOL

1.2.2.1. GEOLOGIE

Source : Carte géologique de la France à 1/50000 – Feuille 426 de Baugé - BRGM

Le contexte géologique de la zone d'étude se caractérise par deux formations géologiques distinctes :

- Une formation du Cénomaniens moyen C_{2a} . dans la partie nord, le long de la rue de la Tranchardière, composée de sables glauconieux. Entre les Sables, graviers et argiles de Jumelles et les Marnes à Ostracées s'intercale une formation argilo-sableuse hétérogène, constituée par une succession très irrégulière de niveaux marneux ou argileux presque exclusivement montmorillonitiques et d'interlits de sables glauconieux. La puissance moyenne de cet ensemble est d'environ vingt mètres mais présente des variations locales (dôme de Beauvau) très sensibles.
Les sables comprennent parfois une phase argileuse diffuse essentiellement constituée par de la montmorillonite.
- Une formation du Cénomaniens supérieur C_{2b} pour la partie sud, composées de Marnes à Ostracées. La formation est épaisse de dix à quinze mètres en moyenne ; elle est constituée par une alternance de bancs décimétriques de marne glauconieuse plus ou moins argileuse et sableuse et de calcaires glauconieux. D'une façon générale l'importance de la fraction terrigène décroît vers le sommet de la formation où les couches sableuses et marneuses font progressivement place à une craie blanchâtre piquetée de glauconie.

1.2.2.1. HYDROGEOLOGIE

Les sables et graviers de Jumelles, base du Cénomaniens contiennent une nappe libre ou captive sous les argiles et marnes du Cénomaniens.

Les réserves sont très importantes, l'eau est ferrugineuse mais bien protégée de la pollution par les niveaux marneux susjacentes lorsque la nappe est captive ;

Il n'existe toutefois pas dans ce secteur de captage exploitant les eaux souterraines et destiné à l'alimentation en eau potable.

Ainsi, il n'existe pas de captage souterrain d'eau potable dans le secteur d'étude, faisant l'objet d'une protection réglementaire¹.

La zone d'étude n'interfère pas avec des périmètres rapprochés de protection de captages.

Il faut toutefois noter la prise d'eau de la Fuye sur la commune de Seiches-sur-le-Loir. Celle-ci dispose d'un périmètre de protection éloigné correspondant à l'ensemble du bassin versant du Loir en amont de la prise d'eau. Ce bassin versant inclus ainsi la zone d'étude.

Les maîtres d'ouvrages, institutions professionnelles et services de l'Etat concernés sont informés de l'existence de ce périmètre afin qu'il en soit tenu compte en vue de permettre une amélioration globale de la ressource en eau tant vis-à-vis des pollutions chroniques, qu'accidentelles.

L'alimentation en eau de la commune de Beauvau est assurée par le captage du Clos des Ferriers à Jarzé.

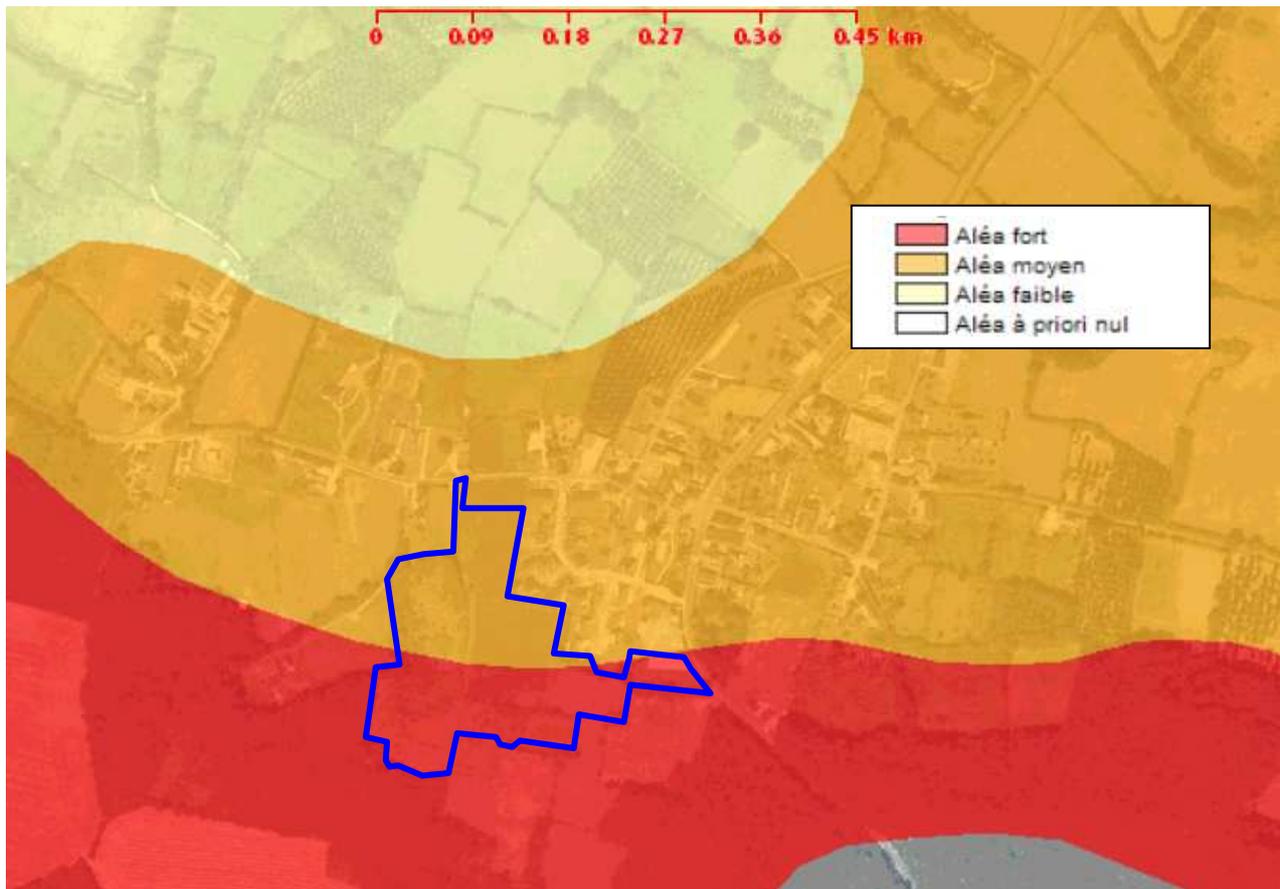
1.2.2.2. RETRAIT GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

Les argiles sont sensibles à l'eau et subissent des phénomènes de gonflements et retraits plus ou moins prononcés. Ainsi, leurs caractéristiques mécaniques peuvent fortement varier en fonction des saisons et des conditions météorologiques.

A l'échelle de la commune de Beauvau, les aléas de retrait gonflement des argiles varient de faibles à forts.

¹ Source : Agence Régionale de Santé de Pays de la Loire – Délégation territoriale de Maine-et-Loire – Département sécurité sanitaire des personnes et de l'environnement – novembre 2010.

Figure 8 : Aléa retrait – gonflement des argiles



Source : Base de données <argiles.fr> du BRGM

Pour sa part, la zone d'étude est classée en aléa moyen (en partie nord) à fort (en partie sud), pour le risque de retrait gonflement des sols argileux.

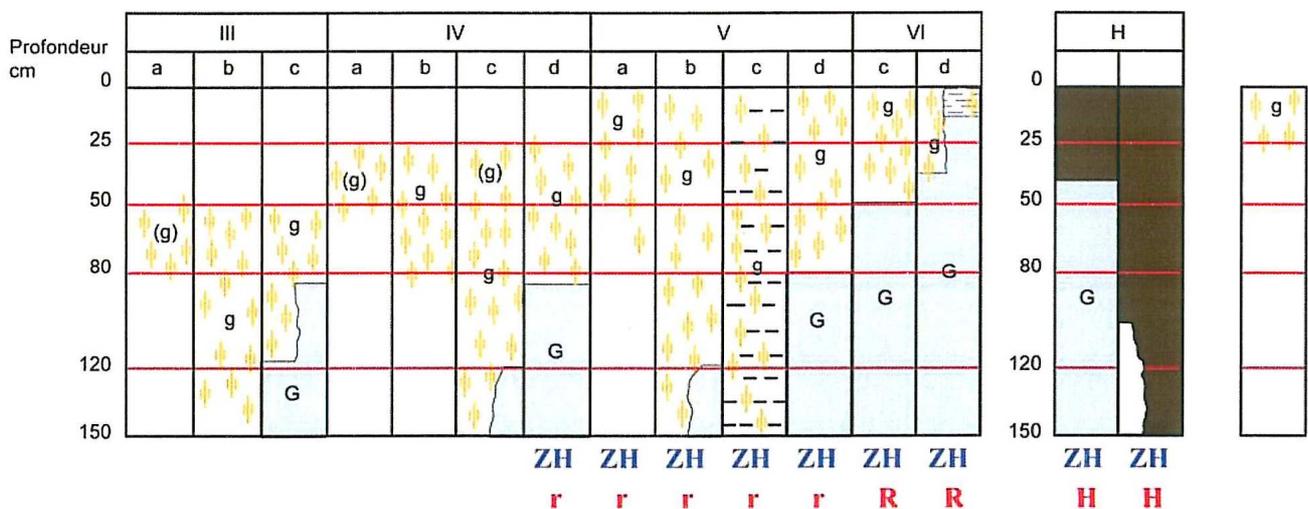
1.2.3. CAMPAGNE PEDOLOGIQUE – ZONE HUMIDE

Des investigations pédologiques ont été menées en octobre 2011, suivant la méthode décrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 en application des articles L.214-7 et R. 211-108 du Code de l'Environnement.

Elles visent principalement à déterminer les profondeurs d'apparition des traits réductiques ou rédoxiques pour les différents types de sols rencontrés au sein de la zone d'étude.

La morphologie des sols rencontrés a été rapprochée, le cas échéant, du tableau du GEPPA 1981 (Classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée).

Figure 9 : Caractéristiques des sols de zones humides selon le GEPPA



Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Compte tenu de la nature des terrains, les points hauts, les versants peu marqués et les fonds de talweg, secteurs où des zones humides sont potentiellement présentes, ont fait l'objet d'une attention particulière.

En effet, la présence d'un substratum imperméable peut induire, en fonction de sa profondeur, dans les horizons végétatifs superficiels, une nappe perchée qui se met en place dès l'automne et qui persiste en périodes hivernales et printanières. Cette nappe est d'autant plus présente que les dénivelées sont faibles et ne permettent pas un ressuyage rapide des sols. Cette nappe disparaît progressivement au printemps par évaporation et évapotranspiration.

La présence d'eau prolongée dans des terrains riches en fer, manganèse et minéraux lourds favorisent dans les couches superficielles la formation de traits rédoxiques ou concrétions ferromanganiques noires.

Ce sont ces caractéristiques qui ont été recherchées afin de classer les sols dans le tableau du GEPPA.

Toutefois, dans le cas présent, compte tenu de la présence de glauconie, minéral riche en fer qui s'oxyde rapidement, dans les formations sur lesquels repose le site, une méfiance doit être requise en termes de confusion entre les traces d'hydromorphie rédoxiques, trahissant la stagnation temporaire d'eau dans le sol, et les taches d'oxydation, dû à l'altération de la glauconie.

Il faut noter que la DREAL des Pays-de-la-Loire ne prélocalise aucun plan d'eau ni aucune zone humide probable au sein du périmètre du quartier du Moulin à Vent.

Pour la détermination des zones humides potentielles et réelles au sein de la zone à aménager, 8 sondages à la tarière à main ont été réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude.

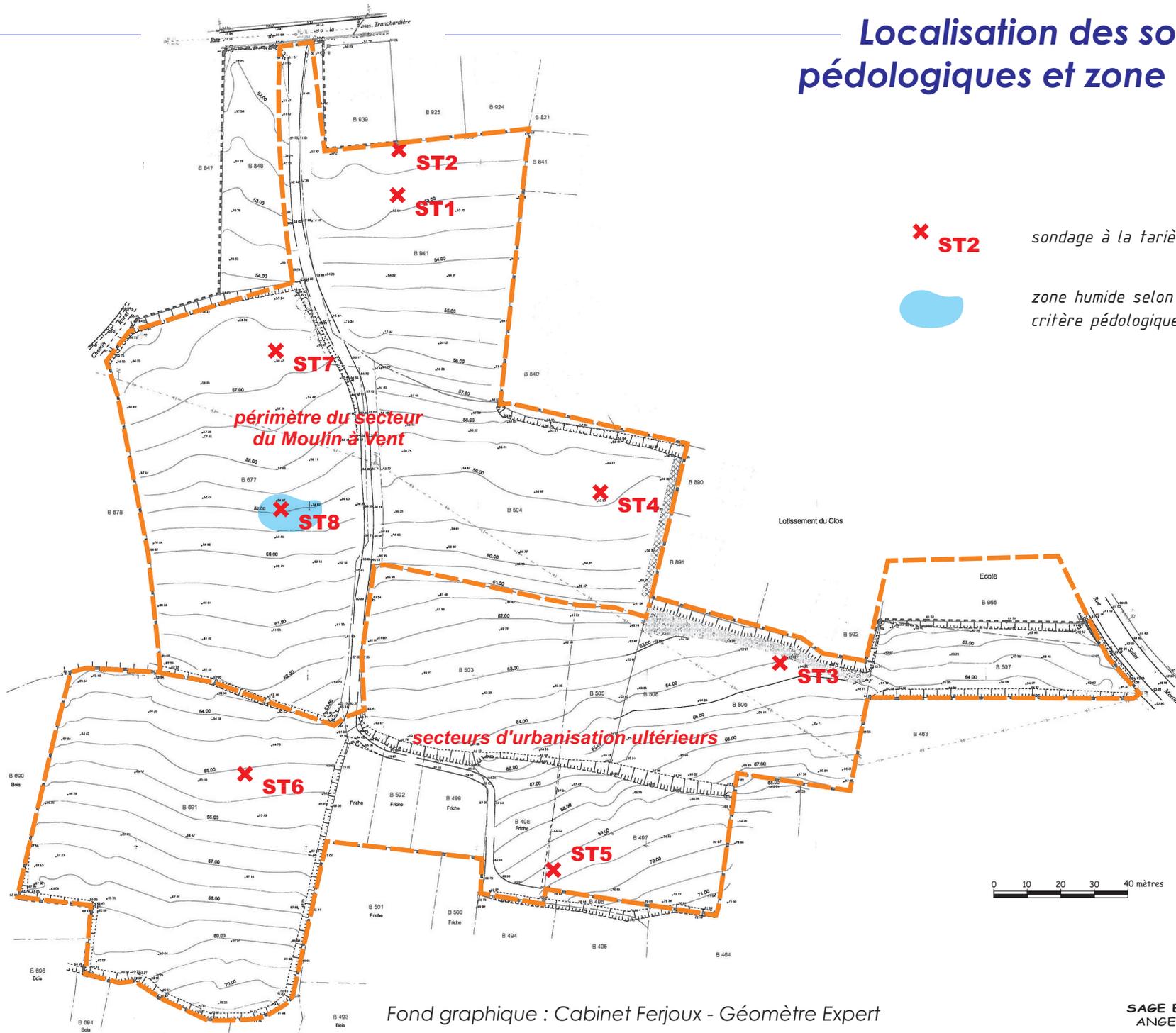
La pédologie des sondages est développée dans les tableaux suivants et leur implantation respective est matérialisée par la Figure 10 : Localisation des sondages pédologiques et zone humide page 34.

ST 1	Horizons pédologiques
0 à 0,31 m	Terre végétale. Limons sableux, légèrement argileux, noirs, sombres, relativement homogènes.
0,31 à 0,95 m	Sables argileux gris sombre prenant des teintes orangées brunes avec la profondeur. Présence de quelques quartz centimétriques. Apparition de traces rédoxiques, de couleur rouille orangée, à partir de 31 cm qui s'intensifient avec la profondeur.
Classification pédologique : Colluvio-redoxisol Classification GEPPA : IVc	

ST 2	Horizons pédologiques
0 à 0,26 m	Terre végétale. Limons sableux, légèrement argileux, noirs, sombres, relativement homogènes.
0,26 à 1 m	Sables argileux gris sombre prenant des teintes orangées brunes avec la profondeur. Présence de quelques quartz centimétriques. Apparition de traces rédoxiques, de couleur rouille orangée, à partir de 26 cm qui s'intensifient avec la profondeur.
Classification pédologique : Colluvio-redoxisol Classification GEPPA : IVc	



Localisation des sondages pédologiques et zone humide



X ST2 sondage à la tarière à main

 zone humide selon le critère pédologique

ST 3	Horizons pédologiques
0 à 0,15 m	Terre végétale de couleur brune orangée, à tendance argilo-sableuse.
0,15 à 0,90 m	Horizon argilo-sableux présentant quelques quartz et calcaires millimétriques à centimétriques.
0,90 à 1,10 m	Horizon argilo-sableux. Apparition de traces rédoxiques rouille à partir de 90 cm
<p>Classification pédologique : Colluviosol Classification GEPPA : Non répertorié</p>	

ST 4	Horizons pédologiques
0 à 0,15 m	Terre végétale de couleur brune noire, à tendance argilo-sableuse.
0,15 à 0,36 m	Horizon argilo-sableux brun orangé gris, présentant quelques quartz.
0,36 à 0,75 m	Horizon argilo-sableux identique au précédent, mais présentant des traces rédoxiques de couleur rouille, qui s'intensifient avec la profondeur.
0,75 à 1,20 m	Horizon sablo-argileux plus friable, présentant toujours des traces rédoxiques de couleurs rouille.
<p>Classification pédologique : Colluvio-redoxisol Classification GEPPA : IVc</p>	

ST 5	Horizons pédologiques
0 à 0,20 m	Terre végétale argilo-sableuse, avec quelques blocs centimétriques de calcaire friable.
0,20 à 0,63 m	Horizon argilo-sableux brun orangé avec une sur-abondance d'éléments calcaires friable. Aucune trace d'hydromorphie.
<p>Classification pédologique : Colluvisol Classification GEPPA : Non répertorié</p>	

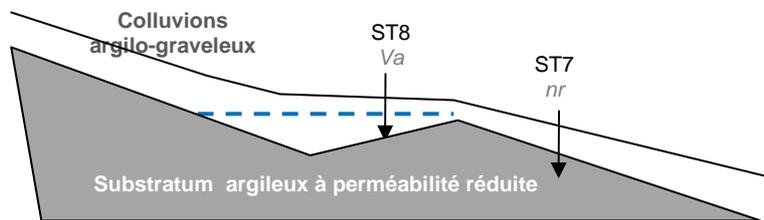
ST 6	Horizons pédologiques
0 à 0,20 m	Terre végétale, sablo-argileux, marron brun.
0,20 à 0,86 m	Horizon argilo-sableux, brun orangé, présentant quelques quartz millimétriques à centimétriques. Sans traces d'hydromorphie.
0,86 à 1,20 m	Horizon argilo-sableux, identique au précédent, mais présentant quelques blocs calcaire friables.
<p>Classification pédologique : Colluviosol Classification GEPPA : Non répertorié</p>	

ST 7	Horizons pédologiques
0 à 0,20 m	Terre végétale, sableux, légèrement argileux, brun orangé, sans trace d'hydromorphie.
0,20 à 0,48 m	Horizon argilo-sableux, brun orangé, sans trace d'hydromorphie. Refus sur bloc calcaire à 48 cm
<p>Classification pédologique : Colluviosol Classification GEPPA : Non répertorié</p>	

ST 8	Horizons pédologiques
0 à 0,15 m	Terre végétale, sableux, légèrement argileux, marron sombre. Traces rédoxiques rouille orange dès la surface et racines gainées.
0,15 à 0,35 m	Horizon argilo-sableux, marron sombre à orangé, présentant des traces rédoxiques de couleur rouille-rouge.
0,35 à 0,52 m	Horizon argilo-sableux, orangé à gris bariolé. Refus sur bloc calcaire à 52 cm
<p>Classification pédologique : Colluvio-redoxisol Classification GEPPA : Va</p>	

La partie intermédiaire du coteau présente au niveau du sondage ST8 une « anomalie pédologique » certainement liée à une accumulation de colluvions au niveau d'une déformation de l'horizon imperméable inférieur.

Celle-ci permet la formation d'une nappe perchée, trahit par des traces d'hydromorphie malgré une topographie favorable au ruissellement et au ressuyage.



L'alimentation dépend du drainage latéral naturel du bassin versant.

En termes de fonctionnement, l'évacuation de l'eau de la zone humide est fortement dépendante de l'évaporation et de l'évapotranspiration.

Les fonctionnalités liées à cette zone humide s'apparentent à celles d'une zone humide des bas-fonds en tête de bassin, et sont les suivantes :

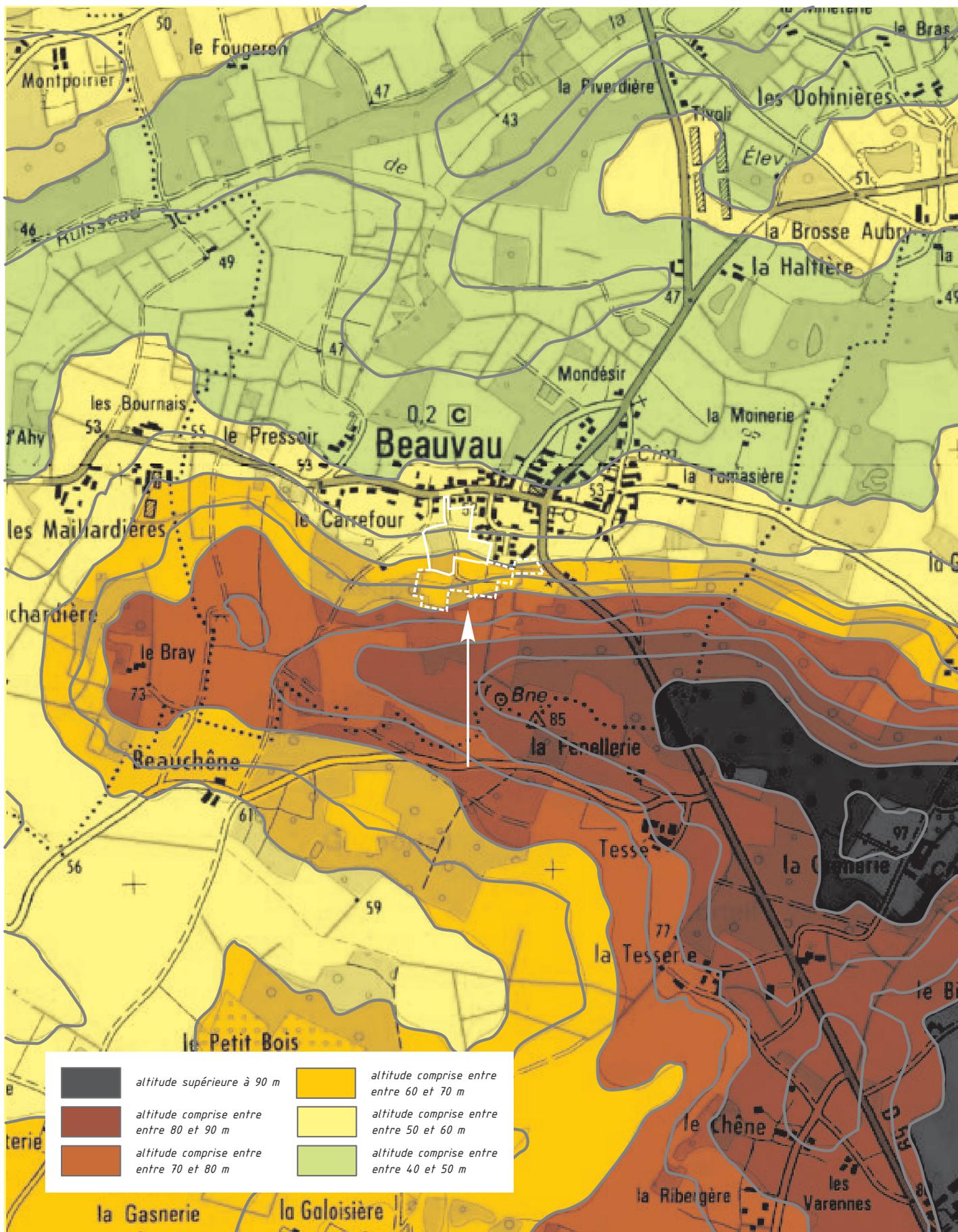
- Fonction épuratrice des eaux de ruissellement (matières en suspension, nutriments) limitée, du fait d'une surface réduite (environ 200 m²) et du ressuyage régulier lié à la situation topographique.

La fonction écologique (floristique) de la zone humide n'a pas été révélée dans le cadre de nos investigations (voir partie 1.5.2 La flore page 61).



ECHELLE : 1 / 12 500

Contexte topographique



1.2.4. RELIEF

La commune de Beauvau se caractérise par un relief marqué dans sa partie sud, notamment au niveau du bourg, et beaucoup plus doux dans sa partie nord, avec la confluence des ruisseaux de la Houssaie et du Grés.

Le bourg s'insère en situation basse du coteau rive droite du ruisseau de la Houssaie.

Localisé sur le flanc sud du bourg, le site d'étude se caractérise par cette situation topographique à flanc de coteau avec une pente générale orientée vers le nord. Si, d'une façon générale, la pente est continue sur le site du quartier du Moulin à Vent, certains secteurs se caractérisent par une situation en palier : secteurs en pente douce régulière, compris entre deux marches présentant une dénivelée marquée.

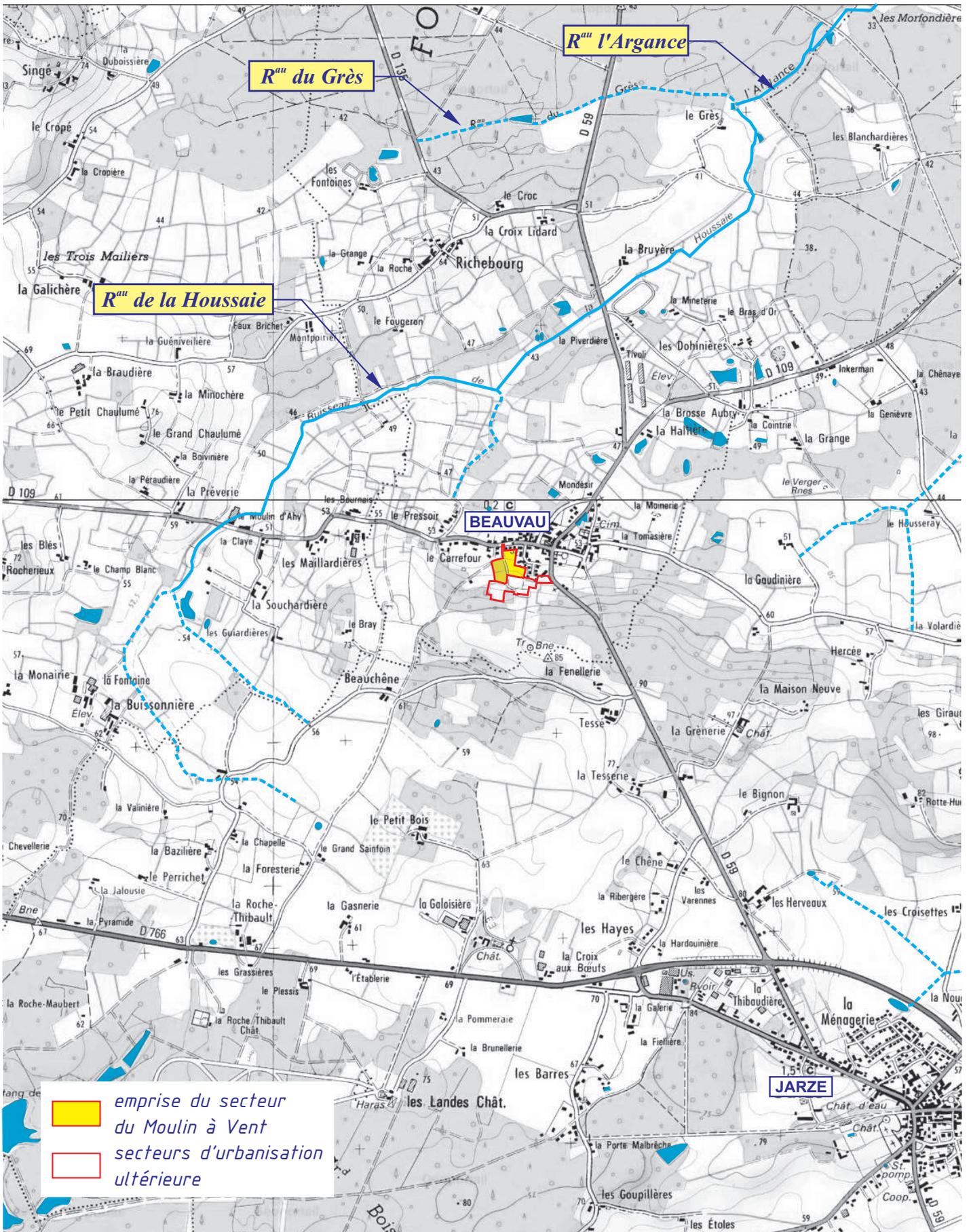
Le levé topographique réalisé sur le site¹ montre que les altitudes oscillent entre +71 m N.G.F, à l'extrémité sud, et +51 m N.G.F, au nord (le long de la rue de la Tranchardière). Ainsi, au droit du secteur d'étude, le plateau s'incline selon une pente moyenne de l'ordre de 8 %, orientée vers le nord.

¹ Source : Cabinet Ferjoux – SELARL de Géomètres Experts – mars 2008 / juillet 2010.



Contexte hydrographique

ECHELLE : 1 / 25 000



1.3. LE MILIEU RECEPTEUR DES REJETS

1.3.1. CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE

Le secteur d'étude s'inscrit dans le grand bassin versant du Loir.

Le site intéressé par l'aménagement, tout comme le bourg de Beauvau est drainé au nord par le ruisseau de la Houssaie.

Ce ruisseau s'écoule selon une direction sud – nord, et de l'amont vers l'aval se succèdent, avant la confluence avec le Loir :

- Ruisseau de la Houssaie ;
- Ruisseau de l'Argance ;
- Ruisseau du Pouillet ;
- Ruisseau du Gué Angevin ;
- Ruisseau du Pont Rame ;
- Le Loir.

La confluence avec le Loir a lieu en aval de Durtal.

Le site du quartier du Moulin à Vent n'est concerné directement par aucun cours d'eau (à écoulement pérenne ou non), plan d'eau ou mare.

1.3.2. HYDROLOGIE

Le ruisseau de Pont Rame, et ses affluents en amont ne font pas l'objet d'un suivi hydrométrique (station de jaugeage). Il apparaît toutefois que l'écoulement en provenance du bourg de Beauvau n'est pas pérenne.

Pour le Loir, les données sont issues des suivis effectués par la DREAL Pays-de-la-Loire.

Le point de suivi se situe à Durtal (code hydrologique M 1531610) à environ 1,5 kilomètres en amont de la confluence avec le ruisseau du Pont Rame.

1.3.2.1. DEBITS

Le bassin versant du Loir à Durtal est de 7 920 km². Le débit instantané maximal connu par la Banque Hydro est de 454 m³/s à Durtal (relevé le 29 janvier 1995).

Station de Durtal :

Code hydrologique :	M 1531610
Localisation :	Durtal – pont de la RD323
Gestionnaire :	DREAL Pays-de-Loire
Superficie du bassin versant :	7 920 km ²
Origine des données :	1961 à 2011

Les débits moyens mensuels du Loir sur la période 1961-2011 sont précisés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Ecoulements mensuels du Loir

	Le Loir à Durtal
Période de suivi	1961 - 2011
Janvier	60,5 m ³ /s
Février	58,7 m ³ /s
Mars	50,7 m ³ /s
Avril	38,4 m ³ /s
Mai	26,2 m ³ /s
Juin	18,1 m ³ /s
Juillet	13,9 m ³ /s
Août	12,1 m ³ /s
Septembre	13,8 m ³ /s
Octobre	18,4 m ³ /s
Novembre	27,7 m ³ /s
Décembre	41,9 m ³ /s
Année	31,6 m³/s

Le module interannuel sur la période étudiée est de 31,6 m³/s.

Le bassin du Loir est soumis à des variations hydrologiques contrastées avec des étiages problématiques et des crues fréquentes.

L'évolution des débits moyens mensuels se calque fidèlement sur celle des précipitations de la région. Le maximum se situe pendant la période hivernale alors que les étiages marquent la saison estivale.

Les données hydrologiques de synthèse fournies, calculées sur 49 ans à Durtal précisent les débits de crue suivants :

Tableau 2 : Débits de crue du Loir (Loi de Gumbel - septembre à août)

Fréquence	Le Loir à Durtal	
	Débit journalier (m ³ /s)	Débit instantané (m ³ /s)
biennale	170	170
quinquennale	240	250
Décennale	300	300
vicennale	350	350
cinquantennale	410	420

Pour le Loir, la période de basses eaux se situe de juin à octobre avec un étiage généralement marqué de juillet à septembre.

Le débit moyen mensuel annualisé de fréquence quinquennale (QMNA5) du Loir est de 32 m³/s.

Les eaux du Loir sont calcaires en raison de la nature des formations géologiques sédimentaires qu'il traverse. Le relatif maintien des débits d'étiage s'explique par l'existence de sources qui restituent l'été, l'eau infiltrée l'hiver dans les terrains calcaires du bassin versant. La nappe souterraine de Beauce joue un rôle important dans cet équilibre.

Le débit du ru venant du bourg de Beauvau, affluent du ruisseau de la Houssaie, est nul en période d'étiage ce qui le rend, compte tenu par ailleurs de la prépondérance du ruissellement superficiel, très sensible aux facteurs de dégradation de la qualité de l'eau.

1.3.2.2. ZONE INONDABLE

La commune de Beauvau n'est couverte par aucun atlas de zones inondables ou plan de prévention de risque d'inondation.

Par ailleurs, Beauvau est soumise à un risque très faible en termes de crues, inondations, ruissellements, débordements et remontées de nappes¹.

1.3.2.3. AU DROIT DE LA ZONE D'ETUDE

Du fait de sa situation topographique, les eaux pluviales sont actuellement gérées sur le site du quartier du Moulin à Vent par ruissellement diffus vers le nord.

Au niveau de la rue de la Tranchardière, le réseau pluvial assure la gestion des eaux pluviales routières, et des parcelles riveraines, en connexion avec les parcelles privées aval, afin de se raccorder, au final, au ruisseau de la Houssaie.

Dans ces conditions, compte tenu de la sensibilité aval immédiate, la gestion des eaux pluviales, et leur régulation (notamment en termes d'occurrence de fonctionnement), fera l'objet d'une attention particulière dans le cadre de l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent.

1.3.3. QUALITE DES EAUX

1.3.3.1. LES OBJECTIFS DE QUALITE

Les objectifs de qualité des eaux du Loir sont définis par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne, qui retranscrit la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) n°2000/60/CE adoptée le 23 octobre 2000. Cette directive pose le cadre d'une gestion et d'une protection des eaux par district hydrographique. Elle fixe notamment l'objectif d'atteindre le bon état écologique des eaux souterraines et superficielles en Europe pour 2015, et réduire ou supprimer les rejets de certaines substances classées comme dangereuses.

En application de la loi du 21 avril 2004 qui transpose la directive cadre sur l'eau, le comité de bassin a engagé la révision du SDAGE.

Le comité de bassin Loire-Bretagne a adopté le 15 octobre 2009 son schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2010-2015. Le nouveau SDAGE a été approuvé par arrêté du préfet coordonnateur de bassin le 18 novembre 2009.

Il intègre des objectifs environnementaux nouveaux définis par la directive, à savoir :

- l'atteinte d'un bon état des eaux en 2015,
- la réduction ou la suppression des rejets toxiques,
- la non détérioration des eaux de surface et des eaux souterraines,
- le respect des normes et objectifs dans les zones où existe déjà un texte réglementaire ou législatif national comme européen.

Le SDAGE fixe un objectif de bon état chimique des eaux du ruisseau de Pont Rame et de ses affluents à l'horizon 2015, un bon état écologique et un bon état global à l'horizon 2027.

¹ Sources : Base de données « inondationsnappes.fr » développée par le BRGM.

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) du Loir est en cours d'élaboration. Le périmètre du SAGE du bassin du Loir a été arrêté en juillet 2003 et représente 7160 km². Il inclut la commune de Beauvau.

Les enjeux liés au SAGE du bassin du Loir sont les suivants :

- Amélioration de la qualité des eaux de surface et Lutte contre l'eutrophisation ;
- Amélioration de la ressource en eau potabilisable ;
- Gestion, protection et restauration des milieux aquatiques, de la biodiversité et de la population piscicole ;
- Gestion quantitative de la ressource ;
- Gestion de la problématique « inondations » ;
- Gestion des ouvrages hydrauliques transversaux.

La Commission Locale de l'Eau a été créée en novembre 2004. Actuellement, l'élaboration du SAGE se poursuit avec la définition de la stratégie ; les tendances et scénarios ayant été validés les 28 mai 2010 et 21 janvier 2011.

1.3.3.2. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE OBSERVEE

La qualité de l'eau pour un ensemble de prélèvements annuels ou inter annuels est déterminée par la campagne de prélèvements la plus déclassante après avoir éliminé 10% des prélèvements les plus mauvais. Par exemple, pour 12 campagnes annuelles, on écarte la plus mauvaise et la qualité est déterminée par la plus mauvaise campagne des 11 restantes.

Tableau 3 : Correspondance entre classe et indice de qualité

Classe de qualité	Qualité
bleu	Très bonne
vert	Bonne
jaune	Passable
orange	Mauvaise
rouge	Très mauvaise

Pour le Loir, le point de suivi du réseau de contrôle de surveillance (RCS) le plus proche est localisé à Lézigné, environ 2 kilomètres en aval de la confluence du Loir avec le ruisseau de Pont Rame, les analyses réalisées entre 2006 et 2010 donnent les informations suivantes :

Tableau 4 : Classes et indices de qualité SEQ EAU (règle à 90% sans incertitude analytique)

	2006	2007	2008	2009	2010
Matières organiques oxydables	jaune	vert	vert	jaune	vert
Matières azotées	jaune	jaune	jaune	jaune	jaune
Matières phosphorées	vert	vert	jaune	jaune	vert
Phytoplancton	jaune	vert	jaune	jaune	jaune
Nitrates	orange	orange	orange	orange	orange
Particules en suspension	vert	vert	vert	orange	vert
Température	jaune	bleu	bleu	vert	vert
Minéralisation	bleu	bleu	bleu	bleu	bleu

Source : DREAL Pays-de-la-Loire

Globalement, la qualité du Loir est considérée comme passable à mauvaise en aval de Durtal, avec un paramètre systématiquement fortement déclassant qui est les nitrates.

1.3.3.3. QUALITE BIOLOGIQUE

Très peu de données sont disponibles concernant la qualité biologique des eaux du Loir. Cependant, sur la station citée précédemment, un indice biologique de Diatomées (IBD) est réalisé. Cet indice attribue une note (sur une échelle de 20) à une station donnée du cours d'eau, à partir de l'étude du peuplement de diatomées prélevées.

Les diatomées sont des algues brunes microscopiques, ayant la particularité d'élaborer un squelette à partir de silice dont la forme et les ornements permettent de les identifier. Les diatomées colonisent rapidement des biotopes très diversifiés et se rencontrent dans tous les milieux plus ou moins humides.

En raison de leur diversité et de leur grande sensibilité à la qualité physico-chimique de l'eau, les diatomées sont parmi les indicateurs biologiques les plus utilisés pour l'évaluation de la qualité de l'eau.

	2006	2007	2008	2009
IBD	10,9	10,9	13,9	14,4

Sources : Mission Inter-Service de l'Eau. Département de Maine-et-Loire

L'IBGN permet d'appréhender la qualité biologique des cours d'eau. Cette méthode fait l'objet d'une norme expérimentale AFNOR qui fixe les modes de prélèvement et de traitement des invertébrés aquatiques. La liste faunistique obtenue donne la variété taxonomique et le niveau du groupe indicateur de la polluosensibilité du peuplement invertébré. Ces deux éléments permettent d'attribuer une note sur 20 à la qualité biologique du cours d'eau (IBGN).

En effet, les invertébrés colonisant la surface et les premiers centimètres des supports immergés intègrent dans le temps et dans l'espace les composantes de l'environnement aquatique (physico-chimie, habitats, perturbation ponctuelle ou chronique). Ces dernières se répercutant sur la structure du peuplement, l'analyse de sa composition et de sa diversité révèle la qualité générale du cours d'eau, qui conditionne son aptitude à héberger les invertébrés, mais aussi la chaîne alimentaire dans laquelle ils s'inscrivent.

Les résultats de l'IBGN réalisés sur Le Loir sont présentés dans le tableau suivant :

	2008	2009
IBGN	15	14

Sources : Mission Inter-Service de l'Eau. Département de Maine-et-Loire

La qualité biologique est considérée comme passable sur le Loir, mais en amélioration depuis 2007.

1.3.3.4. POTENTIALITES PISCICOLES

D'un point de vue piscicole, la section du Loir en Maine-et-Loire est classée en seconde catégorie piscicole, dans le domaine public. Les espèces présentes sont essentiellement des cyprinicoles dont des gardons, carpes, tanches, perches et sandres ...

Le ruisseau de Pont-Rame et ses affluents font partis du domaine piscicole intermédiaire (cyprinicole, salmonicole).

Les résultats de pêches électriques sur le Loir à Corzé sont les suivants ¹ :

Espèce	9 septembre 2003		31 août 2004		7 Septembre 2005		6 septembre 2006	
	Effectif	% de l'effectif pêché	Effectif	% de l'effectif pêché	Effectif	% de l'effectif pêché	Effectif	% de l'effectif pêché
Able de Heckel			4	<<	2	<<		
Ablette	14	3 %	184	12 %	12	3 %	69	5 %
Anguille	6	1 %	6	<<	2	<<	4	<<
Barbeau fluviatile	5	1 %	19	1 %	1	<<		
Bouvière	93	20 %	697	45 %	156	38 %	678	45 %
Brème	5	1 %					4	<<
Brème bordelière	12	3 %	11	<<	26	6 %	20	1 %
Brochet	1	<<			4	<<	5	<<
Carpe commune			1	<<				
Chevaine	72	15 %	45	3 %	24	6 %	22	1 %
Ecrevisse américaine			1	<<	1	<<		
Gardon	156	34 %	475	30 %	123	30 %	529	35 %
Goujon	16	3 %	10	<<	7	2 %	34	2 %
Grémille	2	<<	7	<<			2	<<
Hotu	6	1 %	9	<<			4	<<
Ide mélanote			1	<<	1	<<	3	<<
Perche	9	2 %	35	2 %	11	3 %	10	1%
Perche soleil	37	8 %	10	<<	8	2 %	16	1 %
Poisson chat	3	<<	8	<<	17	4 %	58	4 %
Rotengle	20	4 %	27	2 %	13	3 %	22	1 %
Sandre	3	<<	2	<<				
Silure Glane					1	<<	2	<<
Spirilin	5	1 %			2	<<	4	<<
Tanche			3	<<	1	<<	15	1 %
Vandoise			8	<<				

Tableau 5 : Effectif des espèces donné en % de l'effectif pêché, et densité pour 100m²

La répartition de la bouvière est largement conditionnée par la présence de mollusques notamment les moules d'eau douce du genre *Anodonte* et *Unio* (excellent bio-indicateur de la qualité des cours d'eau) qui abritent sa ponte.

En 2006, à Corzé une caractérisation de l'état du peuplement piscicole a été réalisée par le biais de l'**Indice Poisson Rivière (IPR)**.

Cet indice consiste globalement à mesurer l'écart entre la composition du peuplement en un endroit donné, observée à partir d'un échantillonnage par pêche électrique, et la composition du peuplement attendue en situation de référence, c'est-à-dire dans des conditions pas ou très peu modifiées par l'homme.

¹ Source : ONEMA – Service Départemental 49.

Cet indice a mis en évidence une bonne qualité du peuplement piscicole du Loir à hauteur de Corzé.

Enfin, l'association de pêche Les Pêcheurs du Loir met l'accent sur l'évolution de la population piscicole avec :

- une espèce en voie de disparition sur le secteur : le goujon ;
- des espèces en régression : le brochet et le sandre ;
- une espèce en augmentation : la brème ;
- une espèce nouvelle : le silure.

1.3.4. LES USAGES DU MILIEU RECEPTEUR

1.3.4.1. ASSAINISSEMENT

Eaux usées

Une unité de traitement des eaux usées de type lagunage naturel, d'une capacité nominale de 400 équivalents-habitants (60 m³/jour et 24 kg/jour de DBO5) est implantée au nord du bourg de Beauvau, au niveau du lieu-dit Mondésir.

Cette unité a été mise en service en novembre 2010.

Eaux pluviales

Les milieux récepteurs des eaux pluviales du quartier du Moulin à Vent sont le réseau pluvial de la route départementale 109 (busage et fossés) puis le réseau de fossés et écoulements non pérennes, rejoignant le ruisseau de la Houssaie, au niveau du secteur du Pressoir.

Le site du quartier du Moulin à Vent n'interfère avec aucun cours d'eau, écoulement pérenne ou non, ou fossé.

1.3.4.2. PRELEVEMENTS POUR L'ADDUCTION D'EAU POTABLE

Il n'existe pas dans ce secteur de captage destiné à l'alimentation publique en eau potable¹.

La zone du quartier du Moulin à Vent de Beauvau n'interfère pas avec des périmètres de protection de captages rapprochés.

Il faut toutefois noter la prise d'eau de la Fuye sur la commune de Seiches-sur-le-Loir. Celle-ci dispose d'un périmètre de protection éloigné correspondant à l'ensemble du bassin versant du Loir en amont de la prise d'eau. Ce bassin versant inclus ainsi la zone d'étude.

Les maîtres d'ouvrages, institutions professionnelles et services de l'Etat concernés sont informés de l'existence de ce périmètre afin qu'il en soit tenu compte en vue de permettre une amélioration globale de la ressource en eau tant vis-à-vis des pollutions chroniques, qu'accidentelles.

1.3.4.3. PECHE ET ACTIVITES NAUTIQUES

Au niveau de la confluence du ruisseau de Pont-Rame avec le Loir, la pêche est gérée par l'association des Boers Durtalois.

Compte tenu de l'écoulement non pérenne du ruisseau à hauteur du bourg de Beauvau (en aval du lieu-dit le Pressoir), aucune activité de loisirs (pêche, loisir nautique...) n'est pratiquée à ce niveau. L'activité piscicole existe en aval.

Dans le Maine-et-Loire, un plan départemental de randonnée nautique a été élaboré en 1999. L'état des lieux avait montré pour le Loir un réel potentiel quant au développement de la pratique de la randonnée nautique et du canoë-kayak de loisirs tout en nécessitant de nombreux aménagements².

¹ Source : Agence Régionale de Santé – Pays de la Loire – juin 2010.

² Source : Etat des lieux du SAGE du Loir.

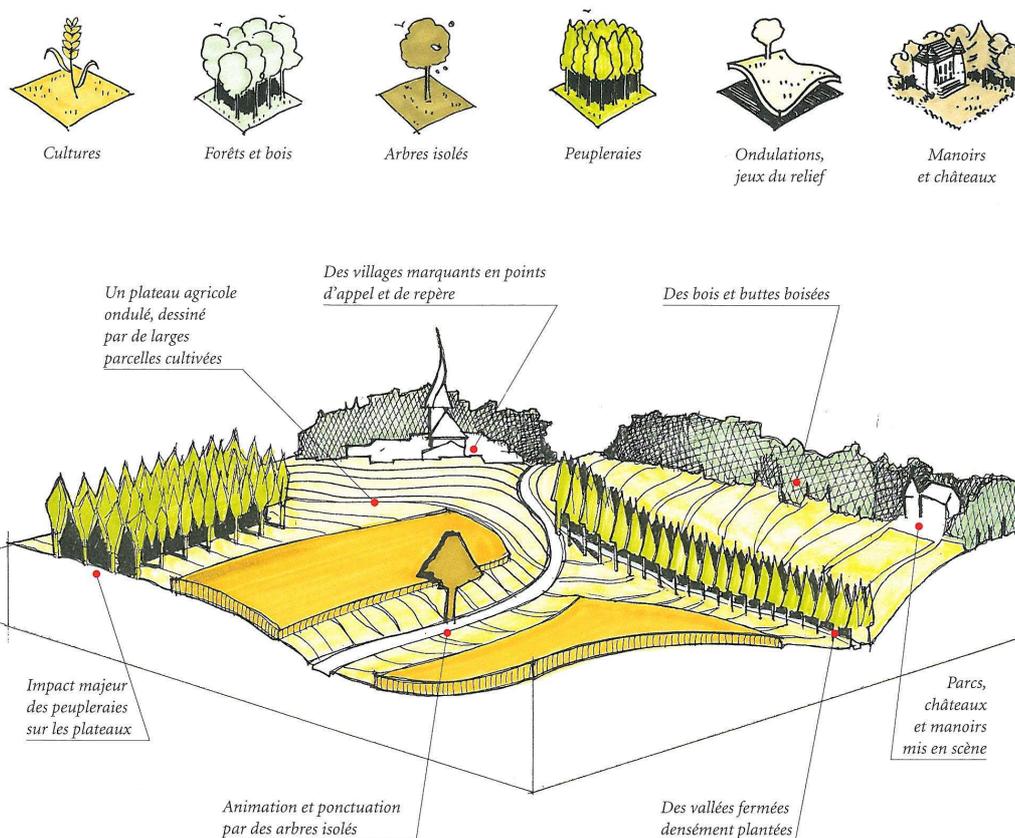
1.4. CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

1.4.1. LE CONTEXTE PAYSAGER COMMUNAL

La commune de Beauvau, et en particulier le Quartier du Moulin à Vent, s'insère dans le contexte paysager du Beaugeois¹.

Formes vallonnées, forêts et bois, peupleraies, ouverture et fermeture des vues, villages marquants ; manoirs et châteaux ... voilà quelques éléments caractéristiques des paysages de ces espaces. En rythmant le plateau et les buttes, les vallées, les bois et forêts mais aussi l'architecture des maisons et des bourgs contribuent à la variété et à la qualité paysagère.

Figure 13 : Ambiances paysagères du Beaugeois

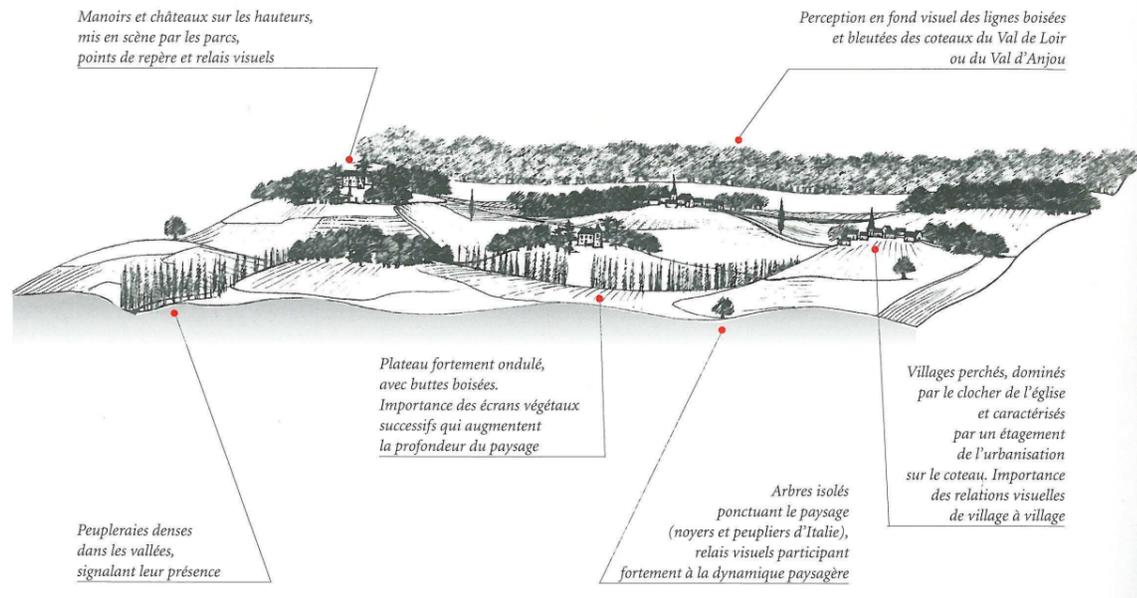


Source : Atlas des Paysages de Maine-et-Loire - 2003.

¹ Source : Atlas des Paysages de Maine-et-Loire - 2003.

Au sein de la sous-unité paysagère du Jarzéen, à laquelle fait partie Beauvau, les jeux topographiques sont d'importance dans la mise en scène du paysage.

Figure 14 : Le Jarzéen, un paysage mis en scène



Source : Atlas des Paysages de Maine-et-Loire - 2003.

Le Jarzéen se distingue par un relief très animé de buttes et de coteaux dominant les vallées. De fortes relations visuelles se tissent de village à village, et les clochers constituent de véritables points d'appel.

Sur le site étudié, la topographie est une composante parmi les plus importantes du point de vue paysager de par son rôle dans :

- I. l'établissement des notions d'échelle verticale dans le site global,
- II. l'existence ou non de toile de fond paysagère.

Elle contribue entre autre à définir les différents espaces présentant une certaine homogénéité paysagère.



1.4.2. LE CONTEXTE PAYSAGER DU QUARTIER DU MOULIN A VENT

Le contexte paysager du quartier du Moulin à Vent s'inscrit au sein d'un espace de transition entre deux contextes :

- un contexte urbain résidentiel en évolution (proximité de lotissements récents) ;
- un contexte rural agricole et bocager.

L'influence de la proche vallée du Loir est sensible par le relief du site marqué par une situation à flanc de coteau, et par les visions lointaines accessibles au niveau des points hauts sur la vallée du ruisseau de la Houssaie, affluent du Loir. Le ruisseau en lui-même n'est perceptible qu'en certaines positions (hautes) et par l'intermédiaire des boisements (peupleraie) qui le borde.

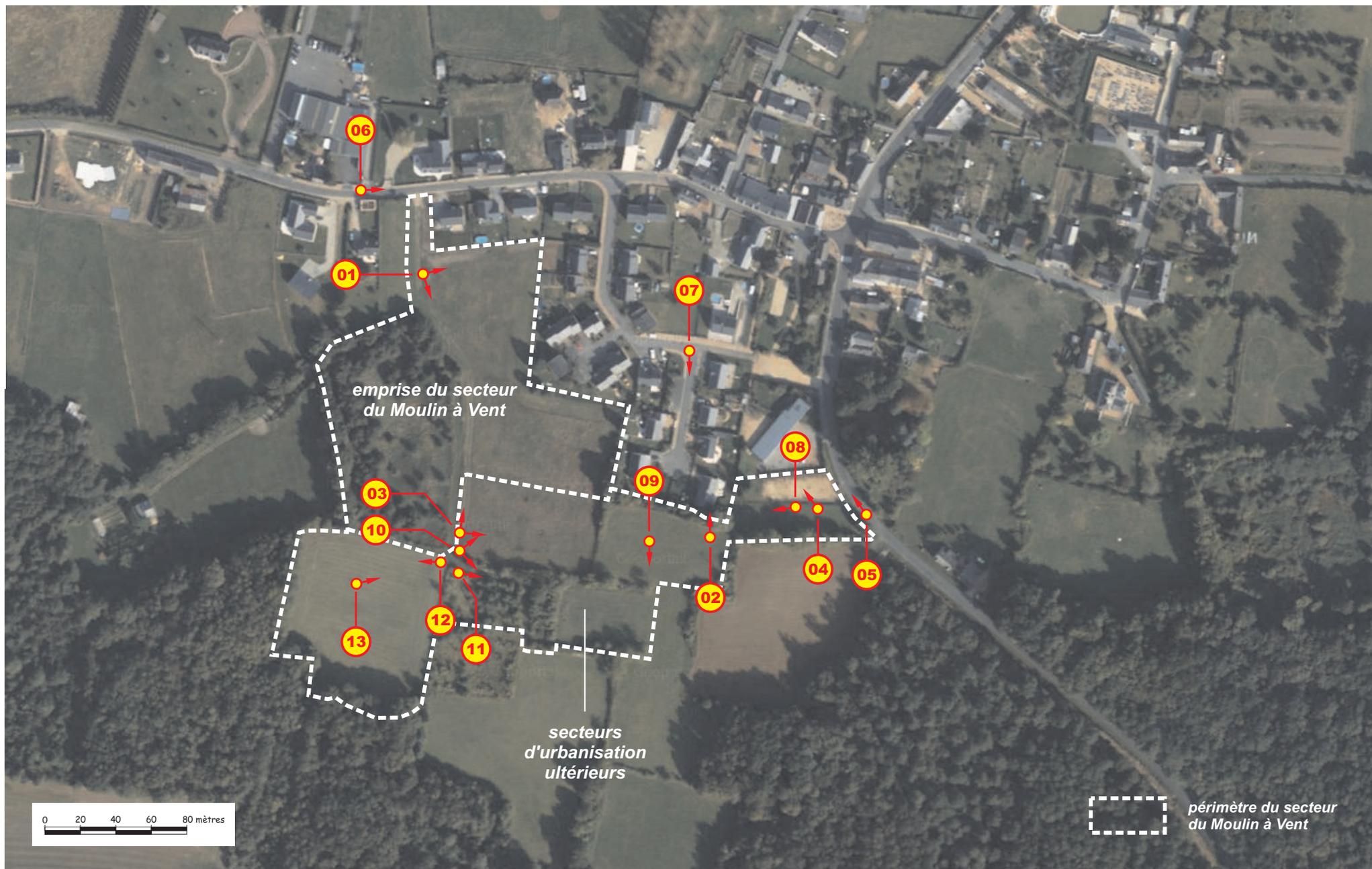
Le site s'inscrit dans une zone essentiellement rurale (prairie de fauche), subissant une pression urbaine toute récente par le nord-est, avec la création du lotissement du Clos.

La vocation en prairie de fauche majoritaire du site a assuré le maintien d'une trame bocagère relativement dense qui quadrille et partitionne le site.

Au-delà de ces aspects, différents éléments structurants liés à l'activité humaine viennent figer le paysage des environs de la zone :

- La proximité des zones urbanisées est marquée par
 - o en lisière nord de la zone d'étude, des habitations récentes construites dans le cadre du lotissement du Clos ;
 - o la présence d'un réseau électrique aérien dont les pylônes constituent des accroches visuelles au sein du périmètre ;
 - o Le clocher de l'église de Beauvau qui constitue un point d'appel visuel (repère) d'intérêt.
- Au nord et à l'est, le réseau routier, constitue une frontière physique peu perceptible du fait de la topographie et de la trame bocagère.

L'ensemble de ces éléments traduit un paysage naturel rural, connaissant une pression urbaine naissante.



Une situation riveraine du bourg



Topographie et végétation : architectes du paysage

08



une topographie déterminante dans la lecture du paysage

09



une végétation qui rythme la pente

10



un paysage cloisonné par le réseau bocager

11



un cheminement qui serpente dans un réseau arbustif et arboré

12



mur visuel végétal

13



le clocher de l'église comme liaison avec le bourg

1.4.3. COMPOSANTES PAYSAGERES ET OCCUPATION DE L'ESPACE

Source : Analyse de la photo aérienne, investigations sur site d'octobre 2011

Une unité paysagère est une entité spatiale dont l'ensemble des caractères présentent une homogénéité d'aspect sans qu'il y ait uniformité systématique. Ces caractères s'apprécient notamment à travers le relief, l'hydrographie, l'occupation du sol, les formes de l'habitat et du bâti, les formes de végétation, la nature des visions, les ambiances ...

Le secteur du quartier du Moulin à Vent se caractérise avant tout par une relative homogénéité des formes d'occupation du sol. Une unité paysagère le caractérise essentiellement, et deux autres lui sont directement riveraines.

Ces unités se distinguent les unes des autres par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères :

- ✓ Un paysage agricole bocager, aux champs de vision fermé, sur l'essentiel de la zone d'étude, assurant une transition entre les unités suivantes.
- ✓ Un paysage urbain d'habitat au nord-est qui marque le front urbain résidentiel de Beauvau ;
- ✓ Un paysage boisé fermé.

1.4.3.1. PAYSAGE AGRICOLE A TENDANCE BOCAGERE

Ce paysage caractérise l'essentiel de la zone d'étude. La forte pente a rendu difficile sa mutation vers des modes agricoles plus intensifs.

Les haies bocagères rythment et filtrent ainsi le paysage. Leur maillage est relativement dense sur le secteur du quartier du Moulin à Vent, et marque sa vocation de prairie de fauche actuelle. Elles ont par ailleurs conservé quelques éléments arborés de qualité.

Les haies sont constituées d'une strate arborée composée principalement de chênes et érables, avec quelques noyers. Le sous-étage est principalement composé d'aubépines, troènes, fusain, sureau noir, prunelliers, et ronciers...

Ces haies, parallèles ou perpendiculaires aux lignes de niveau, rompent ou se laissent entraîner par la topographie suivant leur situation. Elles délimitent les parcelles, partitionnent l'espace, réduisent et filtrent les champs de vision tout en le séquençant et le rythmant.

Des parcelles relativement petites, des haies généralement arborées, continues, denses, et relativement entretenues assurent la transition entre, du nord au sud, le secteur urbanisé et un contexte boisé fermé.

La trame bocagère a un rôle paysager à proximité du bourg de Beauvau : elle masque ou oriente les vues en définissant une succession de plans. Elle assure un certain rythme dans une lecture globalement imposée par le relief.

Ce paysage se caractérise par des champs de vision courts à moyen, et le fait que tout élément vertical constitue une accroche visuelle majeure, du fait de son caractère particulier. Au sein du périmètre, ils consistent essentiellement en des pylônes électriques qui parcourent le site d'est en ouest.

Au sud, le cheminement qui dessert le site du nord au sud, propose une ambiance paysagère intimiste, dans un couloir de verdure qui serpente entre les parcelles. Ce cheminement débouche ensuite sur une prairie fermée par un rideau de haie.

1.4.3.2. PAYSAGE BOISE FERME

La partie sud du site du quartier du Moulin à Vent se caractérise par une ambiance paysagère principale : des boisements.

Ce type d'occupation du sol interdit les champs de vision latéraux lors des déplacements sur les axes routiers et cheminements qui le traversent (comme la rue Saint-Martin / RD59). Il crée alors un véritable corridor.

La perception de ce paysage est donc sensible uniquement suivant l'axe de la voie.

Plus qu'une forme de paysage à part entière, ces espaces boisés constituent, au sein du site, les limites de l'horizon, aux grés de la topographie qui libère ou non leur bonne perception.

Ainsi, des boisements constituent la limite sud et ouest du paysage, pour une vision depuis l'intérieur du site.

Au nord, au-delà du bourg de Beauvau, la trame arborée et arbustive permet la perception de l'élément eau (ruisseau de la Houssaie) qui serait imperceptible à l'échelle du site, par la présence de peupleraies notamment. La canopée jaune de celles-ci, en ce mois d'octobre, assure alors la transition avec le ciel.

S'il convient de rappeler le rôle de l'élément eau à forte valeur paysagère, c'est surtout pour en souligner cette perception discrète depuis le quartier du Moulin à Vent.

1.4.3.3. PAYSAGE URBAIN RESIDENTIEL

Sur le secteur d'étude, le secteur sud de l'urbanisation de Beauvau matérialisent l'essentiel du paysage urbain résidentiel. Celui-ci constitue la limite nord et nord-est du paysage rural bocager précédent, au travers des filtres visuels végétaux, pour une vision depuis l'intérieur du site. Les alignements d'habitations forment alors une marque visuelle forte, par leur façade blanche et leur toiture ardoise. Suivant la situation topographique sur le site, c'est l'une ou l'autre de ces teintes qui dominant et marquent fortement l'espace urbain.

Ainsi, le lotissement du Clos, le secteur de la rue d'Ais notamment, avec ses alignements de maisons résidentielles récentes, est le premier élément visible de Beauvau depuis la zone d'étude.

La présence du bâti implique une modification artificielle de la topographie. Les alignements d'habitations, majoritairement individuelles, induisent des variations brutales de hauteur et de volume.

Le clocher de l'église Saint-Martin de Beauvau, perceptible depuis la majorité du quartier du Moulin à Vent, est un véritable repère visuel, permettant de se situer relativement au centre-bourg.

La topographie générale marquée du site, ainsi que son contexte bocager, jouent un rôle majeur dans les possibilités de covisibilités entre l'habitat présent en périphérie et la zone d'étude. Les habitations riveraines les plus au nord (le long de la rue de la Tranchardière et de la rue d'Ais) disposent d'une pleine vision sur le site, avec peu de filtre lié au bocage. Par contre, pour les habitations du lotissement du Clos, impasse du Châtaigner, le réseau de haies, mais aussi la topographie, réduisent, voire interdisent, les covisibilités.

Du fait de la topographie, de la végétation et du bâti, les visions du site depuis les axes de déplacement qui l'encadrent s'avèrent très limitées. En effet, les obstacles visuels sont nombreux, et l'observateur dispose alors de l'axe routier comme guide visuel privilégié. Ainsi, depuis la rue de la Tranchardière, ou depuis la rue Saint-Martin, le site du quartier du Moulin à Vent demeure peu perceptible pour l'utilisateur automobiliste.

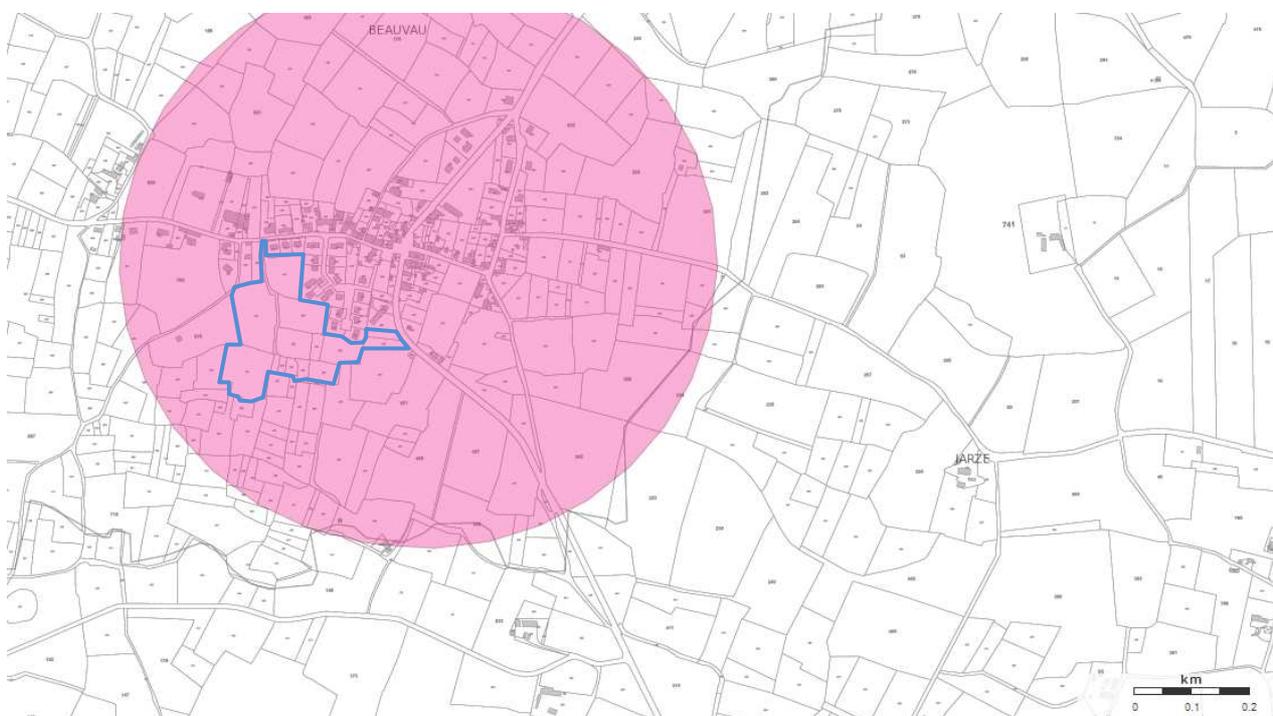
1.4.4. LE PATRIMOINE CULTUREL

Sources : DRAC Pays-de-la-Loire – Atlas du Patrimoine
SDAP du Maine-et-Loire
Base de données Mérimée

L'église paroissiale Saint-Martin-de-Vertou est protégée au titre du livre VI du Code du Patrimoine sur les monuments historiques sur le territoire de la commune de Beauvau. L'église est inscrite par arrêté du 20 septembre 1968.

Le périmètre d'étude est inclus dans le périmètre de 500 mètres autour de ce monument.

Figure 19 : Monument historique et périmètre de 500 mètres

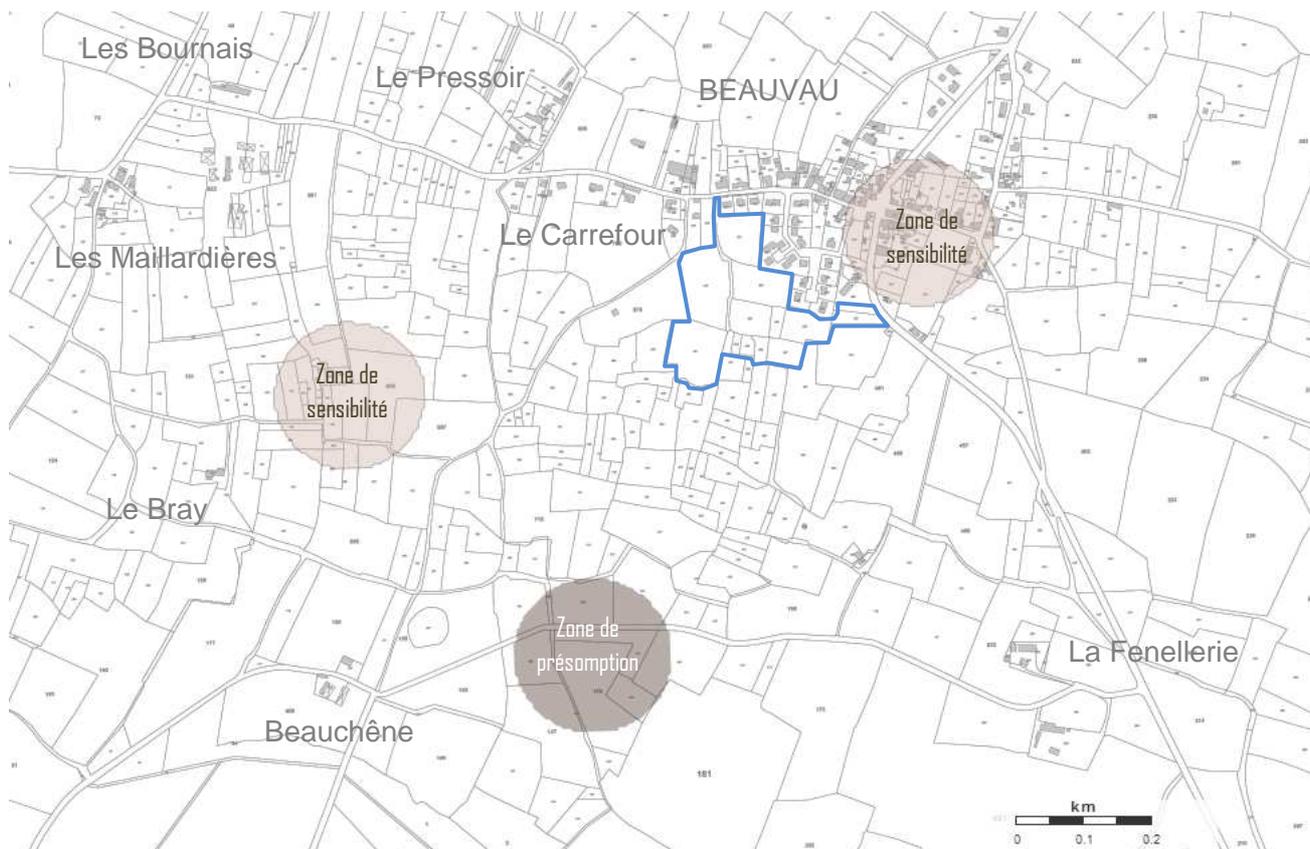


Source : Atlas du Patrimoine

L'Atlas du Patrimoine mentionne la présence, à proximité immédiate du site à aménager (sur le secteur de Beauchêne – commune de Jarzé), d'une zone de présomption de prescription archéologique. C'est une zone de présomption de prescriptions archéologiques dans lesquelles les opérations d'aménagement affectant le sous-sol sont présumées faire l'objet de prescriptions archéologiques préalablement à leur réalisation (Code du patrimoine, livre V, Titre II, Art. L. 522.5)¹.

Le périmètre d'aménagement n'interfère toutefois pas avec cette zone de présomption.

Figure 20 : Patrimoine archéologique



Source : Atlas du Patrimoine

Par ailleurs, deux zones de sensibilité archéologique sont recensées sur la commune de Beauvau : au niveau du bourg et de l'église, et au nord du lieu-dit le Bray.

Dans le cadre de la loi et de la réglementation sur l'archéologie préventive (Code du patrimoine, Livre V ; décret n° 2004-490), ces zones de sensibilité ont vocation, à terme, à faire l'objet de zonages arrêtés par le préfet de région. Ce dispositif entraînera, à l'intérieur des zonages et à partir d'un ou de plusieurs seuils définis, une saisine administrative obligatoire pour tous les projets d'aménagement. Ces derniers sont donc susceptibles, de par leur situation, de faire l'objet d'une prescription d'opération d'archéologie préventive (diagnostic, voire fouille).

¹ Source : DRAC des Pays-de-la-Loire.

En dehors des zonages arrêtés, la réglementation impose que soient instruits, pour d'éventuelles prescriptions archéologiques, notamment :

- les dossiers de ZAC et de permis d'aménager affectant une superficie supérieure ou égale à 3 ha.
- les dossiers d'études d'impact.
- les travaux d'affouillement, de nivellement ou d'exhaussement de sol liés à des opérations d'aménagement d'une superficie supérieure à 10 000 m² et affectant le sol sur une profondeur de plus de 0,50 m.
- les travaux de préparation du sol ou de plantation d'arbres ou de vignes, affectant le sol sur une profondeur de plus de 0,50 m, et sur une surface de plus de 10 000 m².
- les travaux d'arrachage ou de destruction de souches ou de vignes sur une surface de plus de 10 000 m².

Ainsi, l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent devra faire l'objet, dans le cadre de chaque opération envisagée, d'une instruction pour d'éventuelles prescriptions archéologiques.

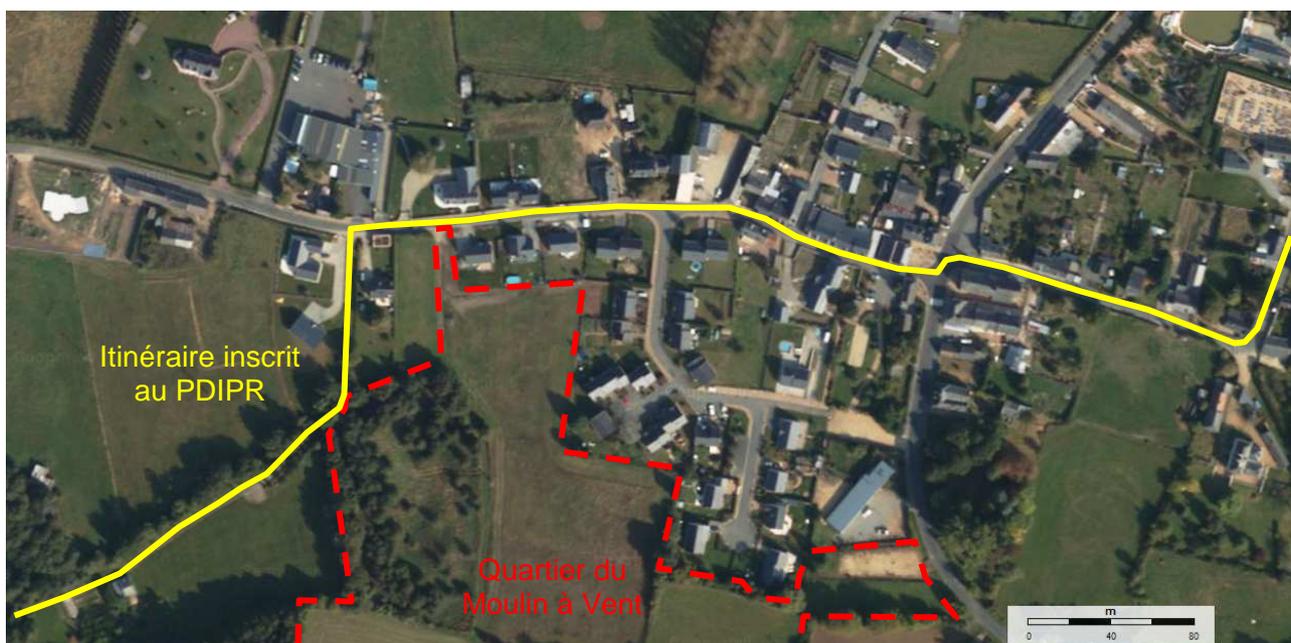
1.4.5. LES SENTIERS DE RANDONNEE

Un itinéraire de randonnée inscrit au Plan départemental des itinéraires de promenade et de randonnée (PDIPR) traverse le territoire communal de Beauvau. Il emprunte notamment dans sa traversée du bourg de Beauvau la route départementale 109.

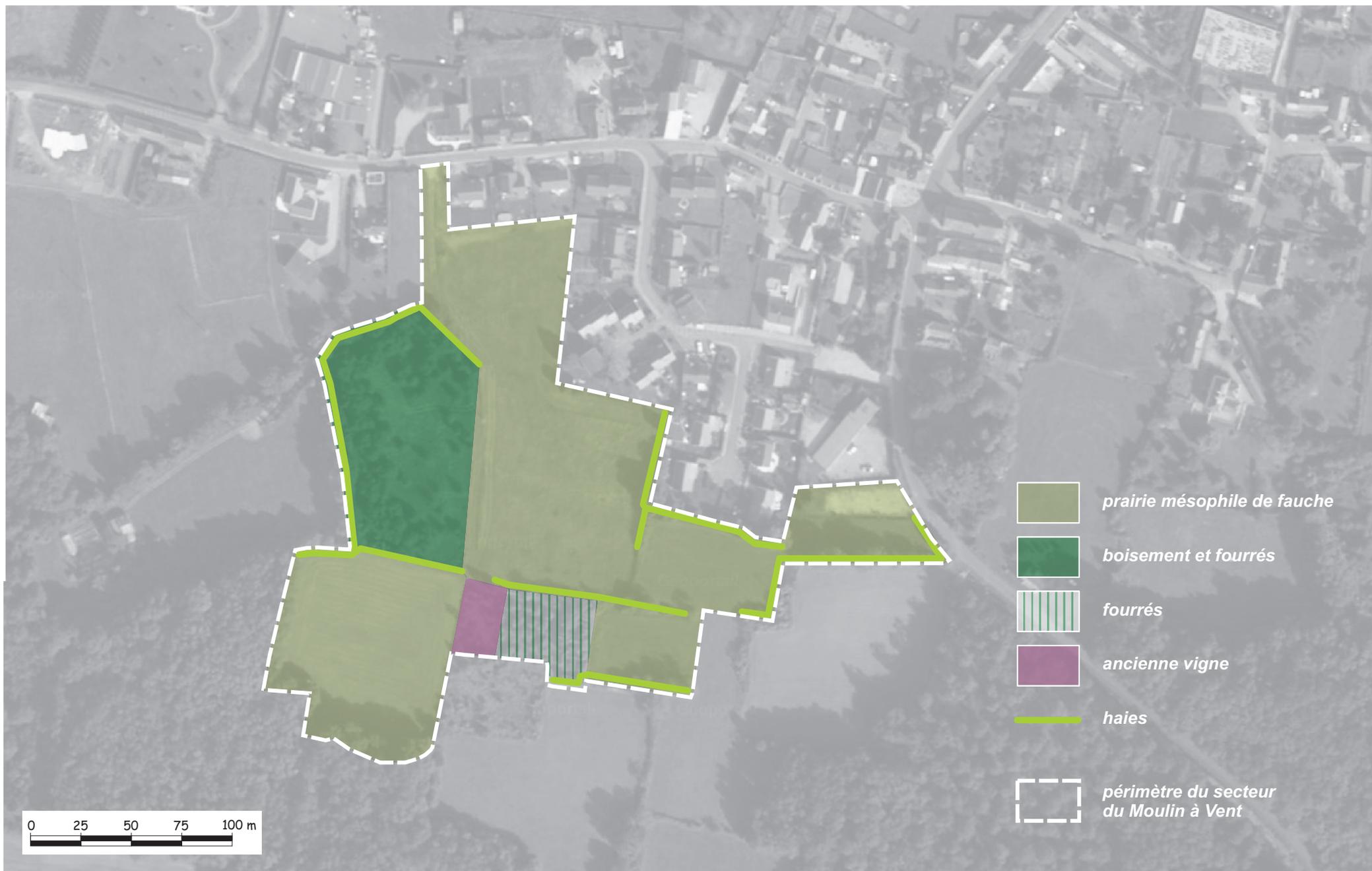
Il borde ainsi directement le périmètre du Quartier du Moulin à Vent.

Aucun sentier inscrit au PDIPR ne traverse toutefois le secteur d'étude.

Figure 21 : Sentiers de randonnée



Source : Conseil Général de Maine-et-Loire – Service Développement touristique – août 2011.



1.5. CADRE BIOLOGIQUE

Les investigations menées (septembre 2011) ont permis de déterminer les habitats en présence et de lister les différentes espèces de faune et de flore localisées dans ces habitats.

Les différents intérêts et enjeux écologiques du secteur, vis-à-vis de son aménagement, ont ainsi été identifiés au regard des résultats de ces investigations.

1.5.1. LES HABITATS

Le périmètre du Quartier du Moulin-à-Vent est principalement occupé par des prairies mésophiles de fauche. On y trouve également d'anciennes zones viticoles et une parcelle de fourrés en cours de fermeture. On note également la présence de nombreuses haies arbustives et arborées, délimitant les parcelles. Aucune zone humide n'a été identifiée sur le secteur d'après le critère de végétation.

La diversité de ce compartiment est assez faible avec 5 habitats identifiés. Aucun de ces habitats n'est inscrit à la Directive « Habitats ». Ils ne sont pas protégés.

Ils ont fait l'objet de relevés floristiques qui ont permis de les caractériser. Ces relevés sont présentés dans les paragraphes suivants.

La Figure 22 : Cartographie des habitats page 60 présente l'agencement des habitats naturels sur le site d'étude.

1.5.2. LA FLORE

Un relevé floristique a été réalisé dans chacun des habitats. Les résultats de ces relevés sont présentés ci-dessous.

➤ Les prairies mésophiles de fauche

Elles couvrent la majorité de la surface du périmètre du Quartier du Moulin-à-Vent. Les résultats de l'inventaire floristique sont présentés dans le tableau suivant.



Exemples de prairies mésophiles de fauche présentes sur le secteur d'étude

Tableau 6 : Liste floristique des prairies mésophiles de fauche

Famille	Nom latin	Nom français
Apiacées	<i>Daucus carota</i>	Carotte commune
Apiacées	<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce
Apiacées	<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé
Astéracées	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille
Astéracées	<i>Centaurea sp.</i>	Centaurée
Astéracées	<i>Cichorium intybus</i>	Chicorée sauvage
Astéracées	<i>Cirsium sp.</i>	Cirse
Astéracées	<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire
Astéracées	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite
Astéracées	<i>Picris hieracioides</i>	Picride Epervière
Astéracées	<i>Pilosella officinarum</i>	Piloselle
Astéracées	<i>Senecio jacobea</i>	Séneçon jacobée
Astéracées	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun
Astéracées	<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron potager
Astéracées	<i>Taraxacum officinalis</i>	Pissenlit
Astéracées	<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés
Clusiacées	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
Fabacées	<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés
Fabacées	<i>Medicago lupulina</i>	Minette
Fabacées	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
Fabacées	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc
Fabacées	<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca
Lamiacées	<i>Ajuga reptans</i>	Bugle rampante
Lamiacées	<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre
Plantaginacées	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
Plantaginacées	<i>Plantago major</i>	Plantain majeur
Poacées	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental
Poacées	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
Poacées	<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse
Polygonacées	<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux
Polygonacées	<i>Rumex sp.</i>	Oseille
Renonculacées	<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse
Rosacées	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire
Rosacées	<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante

Un total de 36 espèces a été inventorié dans ce milieu. Il s'agit principalement d'herbacées typiques de ces prairies. Elles sont particulièrement riches en plantes à fleurs (Aigremoine eupatoire, Potentille rampante, Vesce cracca, Trèfle des prés, Salsifis des prés, Piloselle, Marguerite, Centaurée...). On y retrouve également quelques graminées sociales typiques : la Houlque laineuse, le Dactyle aggloméré et le Fromental.

Ces prairies sont mésophiles, il ne s'agit donc pas de zones humides.

La diversité floristique de cet habitat est moyenne mais les espèces rencontrées sont toutes communes. Aucune espèce protégée n'y a été inventoriée.

Cet habitat ne montre ici qu'un intérêt faible concernant la flore.

➤ Les haies

Elles sont bien représentées sur le territoire d'étude. La plupart sont en bon état mais quelques-unes sont seulement arbustives. La totalité des espèces qui y ont été inventorié est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Liste floristique des haies

Famille	Nom latin	Nom français
Acéracées	<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
Acéracées	<i>Acer pseudoplatanoïdes</i>	Erable sycomore
Apiacées	<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce
Araliacées	<i>Hedera helix</i>	Lierre
Astéracées	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune
Astéracées	<i>Erigeron canadensis</i>	Erigéron du Canada
Campanulacées	<i>Campanula trachelium</i>	Campanule gantelée
Caprifoliacées	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuille des bois
Caprifoliacées	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
Célastracées	<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe
Clusiacees	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
Cornacées	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
Corylacées	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
Dioscoréacées	<i>Tamus communis</i>	Tamier
Fabacées	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
Fabacées	<i>Vicia sp.</i>	Vesce
Fagacées	<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile
Fagacées	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
Géraniacées	<i>Geranium robertianum</i>	Géranium herbe à robert
Juglandacées	<i>Juglans regia</i>	Noyer commun
Lamiacées	<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre
Lamiacées	<i>Origanum vulgare</i>	Marjolaine sauvage
Oléacées	<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène
Poacées	<i>Avena sp.</i>	Avoine
Poacées	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
Renonculacées	<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies
Rosacées	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire
Rosacées	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne
Rosacées	<i>Malus sp.</i>	Pommier
Rosacées	<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
Rosacées	<i>Rosa sp.</i>	Rosier
Rosacées	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune
Rubiacees	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette
Rubiacees	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse
Ulmacées	<i>Ulmus campestris</i>	Orme champêtre
Urticacées	<i>Urtica dioïca</i>	Grande Ortie



Haies arbustives et arborées

Un total de 37 espèces a été inventorié dans les haies du secteur d'étude. La diversité floristique y est moyenne et caractéristique. Elles sont dominées par plusieurs essences d'arbres : le Chêne pédonculé, le Noyer commun, l'Erable champêtre et l'Erable sycomore. On y trouve également une strate arbustive et buissonnante bien développée avec des espèces telles que la Ronce commune, l'Aubépine, le Prunellier, le Troène, le Fusain d'Europe ou encore le Sureau noir. Quelques herbacées accompagnent ce cortège : Gaillet croisettes, Grande Ortie, Marjolaine sauvage, Lierre terrestre, Trèfle des prés, Grande Berce, Millepertuis perforé...

Cet habitat a un intérêt faible concernant le compartiment floristique.

➤ Les fourrés

Cette petite zone embroussaillée est à mi-chemin entre le fourré et le boisement. Elle est localisée au sud du secteur d'étude.

Les résultats de l'inventaire floristique sont présentés dans le tableau suivant.



Petite zone de fourrés

Tableau 8 : Liste floristique des fourrés

Famille	Nom latin	Nom français
Acéracées	<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
Acéracées	<i>Acer pseudoplatanoïdes</i>	Erable sycomore
Apiacées	<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce
Araliacées	<i>Hedera helix</i>	Lierre
Astéracées	<i>Centaurea sp.</i>	Centaurée
Astéracées	<i>Cirsium sp.</i>	Cirse
Astéracées	<i>Picris hieracioides</i>	Picride Epervière
Caprifoliacées	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir
Clusiacees	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
Cornacées	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin
Corylacées	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
Fabacées	<i>Vicia cracca</i>	Vesce cracca
Fagacées	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier
Fagacées	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
Juglandacées	<i>Juglans regia</i>	Noyer commun
Oléacées	<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène
Poacées	<i>Bromus sp</i>	Brome
Poacées	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
Renonculacées	<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies
Rosacées	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire
Rosacées	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne
Rosacées	<i>Malus sp.</i>	Pommier
Rosacées	<i>Prunus avium</i>	Merisier
Rosacées	<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
Rosacées	<i>Rosa sp.</i>	Rosier
Rosacées	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune
Rosacées	<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier
Rubiacees	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse
Vitacées	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Vigne vierge vraie

La diversité floristique est faible avec un total de 29 espèces identifiées. Ce sont des espèces communes dans ce type de milieu. La strate arbustive et buissonnante est dominante dans cet habitat, on y a identifié entre autres la Ronce commune, le Rosier, le Prunellier, l'Aubépine, la Noisetier, le Troène et le Sureau noir. On retrouve également plusieurs arbres : l'Alisier, le Châtaignier, le Chêne pédonculé ou encore l'Erable sycomore. Les herbacées sont également présentes mais en plus faible quantité et toutes les espèces sont très communes. Aucune d'entre elle ne fait l'objet d'un statut de protection.

Cet habitat présente un intérêt faible au niveau floristique.

➤ Les anciennes vignes

Cet habitat est en cours de colonisation par des ligneux. Il est contigu à la zone de fourrés présentée précédemment.

Les résultats des inventaires réalisés dans ce milieu sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 9 : Liste floristique des anciennes vignes

Famille	Nom latin	Nom français
Apiacées	<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce
Araliacées	<i>Hedera helix</i>	Lierre
Astéracées	<i>Centaurea sp.</i>	Centaurée
Astéracées	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
Corylacées	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
Fabacées	<i>Ononis sp.</i>	Bugrane
Fabacées	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés
Fabacées	<i>Vicia sp.</i>	Vesce
Fagacées	<i>Castanea sativa</i>	Châtaignier
Fagacées	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
Juglandacées	<i>Juglans regia</i>	Noyer commun
Poacées	<i>Bromus sp</i>	Brome
Poacées	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
Renonculacées	<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies
Rosacées	<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
Rosacées	<i>Rosa sp.</i>	Rosier
Rosacées	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune
Rosacées	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs
Rubiacées	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croissette
Rubiacées	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse
Taxacées	<i>Taxus baccata</i>	If commun
Vitacées	<i>Vitis vinifera</i>	Vigne

Un total de 22 espèces a été identifié dans cette ancienne vigne. Il s'agit principalement d'herbacées (Vigne, Gaillet croissette, Dactyle aggloméré, Bugrane, Centaurée... Quelques ligneux colonisent la zone, parmi lesquels, le Sorbier des oiseleurs, l'If, le Prunellier, le Noyer commun ou encore le Chêne pédonculé. Aucune de ces espèces ne fait l'objet d'un statut de protection.



Zone d'anciennes vignes colonisées par des fourrés

Ce milieu a ici un intérêt faible concernant la flore.

➤ La zone de fourrés et boisement

Il s'agit d'une ancienne prairie laissée à l'abandon où s'est développée une strate arborée et arbustive hétérogène formant des zones de fourrés et des zones de boisement.

Le relevé floristique qui y a été réalisé a donné les résultats suivants :

Tableau 10 : Liste floristique de la zone de fourrés et boisement

Famille	Nom latin	Nom français
Acéracées	<i>Acer campestre</i>	Erable champêtre
Apiacées	<i>Heracleum sphondylium</i>	Grande Berce
Astéracées	<i>Centaurea sp.</i>	Centaurée
Astéracées	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs
Astéracées	<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire
Astéracées	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite
Astéracées	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun
Caryophyllacées	<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux
Chénopodiacées	<i>Chenopodium sp.</i>	Chénopode
Clusiacées	<i>Hypericum perforatum</i>	Millepertuis perforé
Convolvulacées	<i>Calystegia sepium</i>	Liseron des haies
Convolvulacées	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs
Corylacées	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier
Fabacées	<i>Ononis sp.</i>	Bugrane
Fagacées	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé
Géraniacées	<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé
Juglandacées	<i>Juglans regia</i>	Noyer commun
Juncacées	<i>Juncus conglomeratus</i>	Jonc aggloméré
Lamiacées	<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre
Lamiacées	<i>Origanum vulgare</i>	Marjolaine sauvage
Lamiacées	<i>Teucrium scorodonia</i>	Germandrée scorodoine
Onagracées	<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hirsute
Plantaginacées	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé
Poacées	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré
Poacées	<i>Phleum sp.</i>	Fléole
Poacées	<i>Poa sp.</i>	Pâturin
Polygonacées	<i>Rumex sp.</i>	Oseille
Ptéridacées	<i>Pteridium aquilinum</i>	Fougère aigle
Renonculacées	<i>Clematis vitalba</i>	Clématite des haies
Renonculacées	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante
Rosacées	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire
Rosacées	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne
Rosacées	<i>Malus sp.</i>	Pommier
Rosacées	<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier
Rosacées	<i>Rosa sp.</i>	Rosier
Rosacées	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune
Rubiacees	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette
Rubiacees	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse
Salicacées	<i>Populus sp.</i>	Peuplier
Scrophulariacées	<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune
Urticacées	<i>Urtica dioica</i>	Grande Ortie



Parcelle d'ancienne prairie colonisée par des fourrés et boisements

Les 41 espèces recensées apportent une diversité moyenne à cet habitat. Les zones boisées sont dominées par le Chêne pédonculé accompagné par l'Erable champêtre, et le Noyer commune. Les zones de fourrés sont, quant à elles, dominées par une strate arbustive constituée en majorité par le Prunellier. Les espèces herbacées présentes sont caractéristiques des milieux forestiers et ouverts, on peut citer : la Linaire commune, la fougère aigle, l'Oseille, le Plantain lancéolé, la Marguerite, le Lierre terrestre, le Géranium découpé ou encore la Germandrée scorodaine. Quelques espèces représentatives des zones humides sont présentes, mais en très forte minorité (Jonc aggloméré, Epilobe hirsute).

Ce milieu présente un intérêt faible concernant la flore.

1.5.3. LA FAUNE

D'une manière générale, le bocage constitue l'une des formes d'occupation du sol les plus favorables à la diversité de la faune. L'interface haies-boisements-prairies, crée, en effet, un « effet lisière », zone de transition entre biotopes homogènes, présentant une diversité et une abondance d'espèces animales supérieures à celles rencontrées dans chacun des biotopes contigus.

Les éléments linéaires comme les rus, les haies ou les chemins sont utilisés comme zones de liaison entre les différents milieux.

La faune a ainsi fait l'objet d'inventaires lors de cette étude. Les groupes qui ont été inventoriés sont les Mammifères, les Oiseaux, les Insectes, les Amphibiens et les Reptiles. Les relevés ont été effectués les mêmes jours que la flore.

Des observations directes ont été effectuées en plus de la recherche d'indices (traces, fèces, nids...).

Les résultats de ces inventaires sont présentés dans les paragraphes suivants.

➤ Mammifères

Ce groupe est constitué d'espèces craintive et par conséquent difficiles à observer. Leur inventaire a donc principalement consisté en la recherche d'indices de présence.

Tableau 11 : Liste des Mammifères fréquentant le site

Nom français	Nom latin	Statut de protection
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Be3
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	
Renard	<i>Vulpes vulpes</i>	
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	

Seulement 4 espèces ont pu être inventoriées lors de cet inventaire. Elles sont toutes très communes.

En complément on peut dire que ce type d'habitat est fréquenté par de nombreux petits Mammifères tels que le Mulot sylvestre, les Campagnols, Hérissons ou encore Ecureuils. Certains carnivores y trouvent également leur source de nourriture comme par exemple les Mustélinés (Fouines, Martres, Belettes...). Toutes ces espèces sont très communes.

Le périmètre du Quartier du Moulin-à-Vent présente un intérêt faible pour ce groupe.

➤ Oiseaux

La recherche des Oiseaux a constitué en une écoute des chants ainsi que dans l'observation d'individus à l'aide de jumelles et la recherche d'indices de présence (plumes, nids...). Les résultats de cette recherche sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12 : Liste des Oiseaux fréquentant le site

Nom français	Nom latin	Statut de protection
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	O3, Be2
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	O3, Be2, Bo2
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	O3, Be2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	DO2
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	O3, Be2, Bo2
Gobe-mouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	O3, Be2, Bo2, LRF: Vu
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	O3, Be2
Merle	<i>Turdus merula</i>	DO2, Be3
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	O3, Be3
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	PN3, Be3
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	O3
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	O3, Be2
Pie	<i>Pica pica</i>	DO2
Pigeon ramier	<i>Columba palombus</i>	DO2 et3
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	O3, Be3
Pivert	<i>Picus viridis</i>	O3, Be2
Rouge-gorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	O3, Be2
Rouge-queue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	O3, Be2
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocta</i>	DO2, Be3
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	O3, Be2

Protection nationale:	O3: espèce inscrite à l'article 3
	LRF Vu : Liste Rouge France, Vulnérable
Protection internationale:	DO1/2/3: espèce inscrite à la Directive Oiseaux (annexe I, II, III)
	Be2/3: espèce inscrite à la convention de Berne (annexe II, III)
	Bo2/3: espèce inscrite à la Convention de Bonn (annexe II, III)

Ces 20 espèces sont communes à très communes sur le territoire malgré un statut de protection national pour un grand nombre d'entre elles. Aucune n'est inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Ces espèces sont principalement localisées au niveau des haies et des boisements et fourrés du site d'étude. Ce sont principalement des passereaux tels que la Mésange charbonnière, le Rouge-gorge familier, le Troglodyte mignon, le Pinson des arbres ou encore le Chardonneret élégant. On retrouve également le Lorient d'Europe, espèce migratrice occupant la zone de fourrés à l'ouest. Le Pic épeiche et le Pivert fréquentent également la zone.

On note la présence du Gobe-mouche gris qui est inscrit en tant que Vulnérable sur la Liste Rouge Française, il occupe la zone de fourrés au sud.

La Buse variable utilise vraisemblablement le site en tant que zone d'alimentation et aucune reproduction n'y a été mise en évidence.

Le périmètre du Quartier du Moulin-à-Vent présente un intérêt assez faible pour ce groupe, compte tenu de la faible diversité et de leur faible patrimonialité.

➤ Insectes

Lors de l'inventaire de ce groupe, trois « familles » ont été privilégiées : la Lépidoptères (papillons), les Odonates (libellules) et les Coléoptères. La totalité des espèces d'insectes observée est regroupée dans le tableau suivant.

Tableau 13 : Liste des Insectes fréquentant le site

Groupe	Nom français	Nom latin
Lépidoptères	Piérade	<i>Pieris sp.</i>
	Procris	<i>Coenonympha pamphylus</i>



Piérade (*Pieris sp.*)

Seulement deux Lépidoptères ont été identifiés lors de la campagne de terrain. Cette faible diversité n'est pas représentative de la zone d'étude et s'explique par la période d'inventaire assez tardive. Les deux espèces présentes sont très communes.

Malgré cette faible diversité, le site est potentiellement riche en entomofaune, en effet, la présence de prairies fauchées ayant une diversité en plantes à fleurs assez importante représente un attrait certain pour les Lépidoptères et les Orthoptères notamment.

Aucun arbre creux ou présentant des trous de Coléoptère xylophage n'a été recensé sur le périmètre.

Le périmètre du Quartier du Moulin-à-Vent présente un intérêt faible pour ce groupe.

Amphibiens et Reptiles

Les milieux favorables à ces deux groupes ont fait l'objet d'une recherche approfondie. Il s'agit des bordures de haie, où les Reptiles s'installent fréquemment pour se chauffer au soleil, et des zones humides (boisement, mare, fossés...) où les Amphibiens réalisent leur reproduction. Les espèces rencontrées sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Liste de l'herpétofaune fréquentant le site

Groupe	Nom français	Nom latin	Statut de protection
Reptiles	Lézard des murailles	<i>Podacris muralis</i>	AR2, DHFF4, Be2

Protection nationale:	AR 2: espèce inscrite à l'article 2
Protection internationale:	DHFF4: espèce inscrite à la Directive Habitats Faune Flore (annexe IV)
	Be2: espèce inscrite à la convention de Berne (annexe II)

Concernant les Amphibiens, aucune espèce n'a été contactée. Le site d'étude ne présente qu'une potentialité d'accueil limitée concernant ce groupe. En effet, aucune zone relevée comme humide n'est présente. **Le périmètre du Quartier du Moulin-à-Vent ne présente qu'un intérêt faible concernant ce groupe.**

Concernant les Reptiles, une espèce a été contactée sur la zone d'étude. Il s'agit du **Lézard des murailles**. Cette espèce est intégralement protégée au niveau national, cependant, elle reste très commune sur le territoire. Elle occupe principalement les zones de fourrés et le linéaire de haies. **Ces habitats et par extension l'ensemble de la zone d'étude présentent un intérêt moyen vis-à-vis de ce groupe.**



Cartographie des enjeux



1.5.4. INTERET ET ENJEUX DU PERIMETRE DU QUARTIER DU MOULIN

On dénombre peu d'habitats à l'intérieur du périmètre. La zone est principalement constituée de prairies mésophiles exploitées en fauche. Ces parcelles sont délimitées par des haies bocagères allant d'un bon état écologique pour certaines à un état de conservation moyen. Aucun des habitats identifiés n'est rattachable à un habitat d'intérêt communautaire. Autrement dit, ils ne sont pas protégés. Aucune zone humide, d'après le critère de végétation, ne peut être délimitée sur le secteur d'étude. Les haies et zones de boisements et fourrés ont un rôle de corridor écologique et de refuges pour la faune (oiseaux, reptiles, mammifères...).

La flore du site est, en moyenne, peu diversifiée et reste très commune. Elle est caractéristique des habitats en présence. D'autre part, aucune espèce protégée n'a été recensée. Aucun arbre à cavité ou présentant des trous d'insectes xylophage n'a été découvert sur le site. La diversité en plantes à fleurs des prairies les rend intéressantes par l'attrait qu'elles ont vis-à-vis de certains groupes tels que les Insectes pollinisateurs (papillons, abeilles...) qui viennent s'y nourrir.

La faune découverte sur le site d'étude est assez peu diversifiée. Elle est également commune malgré la protection nationale de certains oiseaux. On note la présence d'une espèce intéressante : le Léopard des murailles. Il est localisé au niveau des bordures de zones de fourrés et des haies et fait l'objet d'une protection nationale. Cependant, elle reste très commune sur l'ensemble du territoire et une préservation des haies permettra d'agir favorablement à sa conservation.

L'enjeu principal consiste en la présence des haies bocagères bien conservées par endroits. Ces habitats devront faire l'objet de mesures de préservation afin de protéger les espèces faunistiques qui les occupent, notamment le Léopard des murailles et le Gobe-mouche gris, espèces les plus sensibles présentes sur le secteur. Les prairies présentent également un intérêt potentiel concernant les insectes principalement (malgré la période tardive des inventaires). L'ancienne vigne ainsi que les zones de fourrés et de boisements ont un intérêt en ce qui concerne les Oiseaux, cependant, les représentants de ce groupe qui fréquentent ce milieu sont communs.

1.5.5. LES MILIEUX NATURELS ET SITES NATURA 2000

Source : DREAL Pays de Loire

Le périmètre du Quartier du Moulin à Vent n'est directement concerné par aucun inventaire, ni mesure de protection du milieu naturel¹ tels que :

- Réserve Naturelle Régionale ou Nationale ;
- Réserve Biologique ;
- Parc Naturel régional ;
- Arrêté de protection de biotope ;
- Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique² (ZNIEFF) ;
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- Zone Natura 2000 (zone spéciale de conservation ZSC, Proposition de Site d'Importance Communautaire pSIC, Site d'Importance Communautaire SIC ou zone de protection spéciale ZPS).
- Zone humide d'importance majeure et Zone d'application de la Convention de RAMSAR.
- Site inscrit ou classé au titre de la Loi du 2 mai 1930.

Du fait de sa situation dans le bassin versant du ruisseau de la Houssaie (affluent indirect du Loir en aval de Durtal), Beauvau, et le périmètre du Quartier du Moulin à Vent, se situent en amont hydraulique des sites Natura 2000 suivants :

- du Site d'Importance Communautaire SIC FR5200630 - Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Beaumette,
- de la zone de protection spéciale ZPS FR5210115 - Basses vallées angevines et prairies de la Beaumette.

Le SIC des « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Beaumette » est un vaste complexe de zones humides, formé par la confluence de la Sarthe, de la Mayenne et du Loir, en amont d'Angers puis de la Maine avec la Loire. La forte inondabilité associée à une mise en valeur agricole forme des milieux et des paysages originaux. Ce site a une importance fondamentale pour la régulation des crues et la protection des implantations humaines en aval (agglomération d'Angers puis vallée de la Loire).

Par définition l'équilibre naturel du site est très sensible à la dégradation de la qualité de l'eau issue des pollutions diffuses du bassin versant et aux perturbations hydrauliques (niveaux d'eau, inondations d'hiver).

Ces ensembles accueillent:

- ⇒ 6 habitats naturels d'intérêt communautaire (annexe I de la directive habitats) ;
- ⇒ 4 espèces de poissons visées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE ;
- ⇒ 4 espèces d'invertébrés visées à l'annexe II de la directive 92/43/CEE ;
- ⇒ 8 espèces végétales d'intérêt patrimonial, hors annexe II, mais présentes dans la liste rouge nationale ;

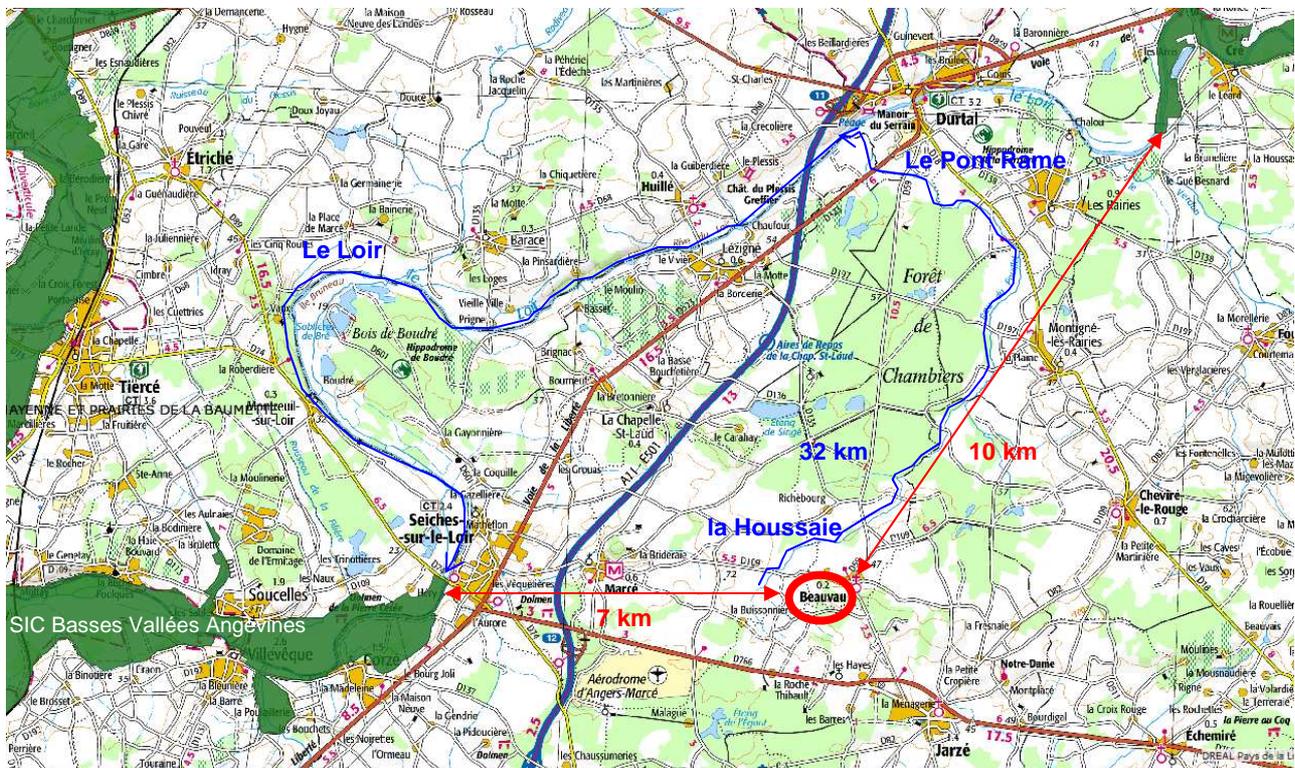
¹ Source : DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de la région Pays-de-la-Loire.

² ZNIEFF de type I : secteur d'une superficie en général limitée, caractérisé par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux, rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou régional.

ZNIEFF de type II : vaste ensemble naturel, peu modifié et riche de potentialités biologiques

⇒ 5 espèces animales (amphibiens et reptiles) d'intérêt patrimonial, hors annexe II, mais présentes dans la liste rouge nationale.

Figure 24 : Situation relativement au SIC des Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette



Source : DREAL Pays-de-la-Loire.

Au plus près, le Quartier du Moulin à Vent est distant d'environ 7 km du Site d'Importance Communautaire. Les relations écologiques sont alors limitées du fait des barrières physiques de l'autoroute A11, de la route départementale 323 et de l'urbanisation de Seiches-sur-le-Loir.

Par ailleurs, du fait du cheminement hydraulique, la liaison, entre le Quartier du Moulin à Vent et le SIC des Basses Vallées, est distante de plus de 30 km. Une incidence indirecte, hydraulique du Quartier du Moulin à Vent sur le SIC est également limitée.

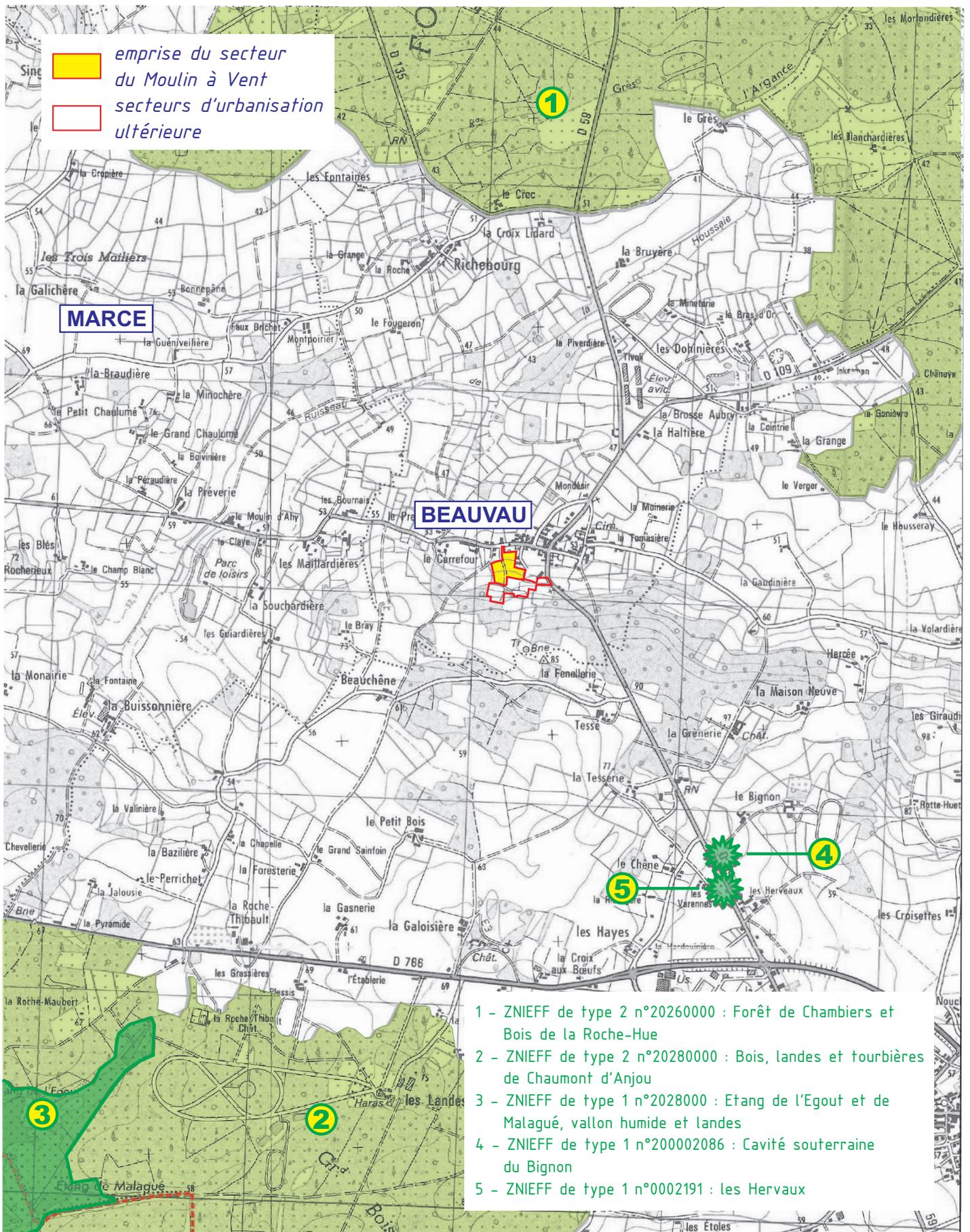
Enfin, le Quartier du Moulin à Vent est distant, au plus près, d'environ 10 km du SIC de la Vallée du Loir de Vaas à Bazouges et abords (à l'est de Durtal). Cette distance ne permet pas d'envisager de relations écologiques d'intérêt entre ces deux sites.

La zone d'étude n'interfère pas avec les habitats des SIC les plus proches. Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a été recensée au niveau de la zone d'étude.



ZNIEFF de type 1 & 2

ECHELLE : 1 / 25 000

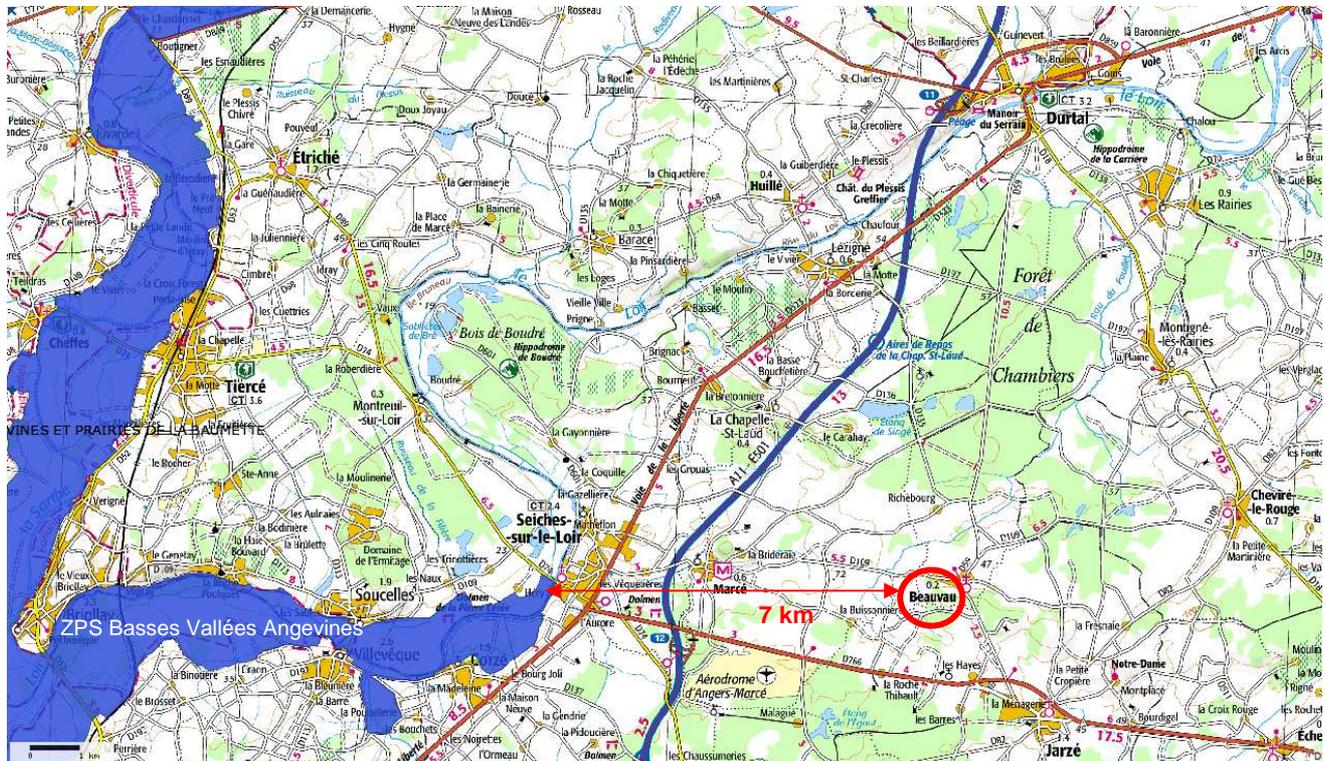


Source : DREAL Pays de la Loire

SAGE ENVIRONNEMENT
ANGERS - BEAUCOUZE

Les emprises de la SIC, des Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette, correspondent, au niveau de Seiches-sur-le-Loir, à celles de la ZPS des Basses vallées angevines et prairies de la Baumette.

Figure 26 : Situation relativement à la ZPS des Basses Vallées Angevines, et prairies de la Baumette



Source : DREAL Pays-de-la-Loire.

Ainsi, le périmètre d'aménagement est relativement éloigné et ne présente aucune similitude avec la ZPS. De ce fait les relations écologiques sont limitées.

A moins de 2 kilomètres du Quartier du Moulin à Vent, on distingue les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) suivantes :

- **La ZNIEFF de type II¹ n°20260000 « Forêt de Chambiers et Bois de la Roche-Hue »**, en partie sur le secteur nord de la commune de Beauvain.
C'est un massif forestier fortement enrésiné en pins et comportant encore quelques secteurs de chênaie, ainsi que des landes mésophiles. De petites zones humides présentant de nombreux faciès ponctuent la zone. Elles abritent des espèces végétales ou animales, d'intérêt patrimonial, rares ou peu communes en Maine-et-Loire. C'est une zone d'importance départementale pour l'avifaune nicheuse.
Cette ZNIEFF inclut la ZNIEFF de type I² de « l'Etang de Singe et étangs voisins ».

¹ ZNIEFF de type II : vaste ensemble naturel, peu modifié et riche de potentialités biologiques

² ZNIEFF de type I : secteur d'une superficie en général limitée, caractérisé par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux, rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel ou régional.

- **Les ZNIEFF de type I n°200002086 dite « Cavité souterraine du Bignon » et n°0002191 dite « les Hervaux »** sur la commune de Jarzé.

Le site des Hervaux est une ancienne carrière d'extraction de tuffeau. Le site est colonisé par huit espèces de chauves-souris, totalisant près de 300 individus. Il s'agit d'un site important pour le Grand Rhinolophe (environ 150 individus). Les limites de la zone correspondent aux entrées de la cavité, servant de site d'hibernation aux chiroptères.

La cavité souterraine du Bignon est une ancienne carrière souterraine creusée dans le tuffeau, autrefois utilisée comme champignonnière. C'est un site d'hibernation pour 9 espèces déterminantes de chiroptères, dont 4 considérées comme vulnérables en France.

Barbastella barbastellus	Barbastelle	Bignon
Myotis bechsteinii	Vespertilion de Bechstein	Bignon et Hervaux
Myotis daubentonii	Vespertilion de Daubenton	Bignon et Hervaux
Myotis emarginatus	Vespertilion à oreilles échancrées	Bignon et Hervaux
Myotis myotis	Grand murin	Bignon et Hervaux
Myotis mystacinus	Vespertilion à moustaches	Bignon et Hervaux
Myotis nattereri	Vespertilion de Natterer	Bignon et Hervaux
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Bignon et Hervaux
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Bignon et Hervaux

- **Les ZNIEFF de type II n°200002086 dite « Bois, landes et tourbières de Chaumont-d'Anjou »** sur la commune de Jarzé notamment.

La délimitation basée sur les contours du massif forestier et englobe une multitude d'habitats naturels remarquables, dont un ensemble de zones humides faisant l'objet d'une ZNIEFF de type I.

Rappelons que le périmètre du Quartier du Moulin à Vent n'est directement concerné par aucun de ces inventaires du milieu naturel.

1.6. LE MILIEU HUMAIN

1.6.1. CADRE HUMAIN ET DEMOGRAPHIQUE

Source : Tableaux références et analyses – INSEE 2008

1.6.1.1. EVOLUTION DEMOGRAPHIQUE

Les informations qui suivent sont extraites du recensement général de la population (INSEE - 2008).

	Nombre d'habitants			Evolution annuelle en %	
	1990	1999	2008	1990-1999	1999-2008
Beauvau	196	209	250	+ 0,7 %	+ 2 %
Jarzé	1 434	1 406	1 612	- 0,2 %	+ 1,5 %
Marcé	619	637	853	+ 0,3 %	+ 3,3 %
Seiches-sur-le-Loir	2 248	2 410	3 012	+ 0,8 %	+ 2,5 %
<i>Canton de Seiches-sur-le-Loir</i>	<i>9 576</i>	<i>10 085</i>	<i>12 065</i>	<i>+ 0,6 %</i>	<i>+ 2 %</i>
Durtal	3 195	3 237	3 325	+ 0,1 %	+ 0,3 %

Beauvau a vu sa population évoluer de façon similaire à celle de son canton. Pour ces deux entités, entre 1999 et 2008, le solde naturel et le solde migratoire contribuent à l'évolution positive de la population.

Le recensement de 2008 est venu ainsi confirmer la reprise démographique amorcée depuis 1990 à l'échelle de la commune de Beauvau, après la baisse régulière connue entre 1968 et 1982.

Cette évolution démographique révèle un développement affirmé de la péri-urbanisation (transfert des populations des agglomérations vers les communes périphériques). Bénéficiant de sa situation à proximité de l'agglomération angevine et de pôles d'emplois tels que Seiches-sur-le-Loir et Durtal, d'une desserte aisée par l'autoroute A11 et la route départementale 766, la commune a connu une arrivée massive de jeunes ménages, particulièrement à partir de 1999. La proximité du pôle d'emploi que constitue l'agglomération d'Angers contribue à cette évolution.

La dernière période intercensitaire (1999-2008) a vu cette progression s'accélérer du fait d'un apport important des soldes naturels et migratoires.

Tableau 15 : Répartition de la population par tranche d'âge en 2008

Tranche d'âges	Beauvau	Canton de Seiches-sur-le-Loir	Département de Maine-et-Loire
0 à 14 ans	16,8 %	23,4%	19,7 %
15 à 29 ans	21,6 %	15,2 %	19,5 %
30 à 44 ans	21,6 %	22,7 %	19,7 %
45 à 59 ans	23,2 %	19,4 %	19,7 %
60 à 74 ans	11,6 %	10,6 %	12,6 %
75 à 89 ans	4 %	7,9 %	7,8 %
90 ans ou plus	1,2 %	0,8%	1 %

La répartition des classes d'âges observée en 2008 sur la commune de Beauvau met en évidence une population où la tranche d'âges 0-44 ans représente environ 60 % de la population. Cela reste pourtant légèrement en deçà du canton de Seiches-sur-le-Loir (61,3 %).

Le nombre de ménages augmente, passant de 80 en 1999 à 108 en 2008, donc plus fortement que la population totale. La taille des ménages diminue donc de 2,61 en 1999 à 2,31 en 2008.

Tableau 16 : Taille des ménages (Données INSEE 1999 - 2008)

	France	Maine-et-Loire	Beauvau
Taille des ménages en 1999	2,4	2,47	2,6
Taille des ménages en 2008	2,3	2,3	2,3

1.6.1.2. POPULATION ACTIVE

La population active de Beauvau augmente constamment depuis 1990, comme le taux d'activité.

En 2008 (données INSEE), la part de la population active ayant un emploi se répartie comme suit :

Tableau 17 : Part de la population active ayant un emploi

Commune	Population active (%) ayant un emploi	% de la pop active ayant un emploi travaillant sur le lieu de résidence
Beauvau	50 %	*
Jarzé	40,4 %	*
Marcé	48,6 %	*
Seiches-sur-le-Loir	42,2 %	25 %
<i>Canton de Seiches-sur-le-Loir</i>	43,7 %	20,9 %
Durtal	39,5 %	45 %

* : statistiques non disponibles par l'INSEE.

Le taux d'activité (pourcentage de personnes actives dans la population totale) de Beauvau est supérieur à celui des communes riveraines et de son canton, mettant en avant son caractère attractif pour des couples actifs.

A l'échelle du canton, le taux de population active ayant un emploi et travaillant sur le lieu de résidence est inférieur à celui du département (environ 39 % pour le Maine-et-Loire).

Ces chiffres démontrent la dépendance envers les activités proposées par l'agglomération d'Angers notamment, pôle d'emploi majeur au sein du département, et dans une moindre mesure de Durtal.

En 2008, le taux de chômage atteint 9,2 % sur la commune de Beauvau (contre 12,6 % en 1999), et 8,1 % à l'échelle du canton de Seiches-sur-le-Loir.

Les entreprises présentes sur le territoire cantonal exercent essentiellement leur activité dans les secteurs du commerce, du transport et des services divers qui regroupent 31 % des emplois. La répartition des emplois à l'échelle du canton de Seiches-sur-le-Loir est la suivante :

- ✓ le commerce, transport, service divers (31 %) ;
- ✓ l'industrie (27,6 %) ;
- ✓ l'administration publique, enseignement, santé, action sociale (22,2 %) ;
- ✓ la construction (10,6 %) ;
- ✓ l'agriculture (8,5 %).

1.6.1.3. LOGEMENTS

Sur la commune Beauvau, le parc de logements, composé de près de 85,7 % de résidences principales, a connu une augmentation relativement continue depuis 1982, avec toutefois une relative accélération sur la période 1999 - 2008.

Tableau 18 : Evolution du nombre de logements sur la commune de Beauvau (INSEE 2008)

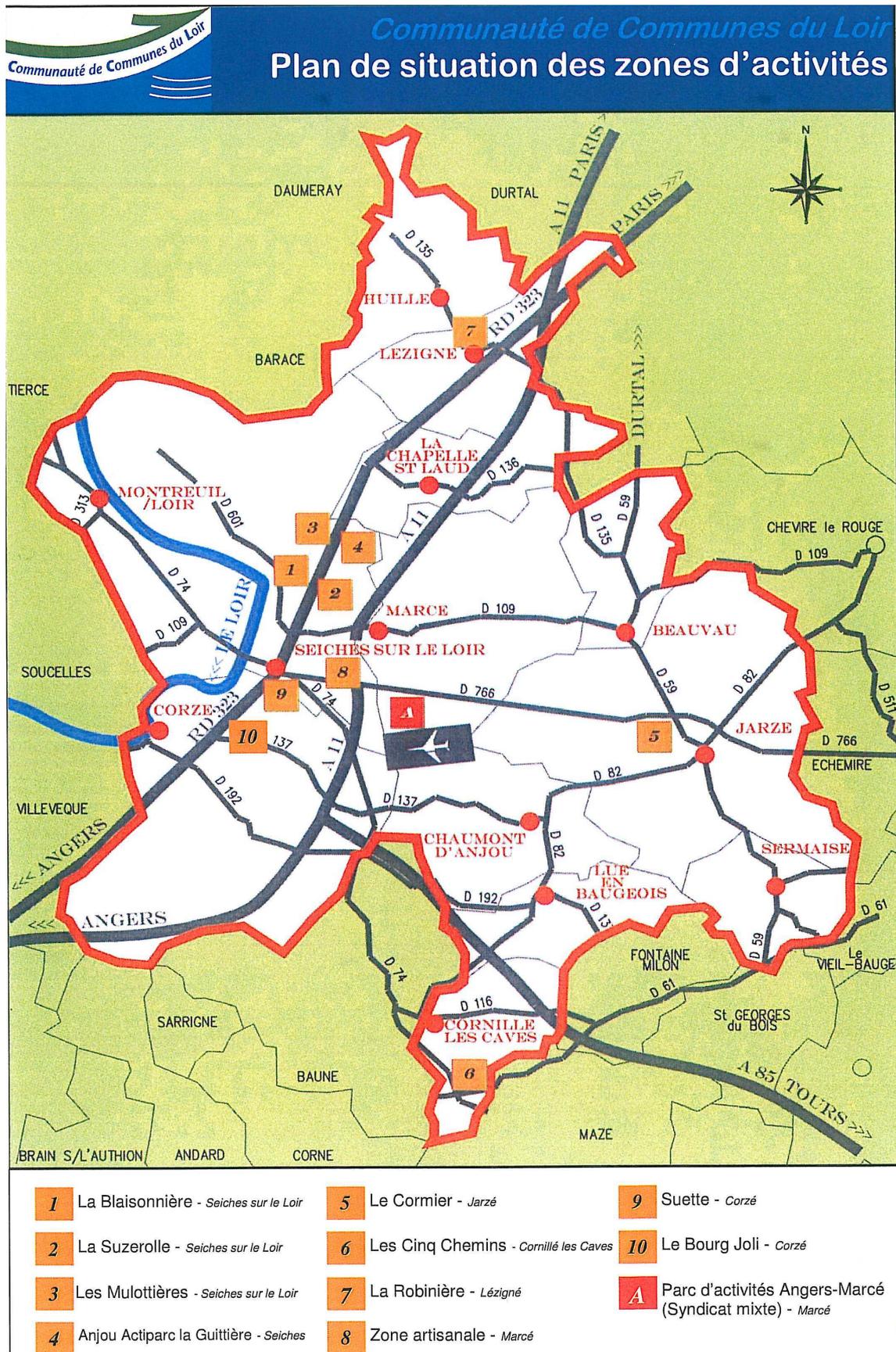
Catégories /années	1968	1975	1982	1990	1999	2008
Ensemble des logements	84	88	85	94	107	126
Résidences principales	69	65	66	72	80	108
Résidences secondaires	8	5	12	15	17	8
Logements vacants						
Variation relative (taux annuel)	7	18	7	7	10	10

Le parc de logements s'est ainsi adapté quantitativement à la croissance démographique qu'a connue la commune depuis 1990.

Le parc de logements communal est largement diversifié en termes de date de construction. Il propose une offre composée presque exclusivement de maisons et d'habitations comprenant 3 pièces ou plus. Près de 45 % du parc est constitué de grands logements (5 pièces ou plus) tandis que les plus petits (moins de 2 pièces) représentent moins de 1 %.

La localisation de Beauvau à environ 30 kilomètres d'Angers, soumet le territoire à une pression foncière et immobilière accrue ces dernières années.

Figure 27 : Les pôles d'activités de la Communauté de Communes du Loir



- ✓ L'Anjou Actiparc la Guittière, située sur la commune de Seiches-sur-le-Loir, est desservie par la RD 323. D'une superficie totale de 18 ha, il accueille des activités dans l'industrie et les sociétés de service.
- ✓ La zone artisanale Le Cormier, située sur la commune de Jarzé, est desservie par les RD 59, 82 et 766. Cette zone, de 4,9 ha est à dominante artisanat et petites entreprises.
- ✓ La zone artisanale communale Les Cinq Chemins sur la commune de Cornillé-les-Caves, est desservie par les RD 74 et 61. Elle représente une superficie de 2,5 ha et accueille essentiellement des artisans et petites entreprises.
- ✓ La zone d'activités la Robinière sur la commune de Lézigné est desservie par les RD 323 et 135. Elle représente une superficie de 0,88 ha et accueille essentiellement des artisans et petites entreprises.
- ✓ La zone artisanale de Marcé est desservie par la RD 109 et représente une superficie totale de 2,65 ha. Elle accueille essentiellement des artisans et petites entreprises.
- ✓ La zone artisanale de Suette est située sur la commune de Corzé à l'entrée du bourg de Seiches-sur-le-Loir. Cette zone est desservie par la RD 323 et représente une superficie totale d'environ 1,2 ha
- ✓ La zone artisanale du BOURG JOLI sur la commune de Corzé, est desservie par la RD 323, pour une superficie de 3.3 ha
- ✓ Le parc d'activités d'Angers Marcé, géré par un syndicat mixte, sur la commune de Marcé, pour une superficie de 84 ha. L'accès à cette zone est réalisé par la RD 766.

Ainsi, la commune de Beauvau n'accueille aucune zone d'activités intercommunale. Les plus proches sont situées sur les communes de Jarzé et Seiches-sur-le-Loir.

Beauvau est doté d'un tissu essentiellement artisanal, et dispose d'un tissu commercial et de service limité. La commune reste dépendante des communes d'importance riveraines (Durtal, Seiches-sur-le-Loir...).

Ces activités n'interfèrent pas avec le périmètre du quartier du Moulin à Vent.

Aucun projet de nouvelles zones d'activités n'est en cours à l'échelle communale.

Une carrière est soumise à autorisation d'après la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) sur la commune de Beauvau¹ (voir partie 1.6.6 Risques naturels et risques technologiques page 91).

Ces activités n'interfèrent pas avec le périmètre d'étude.

BASIAS est la base de données du BRGM, recensant les sites industriels et les activités de services, en activité ou non, susceptibles d'engendrer une pollution. Les activités sont classées en 3 groupes définis en fonction de leur dangerosité potentielle décroissante (1>2>3), selon la circulaire du 3 avril 1996 du Service de l'Environnement Industriel.

¹ Source : Base de données de l'Inspection des Installations Classées.

Les principaux objectifs des inventaires de la base de données BASIAS sont de :

- recenser, de façon large et systématique, tous les sites industriels abandonnés ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement,
- conserver la mémoire de ces sites,
- fournir des informations utiles aux acteurs de l'urbanisme, du foncier et de la protection de l'environnement.

Deux installations implantées sur la commune Beauvau, sont inventoriées¹. Elles sont localisées le long des axes principaux qui traversent la commune :

Entreprise	Activité	Groupe selon SEI	Adresse	état
Décharge industrielle ERAM SA	<ul style="list-style-type: none"> • Décharge de déchets industriels spéciaux 	1 ^{er} groupe	Route de Chevire-le-Rouge – RD109	Activité terminée
Briqueterie Grasset	<ul style="list-style-type: none"> • Dépôt de liquides inflammables 	1 ^{er} groupe	La Croix Lidard – RD135	Activité terminée

Tableau 19 : Anciens sites industriels et activités de services de Beauvau

Aucun site recensé n'intéresse directement le périmètre d'étude.

1.6.2.2. ACTIVITES AGRICOLES

Sources : Recensement agricole 2000 et 2010 - Agreste Maine-et-Loire
Commune de Beauvau

La Surface Agricole Utilisée (SAU) moyenne des exploitations représentait, en 2010, à l'échelle du **canton de Seiches-sur-le-Loir**, 78 hectares (soit une augmentation de +51 % par rapport au recensement agricole de 2000, pour une SAU communale totale de l'ordre de 226 ha).

Sur le territoire communal de Beauvau, l'activité agricole est caractérisée par les données suivantes (recensement agricole 2000) :

- Nombre d'exploitations : 9
- dont nombre d'exploitations professionnelles : confidentiel
- Rappel : Nombre d'exploitations en 1988 : 16
- Nombre de chefs d'exploitation et de co-exploitants : 9
- Nombre d'actifs familiaux sur les exploitations : 16
- Nombre total d'actif sur les exploitations (en UTA2, équivalent temps plein) : 9
- Superficie agricole utilisée des exploitations (ha) : 143
- Terres labourables (ha) : confidentiel
- Superficie toujours en herbe (ha) : 134
- Nombre total de vaches : confidentiel
- Nombre total volaille : 29 141

Le site à aménager est actuellement majoritairement occupée par des prairies de fauche.

Seules quelques parcelles, au sud du site font l'objet d'une exploitation agricole.

Deux exploitations, dont les sièges sont situés sur les communes de Marcé et Sermaise, sont ainsi concernées à hauteur de 6900 m² pour la première et 4500 m² pour la seconde³.

¹ Source : Base de données BASIAS du BRGM.

² UTA : Unité de Travail Annuel.

³ Source : Mairie de Beauvau.



1.6.3. ELEMENTS BATIS ET EQUIPEMENTS

1.6.3.1. LE BATI D'HABITAT

L'urbanisation ancienne apparaît comme guidée par les axes routiers qui desservent la commune, à savoir la route départementale 59 (axe Jarzé - Durtal) et la route départementale 109.

C'est dans la partie ouest du bourg que se situe la zone d'étude, en limite de l'urbanisation.

La zone d'étude est limitée au nord par des zones bâties d'habitat d'époque récente. Voir cartographie de la page 60 : Figure 22 : Cartographie des habitats.

L'habitat présent est majoritairement individuel.

Aucun bâti n'interfère avec le périmètre d'étude.

Le secteur est de la zone d'étude est bordé par l'ancienne école et les terrains de sports attenants.

1.6.3.2. LES EQUIPEMENTS

La commune de Beauvau présente un niveau d'équipement en relation avec sa taille et sa situation au sein de la Communauté de Communes du Loir.

Les principaux équipements scolaires et culturels sont localisés sur les communes riveraines. La commune dispose d'une infrastructure scolaire actuellement fermée. Ainsi, la scolarité maternelle et primaire est assurée sur les communes de Marcé et Jarzé notamment. A l'échelle de la Communauté de communes du Loir, la commune de Seiches-sur-le-Loir dispose d'un collège,

En termes d'équipements sportifs¹, la commune dispose:

- De buts de football (rue de l'Amicale) ;
- D'itinéraires de randonnées (empruntant notamment la rue de la Tranchardière) ;
- D'un terrain de badminton (à proximité de l'ancienne école) ;
- D'un terrain de boule de fort (rue de la Tranchardière) ;
- D'un terrain de pétanque (square François Ouvrard).

Si ces différents équipements et activités sont à proximité du quartier du Moulin à Vent, son périmètre n'interfère pas directement avec ceux-ci.

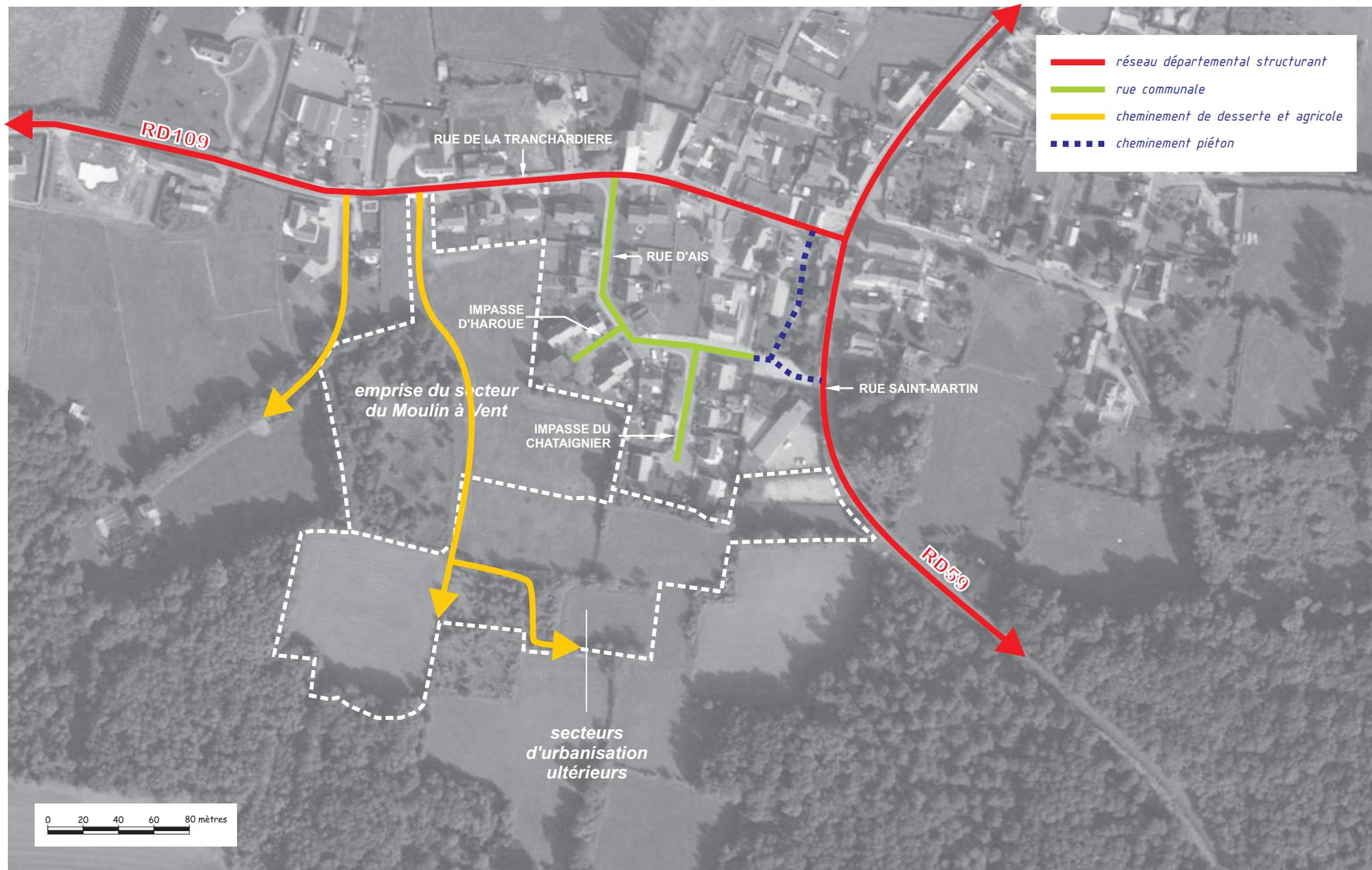
Pour les équipements de santé (hôpitaux, cliniques, ...), la commune de Beauvau reste dépendante de l'offre de l'agglomération d'Angers Loire Métropole.

En termes de services de santé, la Communauté de Commune du Loir dispose de cabinets de médecine générale, de cabinets d'infirmières, de pharmacies, de kinésithérapeute, de pédicures podologues, essentiellement localisés au niveau de ces pôles : Seiches-sur-le-Loir et Jarzé.

¹ Source : Recensement des Equipements Sportifs – Ministère de la Santé et des Sports.



Situation relativement à la voirie existante



1.6.4. TRANSPORT ET DEPLACEMENTS

1.6.4.1. DESCRIPTION

La commune de Beauvau est située à proximité de deux axes principaux à l'échelle régionale et nationale :

- L'axe Nantes – Angers – Tours, représenté au sud de Beauvau, sur la commune de Jarzé par la RD 766 ;
- L'axe Nantes – Angers – Le Mans, représenté à l'ouest de Beauvau, sur les communes de Marcé et Seiches-sur-le-Loir par l'autoroute A11 et la RD 323.

Ces axes structurant, avec un trafic, en 2009, respectivement de 7 263, 23 172 et 6 841 véhicules/jour accueillent majoritairement un trafic de transit.

Le réseau routier de Beauvau se compose pour sa part de trois routes départementales principales et de voiries communales.

Les axes départementaux sont ainsi :

- la RD 109 (rue de la Tranchardière) qui permet la liaison entre Cheviré-le-Rouge et Seiches-sur-le-Loir, puis Feneu, via Marcé et le centre-bourg de Beauvau ;
- la RD 59 (rue Saint-Martin) qui assure la liaison entre Durtal et Beaufort-en-Vallée, via Jarzé et le centre-bourg de Beauvau ;
- la RD 135, en direction de Lézigné et Daumeray.

Les voiries communales permettent les différentes dessertes et interconnexions à partir du réseau précédent. Ainsi, la rue d'Ais, l'impasse d'Harcoué et l'impasse du Châtaigner au nord-est du périmètre assurent la desserte des extensions du bourg.

1.6.4.2. TRAFIC SUR LES AXES DEPARTEMENTAUX

Source : Recensement de la circulation – Années –2007, 2008, 2009 et 2010 - Conseil Général 49

Les comptages effectués par le Conseil Général révèlent les trafics moyens journaliers annuels suivants sur les axes environnants la zone d'étude :

Tableau 20 : Trafic routier en véhicules par jour

Axe \ année du comptage	2007	2008	2009	2010
RD 109 à Beauvau direction Cheviré-le-Rouge	210	/	/	/
RD 109 à Cheviré-le-Rouge	/	207	210	212
RD 135 à la Chapelle-Saint-Laud	163			/
RD 135 à Beauvau		161	163	164
RD 59 à Beauvau direction Durtal	416	/	/	/
RD 59 à Durtal	/	411	417	421
RD 59 Au sud de Jarzé	/	666	843	851
RD766 à Jarzé	8 462	7 150 (16,27 % de poids lourds)	7 263	7 258

Nombre de véhicules/j (% PL)

D'une manière générale, les axes riverains de la zone d'étude (RD 109 et RD 59) supportent des trafics modestes de type local.

1.6.4.3. TRANSPORT COLLECTIF

Si Beauvau n'est pas directement concerné par le réseau d'autocars Anjoubus du Département, celui-ci dessert des communes riveraines :

- Durtal, la Chapelle-Saint-Laud, Marcé, Seiches-sur-le-Loir (ligne 2 Angers – La Flèche / Noyant) ;
- Cheviré-le-Rouge, Jarzé (ligne 14 en direction d'Angers).

A l'échelle départementale, le Conseil Général met en application le Schéma Départemental des Transports 2011-2021. Celui-ci porte « une nouvelle politique générale des transports publics routiers interurbains de voyageurs », selon les principes d'une meilleure hiérarchisation, intermodalité et accessibilité. Trois niveaux de lignes sont distingués : ligne armature qui correspond à la colonne vertébrale sur le département, ligne de maillage pour la desserte fine, et ligne et service à la demande.

La commune de Beauvau n'est pas concernée par une ligne armature ou de maillage de ce réseau. Beauvau est située dans le bassin de transport à la demande de Durtal et Seiches-sur-le-Loir.

1.6.5. LES RESEAUX

1.6.5.1. RESEAUX EDF– GDF, FRANCE TELECOM, EAU POTABLE

La zone d'étude et ses abords sont concernés par un réseau de distribution d'électricité, et un réseau de télécommunication.

Aucun ouvrage de transport de gaz, géré par GRTgaz, n'interfère avec le secteur du quartier du Moulin à Vent¹.

La commune de Beauvau dépend de l'unité de distribution d'eau potable de Jarzé. La gestion de la distribution de l'eau est assurée par Nantaise des Eaux Services.

Le réseau d'eau potable dessert la zone d'étude et est localisé le long des voies encadrant le site.

1.6.5.2. RESEAUX D'EAUX USEES

Le réseau d'eaux usées dessert les abords de la zone d'étude, notamment la rue de la Tranchardière, l'impasse du Châtaigné et la rue Saint-Martin (tête de buse au nord de l'ancienne école).

Le réseau est de type séparatif eaux usées / eaux pluviales sur ce secteur du bourg. Il devient unitaire avant d'atteindre la lagune.

1.6.5.3. RESEAUX D'EAUX PLUVIALES

Actuellement, les eaux pluviales du site du quartier du Moulin à Vent sont évacuées par ruissellement diffus vers le nord et la rue de la Tranchardière (voir partie 1.3.2.3 page 43).

¹ Source : GRT gaz – Région Centre Atlantique – Pôle Appui réseau – Août 2011.

1.6.6. RISQUES NATURELS ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

La commune de Beauvau¹ est soumise :

- ✓ au risque de feux de forêt à un niveau très élevé.

Le risque de feux de forêt est présent sur la commune du fait de son interférence dans sa partie nord avec la forêt de Chambiers. La présence d'activités (travaux forestiers, productions artisanales et industrielles, ...) et la fréquentation touristique concourent à l'augmentation du risque.

- ✓ au risque sismique – zone de sismicité 2.

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets no 2010-1254 du 22 octobre 2010 et no 2010-1255 du 22 octobre 2010, ainsi que par l'Arrêté du 22 octobre 2010) :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible),
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

Les nouvelles règles de construction parasismiques ainsi que le nouveau zonage sismique (qui modifient les articles 563-1 à 8 du Code de l'Environnement) sont entrées en vigueur à compter du 1^{er} mai 2011.

La commune de Beauvau est située en zone de sismicité 2 – Faible.

L'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », précise les prescriptions et normes de construction à appliquer pour les bâtiments existants et à créer.

Deux arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune de Beauvau entre 1992 et 2008 dont :

- ✓ 1 pour cause d'inondations, coulées de boue et mouvements de terrain (arrêté du 30 décembre 1999),
- ✓ 1 pour cause d'inondations et coulées de boue (arrêtés du 18 janvier 2002).

La commune de Beauvau n'est concernée par aucun plan de prévention des risques d'inondation. Les inondations, ruissellements et coulées de boues se produisent le plus souvent à la suite de fortes pluies d'orage sur de petits bassins versants entraînant la montée rapide des ruisseaux et d'importants ruissellements, voire de ravinements et d'érosion des sols, susceptibles de provoquer des coulées de boues.

La commune de Beauvau est soumise à un risque d'inondation à cinétique rapide.

¹ Sources : base de données prim.net ; Dossier Départemental des Risques Majeurs de Maine-et-Loire.

D'autre part, il existe un établissement industriel classé au titre de la protection de l'environnement par les services de l'Inspection des Installations Classées, sous le régime d'autorisation sur la commune de Beauvau.

Tableau 21 : Les installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation¹

Entreprise	Adresse	Activités soumises à autorisation
SARL Fronteau	Beauvau	Exploitation de carrières

1.6.7. LA COLLECTE DES DECHETS

La commune de Beauvau fait partie du SICTOM Loir et Sarthe.

La collecte sélective des déchets est organisée sur la commune en porte à porte ou en apport volontaire sur l'ensemble de son territoire. On recense également quatre déchèteries intercommunales réparties sur l'ensemble de SICTOM, les plus proches étant celles de Seiches-sur-le-Loir et Durtal.

1.7. LES DOCUMENTS D'URBANISME

1.7.1. LE PDH

La loi n° 2006-872 du 13 juillet 2006 portant Engagement National pour le Logement a instauré un nouvel outil en matière d'habitat : le Plan Départemental de l'Habitat (PDH) afin d'assurer au niveau d'un département la cohérence entre les politiques locales de l'habitat conduites sur d'une part des territoires couverts par un Programme Local de l'Habitat et d'autre part sur le reste du territoire départemental et de permettre ainsi de lutter contre les déséquilibres et inégalités territoriales.

Les orientations thématiques ont été définies pour conduire la politique départementale de l'habitat en Maine-et-Loire. Elles sont une réponse aux principaux constats issus du diagnostic que sont notamment l'étalement urbain et ses conséquences et la nécessité de diversifier et d'améliorer le parc de logements pour répondre aux besoins du parc résidentiel de tous.

Les cinq orientations thématiques retenues sont :

- Diversifier les formes urbaines dans l'objectif d'une gestion économe des sols ;
- Développer une gamme de logements plus large pour s'inscrire dans la dynamique souhaitée des marchés de l'habitat ;
- Soutenir le parc locatif social ;
- Réhabiliter le parc privé ;
- Développer une offre de logements pour tous.

D'après le PDH, la commune de Beauvau est située dans la couronne périurbaine d'Angers, où l'enjeu prioritaire est l'accroissement, la diversification et le renouvellement du parc social.

Dans ce secteur, pour une gestion économe des sols, le logement collectif et l'individuel groupé doivent être développés pour faire face à la pression sur le parc locatif et à l'étalement urbain.

¹ Source : Base de données de l'Inspection des Installations Classées.

1.7.2. LE SCOT

Le quartier du Moulin à Vent de Beauvau figure à l'intérieur du périmètre d'étude du SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) du Pays Loire Angers, initié par le Syndicat Mixte de la Région Angevine (SMRA) et qui regroupe 66 communes, dont Beauvau.

Sa délimitation a été approuvée suivant arrêté préfectoral du 1^{er} juillet 2005. Le Document d'Orientations Générales (DOG) du SCoT a été arrêté le 8 septembre 2010. Le 21 novembre 2011, le SCoT a été approuvé à la majorité par le Syndicat Mixte.

Les grands axes de planification ont été définis au travers du projet d'aménagement et développement durable (PADD) débattu par le SMRA le 26 octobre 2007.

Le PADD intègre en particulier les objectifs poursuivis en matière de renouvellement urbain et prévoit la promotion d'un habitat « économe et solidaire ».

Par ailleurs, au plus près de Beauvau, Seiches-sur-le-Loir figure au PADD comme une polarité constituée (activité dont commerces) à développer et diversifier. Le développement de cette polarité est à articuler en prenant en considération la proximité de Durtal.

Le DOG vient décliner les objectifs du PADD et en précise les conditions de mise en œuvre. Il décrit le projet de territoire de la polarité du bassin de vie nord-est, en mettant l'accent sur le renforcement de l'attractivité de la polarité¹. Beauvau est dans l'aire d'influence de cette polarité.

1.7.3. DOCUMENT D'URBANISME

Actuellement, la commune de Beauvau ne dispose d'aucun document d'urbanisme. Ainsi, l'urbanisation sur la commune est régie par les Règles Nationales d'Urbanisme (article R.111.27 du Code de l'Urbanisme).

Toutefois, une carte communale est en cours d'élaboration². Le périmètre du quartier du Moulin Vent intéresse :

- une zone U, pour sa moitié nord : secteur où les constructions sont autorisées ;
- une zone N, pour sa moitié sud : secteur où les constructions ne sont pas autorisées, à l'exception de l'adaptation, la réfection ou l'extension des constructions existantes ; du changement de destination ; des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, à l'exploitation agricole ou forestière, et à la mise en valeur des ressources.

¹ Source : DOG du SCOT a été arrêté le 8 septembre 2010.

² Phase de consultation des Personnes Publiques Associées en octobre 2011.

1.8. ASPECT ENERGETIQUE

La première loi issue du Grenelle de l'Environnement adoptée par l'Assemblée Nationale le 29 juillet 2009 définit 13 domaines d'action visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Parmi ces domaines d'action, le recours aux énergies renouvelables est particulièrement mis en avant.

Aucun réseau de chaleur ou de froid ne pré-existe à proximité du quartier du Moulin-à-Vent, sur la commune de Beauvau.

Des sources en énergie renouvelable (solaire, bois énergie, géothermie,...) sont disponibles à l'échelle locale ou régionale, et pourront faire l'objet d'une valorisation dans le cadre de l'aménagement du quartier.

1.9. CADRE ACOUSTIQUE

Composante physique du milieu, l'ambiance sonore est la conséquence directe des activités humaines et des déplacements qui s'y développent, alliés aux bruits d'origine naturelle (oiseaux, cours d'eau, vent...)

1.9.1. RAPPELS THEORIQUES

Le son est caractérisé par sa fréquence (aiguë, médium ou grave) et par son intensité. La mesure de l'ambiance sonore se fait au moyen d'un matériel spécifique permettant de disposer d'indices (valeurs "du niveau") qui sont respectivement :

- le **Leq**, niveau énergétique équivalent, permettant d'apprécier les fluctuations temporelles du bruit en le caractérisant par une valeur moyenne sur un temps donné. En effet, le Leq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit par la même énergie globale que le bruit variable réellement perçu pendant le même laps de temps. Le Leq représente donc la moyenne de l'énergie acoustique perçue durant la période d'observation et on écrit :

$$Leq = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{L(t)/10} dt \right)$$

Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique logarithme qui fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB(A). De la même manière, une division par deux du trafic entraîne une diminution de bruit de 3 dB(A).

- le **décibel (A)** [dB(A)] qui est l'unité de mesure du niveau de bruit corrigée par une courbe de pondération notée A, afin de tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine, inégale aux différentes fréquences.

Le niveau sonore exprimé en dB(A) représente donc effectivement la sensation de bruit perçue par l'oreille humaine.

On admet en général les valeurs de référence suivantes :

Leq inférieur à 50 dB(A)	Ambiance calme
Leq compris entre 50 et 60 dB(A)	Ambiance d'assez bonne qualité, absence de gêne
Leq compris entre 60 et 65 dB(A)	Ambiance passable, début de gêne
Leq supérieur à 65 dB(A)	Ambiance de mauvaise qualité, gêne quasi certaine

1.9.2. AMBIANCE SONORE DU SITE

Afin de disposer d'éléments objectifs sur l'ambiance sonore existant actuellement, des mesures de bruit ont été mises en œuvre sur le site au cours des périodes diurne et nocturne, en deux stations principales.

Le bruit a été mesuré au moyen de matériel agréé :

- d'un sonomètre intégrateur de précision Bruel et Kjaer de type 1,
- un microphone de précision d'1/2 pouce avec accessoires (boule anti-vent) et source étalon.

Ce matériel permet d'enregistrer le niveau sonore moyen sur une période choisie. Le temps de mesure a été fixé à 30 minutes aux deux stations principales situées respectivement:

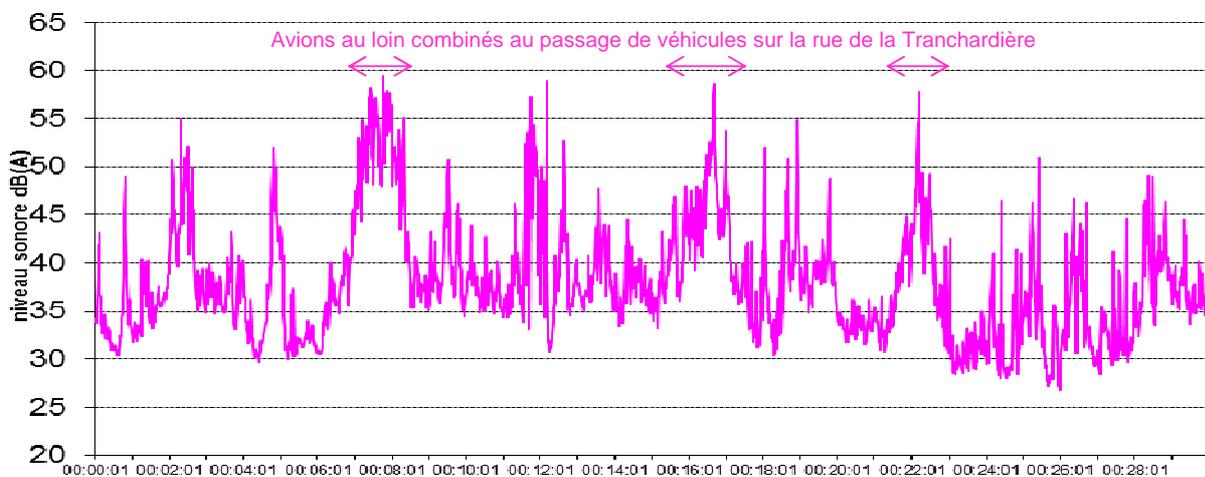
- station 1 : en bordure de la rue de la Tranchardière, quartier du Carrefour,
- station 2 : en rive rive des habitations de l'impasse du Châtaigner, à proximité de l'ancienne école et du lotissement du Clos.

Notons que les mesures réalisées sur des courtes périodes reflètent des niveaux sonores ponctuels et que par conséquent les valeurs présentées ici peuvent varier en fonction de nombreux paramètres. Elles permettent néanmoins de caractériser l'ambiance sonore de la zone.

Rue de la Tranchardière
Station diurne et nocturne



Station 1 diurne : rue de la Tranchardière



Station 1 diurne : rue de la Tranchardière

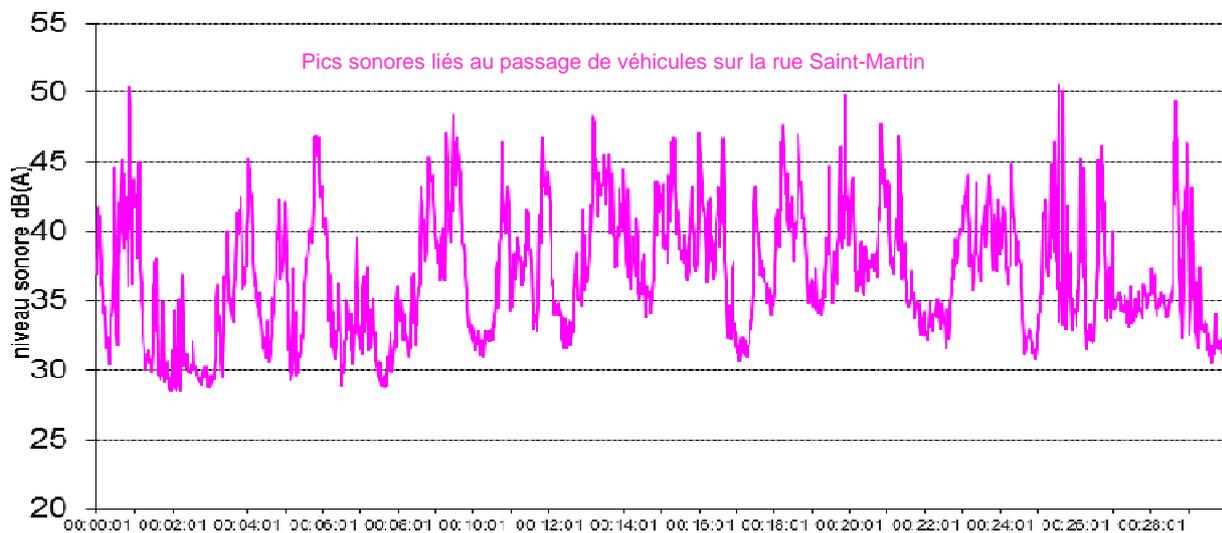
Station 1 diurne : rue de la Tranchardière	
	Période diurne
Date d'intervention	21 octobre 2011
Heure du début de la mesure	14h48
Durée	30 mn
Leq : niveau acoustique équivalent continu	43,8 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 90 % du temps	31,3 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps	37 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 10 % du temps	46,5 dB(A)
Niveau sonore minimal pour un pas de temps de 1 seconde	26,8 dB(A)
Niveau sonore maximal pour un pas de temps de 1 seconde	59,4 dB(A)
Commentaires pour la mesure	Passage de 11 véhicules rue de la Tranchardière, et 3 avions au loin

Cette première station, localisée au nord du quartier du Moulin à Vent, se caractérise par des niveaux de bruit mesurés témoignant d'une ambiance sonore calme, caractéristique d'une zone rurale. On ne relève, en effet, pas de source de bruit importante à l'intérieur de la zone : la circulation sur la voie jouxtant le site est faible, les activités humaines riveraines restent ponctuelles,... Le trafic aérien lié à l'aéroport d'Angers-Marcé est perceptible, mais reste en fond sonore. Il en est de même des cloches de l'église qui sonnent à 15h. Les pics sonores atteignent des niveaux tolérables, inférieurs à 60 dB(A).

Impasse du Châtaigner
Station diurne



Station 2 diurne : Lotissement du Clos



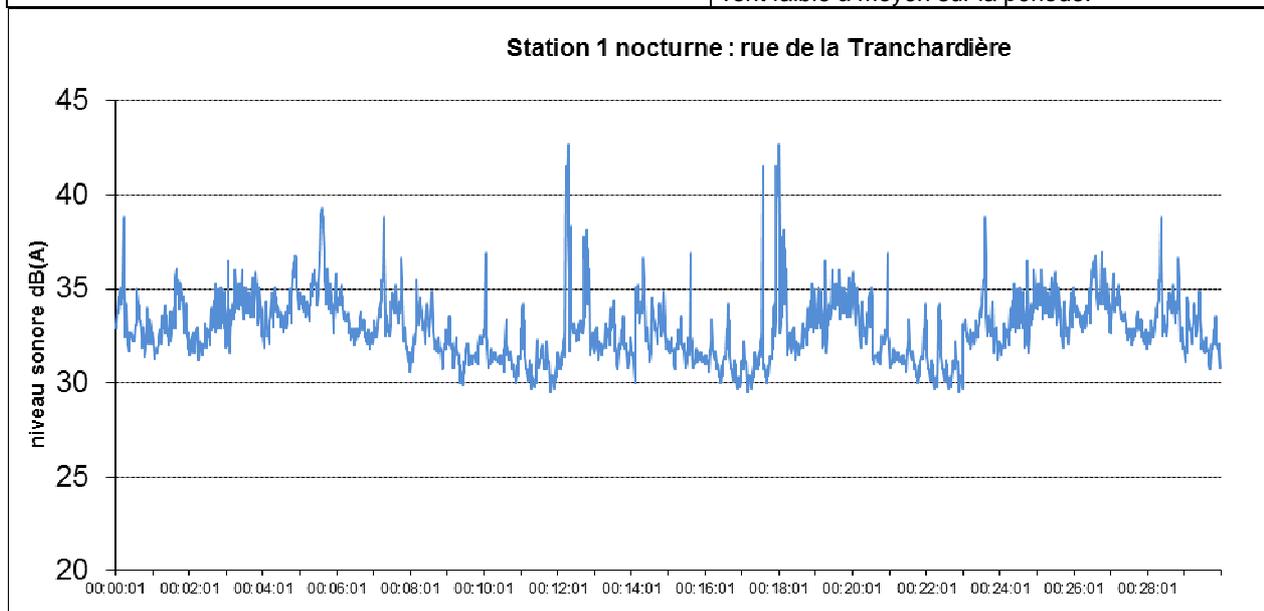
Station 2 diurne : Lotissement du Clos

Station 2 diurne : Lotissement du Clos	
	Période diurne
Date d'intervention	21 octobre 2011
Heure du début de la mesure	15h29
Durée	30 mn
Leq : niveau acoustique équivalent continu	39,1 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 90 % du temps	31,4 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps	36,2 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 10 % du temps	43 dB(A)
Niveau sonore minimal pour un pas de temps de 1 seconde	28,5 dB(A)
Niveau sonore maximal pour un pas de temps de 1 seconde	50,6 dB(A)
Commentaires pour la mesure	Passage de véhicules sur la RD59 – rue Saint-Martin

Ce point de mesure se caractérise par l'influence principale de la circulation au niveau de la rue Saint-Martin (RD59). Cette source sonore influence les niveaux sonores mesurés, mais ils se maintiennent à un niveau calme, puisque pendant 90 % du temps, ils restent inférieurs à 43 dB(A), et le niveau maximal mesuré est de 50,6 dB(A). La situation en léger déblais de la voie, relativement à la station de mesure, permet de limiter son influence sonore. Le passage d'un avion au loin reste en bruit de fond.

La station 1, rue de la Tranchardière, a fait l'objet d'une campagne de mesure nocturne.

Station 1 nocturne : rue de la Tranchardière	
	Période nocturne
Date d'intervention	25 octobre 2011
Heure du début de la mesure	22 h00
Durée	30 mn
Leq : niveau acoustique équivalent continu	33,3 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 90 % du temps	30,9 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps	32,7 dB(A)
Niveau sonore dépassé pendant 10 % du temps	34,9 dB(A)
Niveau sonore minimal pour un pas de temps de 1 seconde	29,5 dB(A)
Niveau sonore maximal pour un pas de temps de 1 seconde	42,7 dB(A)
Commentaires pour la mesure	Passage d'aucun véhicule rue de la Tranchardière. Variation du niveau sonore lié essentiellement au vent faible à moyen sur la période.



Cette campagne de mesure nocturne se caractérise par son calme : 90 % des mesures ont un niveau inférieur à 35 dB(A). Cette mesure vient ici confirmer la prédominance du trafic routier (faible même en période diurne) dans la caractérisation de l'ambiance sonore du site.

1.9.3. CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE

L'article L 571-10 du Code de l'Environnement (article 13 de la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit) prévoit la mise en œuvre du classement des infrastructures de transport terrestre en fonction de leurs caractéristiques sonores et de leur trafic.

Cette procédure est précisée par :

- le décret n°95-21 du 9 janvier 1995, abrogé et codifié dans le Code l'Environnement et dans le Code de l'Urbanisme, relatif au classement des infrastructures de transport terrestre ;
- l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans le secteur affecté par le bruit.

Dans le département de Maine-et-Loire, ce classement est déterminé par l'arrêté préfectoral n°2003-168 en date du 18 mars 2003 et s'applique :

- aux voies routières dont le trafic journalier moyen annuel est supérieur à 3500 véhicules par jour,
- aux lignes ferroviaires interurbaines assurant un trafic journalier moyen supérieur à 50 trains par jour.

Ce classement impose des règles particulières d'isolement acoustique pour les nouvelles constructions dans les secteurs affectés par le bruit.

Les isollements acoustiques minimums à mettre en œuvre sont déterminés, en fonction de la vocation des bâtiments (dans le cas des vocations suivantes : habitation, enseignement, santé, hôtel) par différents arrêtés :

- pour les bâtiments d'habitation : arrêté du 30 mai 1996,
- pour les bâtiments d'enseignement, les établissements de santé, et les hôtels : arrêté du 25 avril 2003.

La commune de Beauvau, et donc la zone d'étude, ne sont pas concernées par le classement d'une infrastructure de transport terrestre.

1.9.4. PLAN D'EXPOSITION AU BRUIT DE L'AEROPORT D'ANGERS MARCE

Le Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport Angers Marcé, approuvé par arrêté préfectoral en date du 6 février 2006, ne concerne pas la commune de Beauvau.

1.10. QUALITE DE L'AIR

1.10.1. GENERALITES

La qualité de l'air observée est la résultante de la qualité de "l'air standard" (non affecté par la pollution et composé d'un mélange largement dominé par l'azote et l'oxygène, outre quelques composés très secondaires) et de diverses altérations pouvant selon les cas (et de façon simplifiée) être :

- des pollutions gravimétriques ("poussières" - Particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égale à 10 μm - PM10),
- des pollutions chimiques (émissions spécifiques principalement émises par des entreprises ou des usines),
- des pollutions issues de gaz de combustions, plus ou moins complètes : vapeur d'eau, dioxyde et monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO₂), ...

La principale origine de la pollution de l'air est la combustion, combinaison de l'oxygène avec les éléments composant les matières combustibles.

Les polluants sont très variables et nombreux ; ils évoluent en particulier sous les effets des conditions météorologiques lors de leur dispersion (évolution physique, chimique,...) ; aux polluants initiaux (ou primaires) peuvent alors se substituer des polluants secondaires comme l'ozone, les aldéhydes, des aérosols acides,...

Les polluants atmosphériques comprennent toutes les substances naturelles ou artificielles susceptibles d'être aéroportées : il s'agit de gaz, de particules solides, de gouttelettes de liquides ou de différents mélanges de ces formes. Parmi les plus importants, on notera :

- L'anhydride carbonique (CO₂) ou gaz carbonique,
- Le monoxyde de carbone (CO) qui intervient essentiellement dans les conditions de trafic urbain, lorsque les moteurs à essence tournent au ralenti,
- le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont étudiés simultanément et exprimés sous la forme NO_x avec $1 < x < 2$,
- Le dioxyde de soufre (SO₂) responsable en grande majorité des précipitations acides (émis essentiellement par les moteurs Diesel).

Des **directives de la communauté européenne** fixent les concentrations en dioxyde de soufre, poussières, plomb, dioxyde d'azote et ozone qui ne doivent pas être atteintes (valeurs limites) ou qu'il est souhaitable de ne pas dépasser (valeurs guides : objectifs de qualité à atteindre). Ces directives ont pour la plupart été traduites en droit français (décret 91-1122 du 25.10.91).

Dans les **recommandations de l'OMS** (Organisation Mondiale de la Santé), le nombre de composés pris en compte est plus important (28 descripteurs). L'objectif de cette recommandation est d'apporter des aides à la décision pour fixer des conditions normatives en considération les aspects uniquement sanitaires (impact des composés sur la santé des individus) et parfois sur les écosystèmes (cas des polluants tels que le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), l'Ozone (O₃)).

Le **décret n° 98-360 du 6 mai 1998** fixe les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites définis à l'article 3 de la Loi du 30 décembre 1996 sur « l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie » (modifié par le décret n° 2003-1085 du 12 novembre 2003 et le décret, n° 2002-213, du 15 février 2002).

1.10.2. SUIVI DE LA QUALITE DE L'AIR SUR L'AGGLOMERATION D'ANGERS

L'Etat assure, avec le concours des collectivités territoriales, la surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement.

Le suivi de la qualité de l'air dans le département de Maine-et-Loire est confié à l'association « Air Pays-de-la-Loire ». Elle dispose d'un réseau de stations, réparties sur la région Pays-de-la-Loire, qui mesurent pendant toute l'année les différentes concentrations en polluant.

Un dispositif de surveillance de la pollution atmosphérique est mis en place dans l'agglomération angevine. Il n'existe pas de point de mesure sur la commune de Beauvau.

Le suivi de la qualité de l'air sur l'agglomération angevine est assuré à partir différentes stations de mesure fixes qui permettent de mesurer en permanence la pollution atmosphérique :

- 2 sites urbains installés :
 - dans les jardins du musée des Beaux-Arts,
 - rue des Appentis.

Les paramètres mesurés sont notamment les suivants : dioxyde de soufre, poussières, oxydes d'azote, ozone.

- 1 site périurbain installé à Bouchemaine (suivi de l'ozone).

L'indice "Atmo"¹ permet de traduire de façon simplifiée la qualité de l'air mesurée. L'échelle Atmo va de 1 (excellent) à 10 (exécrable).

Comme en 2008, l'agglomération d'Angers a bénéficié en 2009 de bons indices de qualité de l'air près de 80 % des jours de l'année (82 % en 2008). L'indice de qualité de l'air a été influencé par des conditions climatiques favorisant des épisodes de pollution par les poussières fines en janvier et avril, et par l'ozone au début de l'été².

En 2010, l'agglomération d'Angers a bénéficié de bons indices de qualité de l'air près de 76 % des jours de l'année. Cependant, contrairement à 2009, l'indice de 8, synonyme d'un air de mauvaise qualité n'a jamais été atteint en 2010³.

L'ozone est également suivi au niveau de la station rurale de Saint-Denis d'Anjou, en Mayenne, à environ 30 kilomètres au nord-ouest de Beauvau.

L'ozone, qui est un polluant se formant par réaction chimique de gaz précurseurs (oxyde d'azote, composés organiques volatils) d'origine automobile et industrielle, est un indicateur de la pollution photochimique. L'ozone s'accumule alors dans les masses d'air, et peut atteindre lors de certaines conditions météorologiques des concentrations en milieu rural supérieures à celles mesurées dans l'agglomération d'Angers par exemple.

L'agglomération angevine, de par ses activités et son trafic, est responsable de l'émission des gaz précurseurs.

Sous l'effet du vent ceux-ci sont dispersés en périphérie et en zone rurale où ils réagissent pour former l'ozone.

Dans le cas présent, on notera que le secteur d'étude est situé en parti sous l'influence des vents dominants par rapport à l'agglomération angevine.

En 2010, le nombre de dépassement de l'objectif de qualité pour l'ozone de 120 µg/m³ (moyenne 8-horaire) pour la protection de la santé a été nettement supérieur à ceux des années précédentes sur la station de Saint-Denis d'Anjou (93 dépassements en 2010, 24 en 2009, et 37 en 2008).

¹ Indice caractérisant la qualité moyenne de l'air d'une agglomération et calculé sur la base de 4 polluants : le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les poussières.

² Source : Rapport annuel 2009 – Air Pays de la Loire.

³ Source : Rapport annuel 2010 – Air Pays de la Loire.

1.10.3. QUALITE DE L'AIR SUR LA ZONE D'ETUDE

En l'absence de station de mesure fixe dans le secteur d'étude, l'analyse de la qualité de l'air repose sur le recensement des sources de pollution.

Génériquement, les principales sources d'émissions de polluants atmosphériques recensées dans le secteur d'étude sont :

- la **circulation automobile** sur les infrastructures routières situées au niveau du secteur d'étude telle la RD 109 et la RD 59.

La pollution atmosphérique d'origine automobile est issue de la combustion des carburants (« gaz d'échappement »). Au niveau quantitatif, elle est donc fonction :

- du type de carburant (composition chimique de base) ;
- des conditions de combustion au niveau du moteur ;
- des flux de véhicules ;
- des conditions de trafic ;
- de la géographie dans laquelle les émissions seront réalisées et des conditions de site influant sur les modalités de dispersion.

L'émission de polluants atmosphériques varie ainsi avec le nombre de véhicules, la puissance, la vitesse, l'état du véhicule ainsi qu'avec le type de carburant utilisé.

- Les **établissements industriels** émetteurs de pollution atmosphérique. Aucun établissement de ce type n'est recensé à proximité du secteur d'étude.
- L'activité agricole sur la commune de Beauvau est source notamment d'émissions de polluants (épandages d'engrais, véhicules agricoles, phytosanitaires, élevage).
- Les **sources fixes de type résidentiel et tertiaire** : émission diffuse dépendant notamment du mode de chauffage utilisé.

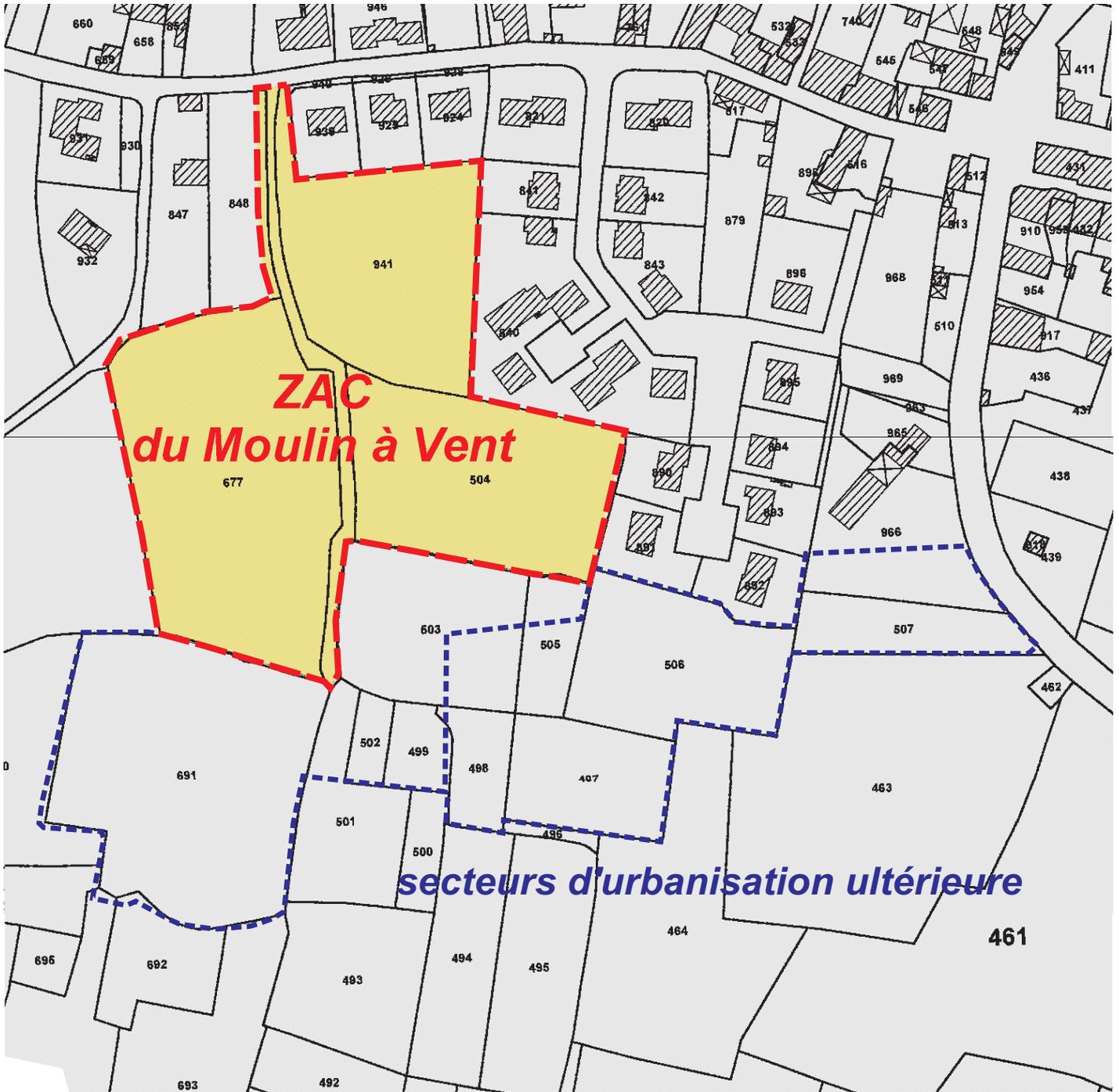
Au vu de ces éléments, et compte tenu des mesures effectuées par Air Pays de la Loire sur l'agglomération d'Angers, on peut supposer que la qualité de l'air dans le secteur d'étude est bonne mais influencée par la circulation routière et des polluants secondaires tels l'ozone.

2. Projet d'aménagement



ECHELLE : 1 / 2 000

Réflexion d'urbanisation et périmètre de la ZAC



2.1. CONTEXTE DU PROJET

La ZAC du Moulin à Vent, objet de la présente étude, vise à développer l'offre d'habitat sur la commune de Beauvau.

Pour cela, une réflexion urbanistique globale a été menée sur l'ensemble d'un périmètre d'étude, d'environ 3,8 ha, situé au sud-ouest du bourg de Beauvau. L'espace s'étend entre la rue de la Tranchardière, au nord, et la rue Saint-Martin à l'est.

Compte tenu des possibilités d'urbanisation du secteur, un découpage en plusieurs opérations d'aménagement est prévu.

Ainsi, la présente opération d'aménagement « du Moulin à Vent » qui fait l'objet d'une procédure de ZAC, ne concerne que le tiers nord du site (environ 1,7 ha).

Le secteur sud fera l'objet ultérieurement d'une opération d'aménagement distincte, en une ou deux tranches, sur environ 2,1 ha.

2.2. PERIMETRE DE L'OPERATION ET SITUATION DU PROJET

Le projet de ZAC du Moulin à Vent est localisé sur la commune de Beauvau, à l'ouest du bourg, et au sud de la rue de la Tranchardière (route départementale 109).

Le site de la ZAC projetée est localisé à proximité d'un environnement urbain résidentiel composé essentiellement d'habitat pavillonnaire à l'est et le long de la rue de la Tranchardière.

Le périmètre envisagé pour la ZAC du Moulin à Vent représente une superficie d'environ 1,7 ha.

Ce site s'inscrit dans un secteur dominé actuellement par un contexte rural, à proximité immédiate d'un quartier résidentiel.

Le secteur d'étude accueille actuellement des activités agricoles :

- Des prairies de fauche (post-culturales),
- Des boisements et fourrés,
- Des haies de qualité variables.

L'environnement immédiat de ce futur quartier résidentiel est favorable à son développement notamment grâce à sa position dans la continuité du bourg de Beauvau, de sa situation au sein de la Communauté de Commune du Loir, de sa relative proximité de l'agglomération angevine et de Durtal, et à la présence d'axes routiers d'importance à proximité.

Notons également que la proximité et la pré-existence des différents réseaux (assainissement, eau potable, télécommunication, électricité...) facilite l'implantation du quartier.

Compte tenu de la faible superficie de la ZAC du Moulin à Vent, celle-ci fera l'objet d'une seule tranche de viabilisation.



ECHELLE : 1 / 2 000

Plan masse



fond de bassin



arbre existant conservé



arbre existant supprimé



limite de ZAC



limite des travaux tranche 1

2.3. PRINCIPES D'AMÉNAGEMENT ET JUSTIFICATIONS DE L'OPERATION DU MOULIN A VENT

Concernant le parti d'aménagement, le projet de ZAC du Moulin à Vent s'appuie sur la structure viaire existante (rue de la Tranchardière et chemin rural existant) qui irrigue le site et constitue un élément incontournable du plan de composition.

Ces contraintes viaires n'ont pas permis d'envisager des variantes au niveau du scénario d'aménagement.

A partir de cette trame imposée par la voirie, compte tenu de la topographie du site, de l'occupation existante du sol, de sa situation vis-à-vis de la rue de la Tranchardière et de l'habitat résidentiel à l'est, l'urbaniste a imaginé un système de boucle qui aboutira au terme d'opérations d'urbanisation ultérieures. Ce bouclage ne sera par contre accessible qu'aux déplacements doux (cycle et piétons).

Dans le cadre de la présente opération de ZAC du Moulin à Vent, l'aménagement de l'ensemble du site respecte les principes suivants :

- Exploitation d'un chemin rural à conforter, comme trame de base.
- Voies de desserte en impasse pour les véhicules motorisés.
- Création d'un ouvrage de rétention principal paysagé, dans la partie nord du périmètre, et dimensionné pour l'opération de ZAC du Moulin à Vent et pour les opérations ultérieures.
- Le maintien de certains éléments arborés et arbustifs existants, confortés par différentes plantations, permettra d'assurer la transition du quartier résidentiel projeté ouest.

Cette végétation et ces espaces verts doivent permettre de répondre aux besoins et aux contraintes paysagères induites par la topographie et au contexte rural riverain.

L'opération de la ZAC du Moulin à Vent a pour objectif de produire environ une quinzaine de logements, en lot libre ou groupé.

Le projet de ZAC du Moulin à Vent permettra de réaliser un aménagement qui finalise le quartier, dans la continuité urbaine du lotissement du Clos, intégré au village. Il contribue au dynamisme de la commune, au niveau de sa démographie en programmant des possibilités de construction de logements.

2.4. ACCES AU SITE

La desserte du site du Moulin à Vent sera assurée par un accès principal, au nord, via la rue de la Tranchardière.

A terme, dans le cadre d'éventuelles opérations d'urbanisation ultérieures un accès secondaire (interdit à la circulation et réservé aux déplacements doux) sera réalisé par la rue Saint Martin.

Des dessertes d'envergure adaptées permettront l'irrigation des différents lots de la ZAC du Moulin à Vent.

2.5. INDICATION DES CONSTRUCTIONS A EDIFIER DANS LA ZONE

L'esquisse d'aménagement prévisionnel (plan masse) de la ZAC du Moulin à Vent permet d'estimer la répartition des surfaces cessibles pour l'habitat :

	Surface totale	Surface cessible estimée	Nombre de lots estimés
ZAC du Moulin à Vent	1,7 ha	0,76 ha Dans le cadre de la prestation ZAC1	15 (dont 3 lots en individuel groupé)
Opérations ultérieures	2,1 ha	1,15 ha + 2 lots pour de l'habitat collectif	30 (dont 18 lots en individuel groupé et 2 lots collectifs)

3. Impacts du projet sur l'environnement

Il convient de distinguer deux types majeurs d'impacts sur l'environnement imputables à un projet d'aménagement :

- **les impacts temporaires**, dus à la période de chantier nécessaire à la réalisation de projet (passages d'engins, poussières, bruits...). il s'agit en fait d'inconvénients ponctuels qui peuvent facilement être compensés par le respect de certaines règles pratiques,
- **les impacts permanents**, rendus définitifs par la modification de l'environnement dans lequel s'inscrit le projet. Certains de ces effets sont évidents et quasi-inévitables dans la perspective d'un aménagement, mais peuvent toutefois être diminués par l'application de mesures compensatoires dont le but est d'optimiser à la fois la conception du projet et le respect de l'environnement.

Par la suite, pour chaque aspect, les impacts sont envisagés à l'échelle de la réflexion urbaine de l'aménagement du Quartier du Moulin à Vent, avec, lorsque cela est nécessaire, une distinction de ceux induits par le projet de ZAC.

3.1. EFFETS LIES AUX PERIODES DE CHANTIER

Le quartier du Moulin à Vent présente diverses spécificités liées au fait que les travaux s'effectueront à proximité immédiate de secteurs résidentiels de Beauvau.

Celui-ci est desservi par la rue de la Tranchardière et un réseau, sur lesquels le quartier du Moulin à Vent pourra se raccorder.

3.1.1. LES EFFETS DU CHANTIER SUR LE CADRE PHYSIQUE

En dehors des impacts propres au projet, la période de travaux peut induire différents types d'effets sur l'environnement.

3.1.1.1. TOPOGRAPHIE

Les impacts de la période de travaux sur le relief sont essentiellement liés aux phases de terrassement et à la constitution de stockages de matériaux, qui pourront induire ponctuellement et temporairement des modifications de la topographie du secteur.

Ils sont en partie conditionnés par le relief globalement orienté vers le nord, sur le secteur concerné.

La réalisation de l'ouvrage de rétention principal au nord, des noues et des différents travaux de VRD¹ ainsi que la construction des bâtiments engendrera des mouvements de terre de faible ampleur. Rappelons à ce sujet que le tracé de la voirie vise à optimiser les déblais remblais et à s'adapter à la topographie. Les voies sont soit perpendiculaires aux courbes de niveau (elles suivent alors la pente du terrain naturel), soit parallèles (elles accompagnent alors la pente du terrain naturel). Les voiries obliques relativement aux courbes de niveau ont ainsi été évitées.

Les terrassements s'accompagneront, par ailleurs, de la constitution de stockages de matériaux, lesquels pourront induire ponctuellement et temporairement des modifications de la topographie locale.

Les travaux d'aménagement tels qu'ils sont prévus ne modifieront pas de manière substantielle la topographie des lieux.

L'incidence topographique de la zone sera traitée au niveau du paragraphe Effets sur la topographie page 118.

¹ Voirie et Réseaux Divers

3.1.1.2. GEOLOGIE – HYDROGEOLOGIE

Les impacts du chantier sur la géologie sont liés à la mise à nu des terrains sous-jacents, soit, pour la création de voiries, soit pour la construction des pavillons.

Les incidences de la phase de chantier sur le cadre hydrogéologique concernent essentiellement les phases de terrassement et de mise en place des canalisations et sont liées aux éventuels rejets de substances polluantes en surface susceptibles d'atteindre les eaux souterraines.

Les nappes aquifères présentes dans ce secteur apparaissent peu sensibles à d'éventuelles pollutions ponctuelles de surfaces lors des différentes phases de travaux compte tenu de la nature très peu perméable des sols en place.

La seule « communication » possible entre substances polluantes rejetées en surface et eaux souterraines est liée à la présence éventuelle de fissures ou fractures dans les formations en place au droit de l'emprise du secteur du Moulin à Vent.

On rappelle qu'aucun aquifère ne présente un réel intérêt économique au droit du site à aménager, et qu'aucun captage d'eau souterraine destiné à l'alimentation publique en eau potable n'est recensé sur ce secteur.

3.1.1.3. HYDROLOGIE ET QUALITE DES EAUX

Il convient de remarquer que le projet de ZAC du Moulin à Vent, et la réflexion urbanistique menée sur le secteur sud, n'impliquent aucun franchissement de cours d'eau.

Les incidences potentielles de la phase de travaux concernent les aspects quantitatifs et qualitatifs.

Les impacts sur le plan quantitatif peuvent être liés aux éventuelles modifications des écoulements superficiels pouvant intervenir sur l'ensemble de la zone lors des diverses phases du chantier. Ces incidences concernent notamment la phase de terrassement, où le tassement et le compactage des terrains sont susceptibles d'accroître le ruissellement, avec pour conséquence possible une légère augmentation des débits en sortie de zone.

L'hydrologie du ruisseau de la Houssaie est ainsi susceptible d'être temporairement et légèrement modifiée dans sa partie aval. L'impact global sur l'hydrologie de ce cours d'eau devrait toutefois être faible et limité dans le temps.

Du fait de sa situation topographique, les eaux pluviales sont actuellement gérées sur le site du quartier du Moulin à Vent par ruissellement diffus vers le nord.

Ainsi, la limitation voire l'interdiction des ruissellements diffus venant des fonds supérieur en chantier, vers les habitations de la rue de la Tranchardière ou du lotissement du Clos est un enjeu d'importance.

Afin de le prendre en considération, l'ouvrage de rétention des eaux pluviales et le réseau associé seront réalisés dès le début des travaux (voir parties 3.2.5 Effets sur les eaux superficielles page 121 et 5.2.1.4 Mesures relatives à l'hydrologie page 155).

A défaut, des ouvrages de rétention temporaires (prenant la forme de fossé, noue ou bassin) seront le cas échéant mis en place en aval du chantier et en amont des habitations.

Sur le plan qualitatif, les périodes de chantier peuvent conduire à une augmentation de la charge polluante des eaux de ruissellement.

On rappellera ici que le site de la zone d'aménagement est particulièrement sensible puisqu'il est caractérisé par une topographie relativement marquée qui favorise le ruissellement.

Les risques apparaissent plutôt prédominants lors de la création de voiries que lors de la construction des habitations ; en effet, la création d'une fouille implique une contention des eaux par l'excavation créée.

Les impacts potentiels des travaux sur le milieu aquatique, sur un plan physico-chimique, sont liés au relargage de matières en suspension par les eaux de pluie lors des phases de terrassement, phénomène susceptible d'être préjudiciable pour l'écosystème aquatique (turbidité, colmatage). Par ailleurs, l'utilisation d'engins de chantier et leur entretien peuvent être à l'origine de rejets d'hydrocarbures, matières en suspension...En effet, le chantier peut générer l'introduction de produits en provenance des pistes de chantier ou par déversement accidentel. Ainsi, une pollution d'hydrocarbures provenant d'un accident d'un engin de chantier ou d'une fuite de réservoir lors d'une opération d'entretien des véhicules de chantier peut également se produire. Ce risque, bien que très faible, existe

Ainsi, sur le plan qualitatif, la période de travaux correspond à une phase sensible en terme d'émissions potentielles de polluants dans les eaux de ruissellement tels que :

- matériaux fins (matières en suspension) susceptibles d'être entraînés depuis les sols remaniés n'ayant pas encore reçu leur protection définitive vers les exutoires existants. Cette pollution mécanique dépendra en large partie du nombre de chantiers ouverts simultanément, mais aussi de la façon dont chaque chantier sera géré,
- hydrocarbures liés à l'utilisation d'engins et à leur entretien (fuite, accident...),
- polluants de type bitumeux lors des opérations de terrassements ou d'enrobage des voiries.

Le relatif éloignement du site en chantier par rapport au cours d'eau le plus proche (ruisseau de la Houssaie), minimise les risques de dégradation significative de sa qualité.

Toutefois, des mesures de prévention seront à prendre concernant les perturbations des écoulements et les risques de rejets de matières en suspension et d'hydrocarbures (cf. paragraphe 5 - mesures compensatoires).

3.1.1.4. ZONE HUMIDE

La partie intermédiaire du coteau présente une « anomalie pédologique » certainement liée à une accumulation de colluvions au niveau d'une déformation de l'horizon imperméable inférieur (voir partie 1.2.3 - Campagne pédologique – zone humide page 32).

Cette déformation permet la formation d'une nappe perchée, trahit par des traces d'hydromorphies malgré une topographie favorable au ruissellement et au ressuyage.

Compte tenu de sa situation centrale au sein du périmètre de la ZAC, une solution alternative d'aménagement permettant de la conserver ne peut être envisagée. Ainsi, la destruction de cette zone humide nécessite une compensation, dans le même bassin versant (voir partie 5.2.1.6 Mesures liées à la recréation d'une zone humide page 157).

3.1.2. LES EFFETS DU CHANTIER SUR LE CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

3.1.2.1. CADRE PAYSAGER

Par définition non pérennes, on doit relativiser les impacts paysagers de la période de chantier, en considérant que celle-ci constitue une "enclave" temporaire dans le paysage.

Les impacts visuels sont principalement liés à la présence des engins de chantier, ainsi que de grillage et panneaux, au stockage des différents matériaux et aux éventuels déchets entreposés sur le site.

La proximité du contexte urbain dans lequel s'insère l'emprise de l'aménagement multiplie les points d'observation depuis l'arrière des habitations bordant la rue de la Tranchardière, et celles situées en rive ouest de la rue d'Ais et de l'impasse du Châtaigner (lotissement du Clos).

Ces habitations sont, pour certaines, partiellement protégées visuellement du site par des masques végétalisés plus ou moins clairsemés (haie bocagère arbustive et arborée, haie paysagère...). Ces haies réduisent les covisibilités avec les travaux de la ZAC.

Ces habitations verront donc le site évoluer d'un contexte rural, bocager à un contexte urbain artificialisé, par une phase de transition marquée par la période de chantier.

Les usagers de la rue de la Tranchardière et de la rue Saint-Martin seront faiblement concernés par ces évolutions paysagères, du fait de la topographie, de l'effet masquant du bâti et de la végétation.

Pour des visions plus lointaines, depuis le fond de vallon du ruisseau de la Houssaie (secteur dénué d'habitation), l'évolution du secteur du Moulin à Vent restera peu perceptible. Le filtrage visuel naturel lié aux boisements présents dans la vallée, et l'éloignement réduiront la perception des indices d'évolution du quartier, et des engins de chantier. Il faut par ailleurs rappeler que l'aménagement est réalisé dans la continuité du centre-bourg de Beauvau, dont le quartier du Moulin à Vent, en fonction des différentes phases de travaux, apparaîtra, pour des visions lointaines comme une extension naturelle.

3.1.2.2. CADRE PATRIMONIAL

La réalisation des travaux peut entraîner des dégâts irréparables aux vestiges archéologiques potentiellement présents dans les horizons superficiels des terrains.

Ainsi, dans le cadre de l'instruction de la ZAC du Moulin à Vent, puis des opérations ultérieures, compte tenu des surfaces vouées à aménagement qui peuvent statistiquement contenir des vestiges archéologiques, la Préfecture de Région sera susceptible de prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique préalable dans les emprises vouées à aménagement (articles R523-1 et suivants du Code du Patrimoine relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive). Il faut noter la présence à proximité du périmètre de la ZAC du Moulin à Vent d'une zone de sensibilité archéologique (Atlas du Patrimoine).

Le Préfet de Région sera saisi du dossier de réalisation ainsi que de tous les éléments permettant de préciser l'impact sur le sous-sol des travaux envisagés.

La procédure d'archéologie préventive sera gérée par l'aménageur (Loi 2004-804 du 9 août 2004).

Si lors de la réalisation des travaux, des vestiges archéologiques étaient mis à jour, ils doivent être signalés immédiatement à la mairie puis au service régional de l'archéologie de la région Pays-de-la-Loire, en application des dispositions du Livre V du Code du Patrimoine relatives aux découvertes fortuites. Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par des spécialistes.

3.1.3. LES EFFETS DU CHANTIER SUR LE CADRE BIOLOGIQUE

Les travaux nécessitent des emprises correspondant aux différents projets mais également aux aires de chantier, aux pistes et aux zones de stockage des matériaux. La localisation de ces emprises détermine le risque de dégradation et la suppression de la végétation existante. Mal choisie, cette localisation peut atteindre la faune et la flore.

Les impacts potentiels de la phase de travaux sur la végétation du secteur sont liés au passage des engins ou à la mise en dépôt de matériaux dans des secteurs pouvant être considérés sensibles (linéaires bocagers) que ce soit au sein ou en dehors de l'emprise stricte de l'aménagement.

La flore sera impactée directement par les travaux d'aménagement de la zone par le passage des engins mais aussi le terrassement et les constructions qui détruiront en grande partie la strate herbacée présente sur le site.

Toutefois, la végétation supprimée, caractéristique des zones à vocation agricole (prairies de fauche, pâture, anciennes vignes...), est moyennement diversifiée et commune et ne présente pas d'intérêt floristique particulier.

Par ailleurs, aucune espèce végétale patrimoniale (menacée ou protégée) n'a été recensée sur le site.

Dans le cas présent, les zones les plus sensibles (essentiellement pour leur intérêt faunistique) correspondent aux haies arborées et arbustives, et les friches buissonnantes et arbustives. Elles feront l'objet d'une attention particulière dans le but de les protéger et de les conserver, afin de les mettre en valeur dans le cadre de l'aménagement (voir partie 3.4 Effets sur le cadre biologique page 128).

Afin de limiter les impacts du projet sur la composante floristique, notamment sur les milieux environnant le secteur, des mesures seront prises pendant la phase de travaux.

Les impacts de la période de chantier sur la faune sont dus au dérangement des animaux, qu'il soit physique ou lié au bruit généré par les engins.

La faune présente sur le site d'étude sera dérangée par le bruit des engins de terrassement et celle qui est en mesure de quitter le site se déplacera dans les habitats refuges environnants (boisements, haies).

A l'achèvement des travaux cette faune déplacée pourra réinvestir le secteur aménagé. Compte tenu du contexte péri-urbain du site et de la nature de l'occupation du sol prédominante (espace cultivé, bocage), les incidences des travaux sur la faune seront faibles. Les espèces animales recensées, mis à part certaines espèces d'oiseaux, dont le Gobemouche gris et un reptile, le Lézard des murailles, ne sont pas protégées. Malgré cette protection nationale, ces espèces restent communes sur une grande partie du territoire français et dans la région.

Les autres espèces sont toutes communes et ce compartiment ne représente qu'un enjeu faible à moyen vis-à-vis des travaux en fonction des habitats concernés. La conservation des haies agit favorablement pour la préservation de ces espèces.

Des mesures seront mises en place pendant la phase de travaux afin de limiter les impacts du projet sur ces espèces, notamment le Gobemouche gris et le Lézard des murailles.

3.1.4. LES EFFETS DU CHANTIER SUR LES ACTIVITES

Aucune activité commerciale ou industrielle n'est présente sur le site du Moulin à Vent.

Le chantier n'aura pas d'incidences notables sur la fréquentation des activités situées à proximité : les accès piétons comme automobile du secteur, rendus difficiles durant les travaux, ne sont pas de nature à modifier la desserte des activités du centre-bourg de Beauvau, et notamment celle de l'entreprise Coudray, rue de la Tranchardière. La continuité de la rue de la Tranchardière, et sa circulabilité ne seront pas interrompues dans le cadre des travaux (hors manœuvre d'engins).

Des réductions de voirie seront potentiellement nécessaires toutefois, dans le cadre des raccordements sur les réseaux humides notamment (eaux pluviales, eaux usées et eau potable).

Les gênes éventuelles, dues au transit d'engins de chantier pendant la période des travaux, demeureront temporaires et épisodiques.

Les différentes dessertes (livraison, accès des salariés, accueil de la clientèle, disponibilité de voie, ...) ne seront pas ou peu perturbées.

Concernant la vocation agricole du site, les parcelles concernées par l'aménagement pourront conserver leur vocation jusqu'au moment effectif du début des travaux, sous réserve d'accord particulier avec les exploitants et usagers.

3.1.5. LES EFFETS DU CHANTIER SUR LES RESEAUX

L'intervention sur les réseaux amène un risque d'interruption temporaire, voire de dégradation des divers réseaux.

Avant tout commencement de travaux, les différents gestionnaires des réseaux interceptés feront l'objet d'une déclaration d'intention de commencement de travaux, afin d'envisager notamment un repérage précis des réseaux sur le site.

3.1.6. REJETS ET DECHETS DE CHANTIER

La mise en œuvre du chantier, qui interviendra de façon étalée dans le temps au fur et à mesure de l'aménagement de la zone, nécessitera des terrassements et travaux de génie civil importants et sera génératrice de déchets. Selon les cas, on y trouvera de façon générique :

- les **déblais de terrassements** liés à la mise en œuvre du chantier,
- les **déchets solides divers** liés à la réalisation du génie civil, puis des travaux de second œuvre d'une grande variété (coulis de ciment ou bétons, ferrailles, bois, « plastiques » divers, papiers et cartons, verres...),
- les **rejets ou émissions liquides** liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier...

Ces différents déchets sont susceptibles d'avoir des effets sur l'environnement selon leur nature et leur devenir. Des mesures spécifiques sont indiquées par la suite pour en limiter la dispersion et les effets.

3.1.7. LES EFFETS DU CHANTIER SUR L'ENVIRONNEMENT URBAIN

Les périodes de chantiers sont toujours des moments où des contraintes d'ordres divers font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de :

- nuisances phoniques occasionnées par le bruit des engins de travaux publics, le trafic des camions, la construction de nouveaux bâtiments, les reprises de multiples réseaux. Ces nuisances devraient toutefois être relativement modérées dans la mesure où les chantiers ne devraient pas être directement juxtaposés aux habitations riveraines.
- nuisances pour les riverains dues aux vibrations provoquées par les travaux,
- modifications des conditions d'accès et de circulation autour du site, portant d'une part sur le trafic proprement dit (augmentation du nombre de véhicules/heure), mais également sur l'état de la chaussée (chaussées rendues glissantes par la terre, ...),
- gêne des habitudes des usagers et des riverains du fait de la circulation des engins de chantier, des camions, véhicules divers,... (difficultés d'intégration sur les voies publiques existantes à plus ou moins fort trafic),
- problèmes de sécurité pour les usagers et les riverains du fait de la circulation des engins de chantier,
- émissions de poussières, notamment lors des phases de terrassement.

L'ensemble de ces nuisances est à prendre en compte du fait de la situation du chantier au contact de secteurs d'habitats existants, constituant des zones sensibles aux diverses nuisances. Il faut par ailleurs rappeler que l'école présente, rue Saint-Martin, est actuellement fermée.

Les nuisances potentielles concernent les riverains du site (en particulier les habitations le long de la rue de la Tranchardière et au niveau du lotissement du Clos) et les usagers des voies encadrant ou desservant le secteur.

Ces différents éléments nécessitent la mise en place de mesures adaptées afin de les corriger ou de les compenser.

Précisons, de surcroît, que ces effets sont temporaires et limités à la période des travaux.

3.2. EFFETS DU PROJET URBAIN SUR LE CADRE PHYSIQUE

3.2.1. EFFETS SUR LE CLIMAT

La nature de l'aménagement ne développera pas d'effets particuliers au niveau de la climatologie locale et/ou régionale.

La configuration, l'orientation et le positionnement des bâtiments seront, en parti, le résultat du contexte climatique et de ses particularités estivales et hivernales. Le concepteur pourra ainsi favoriser une orientation des bâtiments favorable au solaire (sud / sud-ouest).

Un classique vitrage permet, grâce à l'effet de serre, de récupérer plusieurs centaines de kWh par an : 10 à 25 % des besoins de chauffage (selon l'orientation et les caractéristiques du local) sont apportés par l'énergie solaire pénétrant par les vitrages¹.

Une conception bioclimatique permet d'optimiser cette part d'apports solaires en jouant sur les orientations, la nature des vitrages et l'inertie thermique.

3.2.2. EFFETS SUR LA TOPOGRAPHIE

Le plan d'aménagement envisagé est conçu pour s'appuyer sur le relief initial. Au regard des aménagements envisagés, le projet engendrera des modifications de la topographie locales de faible ampleur, liées à la réalisation des bassins de rétention principaux au nord du périmètre, des voiries et travaux divers (VRD) ainsi qu'à la construction des bâtiments.

Ainsi, le projet ne devrait pas être à l'origine de modifications majeures de la topographie locale.

Par contre, l'aménagement du secteur introduira l'apparition de nouveaux volumes liés à la construction du bâti d'habitation. Leur présence implique une modification artificielle de la topographie par des variations de hauteur et de volume.

Toutefois, les éléments arbustifs ou arborés existants et ceux prévus dans le cadre du projet d'aménagement, réduiront l'influence de la topographie sur la perception du site.

¹ Source : Architecture solaire et conception climatique des bâtiments – Agence Méditerranéenne de l'Environnement.

3.2.3. EFFETS SUR LE CADRE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

Le projet se développera dans les formations les plus superficielles ; les difficultés rencontrées porteront sur les éventuelles :

- hétérogénéité des matériaux et de leurs caractéristiques (contraintes de l'environnement « géologique » sur les caractéristiques de dimensionnement des aménagements) ;
- présence d'une nappe relativement superficielle (ou des venues d'eau) que des terrassements « profonds » pourraient rencontrer. Des interférences sont donc à envisager et on peut penser que les dispositions constructives mises en œuvre, si nécessaire n'auront que des conséquences très ponctuelles, et localisées sur l'hydrogéologie locale, les écoulements et piézométries de cette nappe.

Les impacts de l'aménagement des bâtiments sur le contexte hydrogéologique peuvent être liés :

- d'une part aux modifications physiques des conditions d'écoulement des eaux souterraines,
- d'autre part, aux rejets d'eaux de chaussées dans le réseau superficiel et réseau d'assainissement en communication avec la nappe.

Concernant les impacts physiques du projet sur les eaux souterraines, il faut noter que l'essentiel des travaux envisagés sera réalisé à niveau. Il n'est pas prévu de décaissement conséquent susceptible d'affecter significativement les horizons concernés par la nappe souterraine.

Les surfaces effectives de tassement resteront limitées et donc non susceptibles de créer une barrière physique gênant l'écoulement des eaux souterraines.

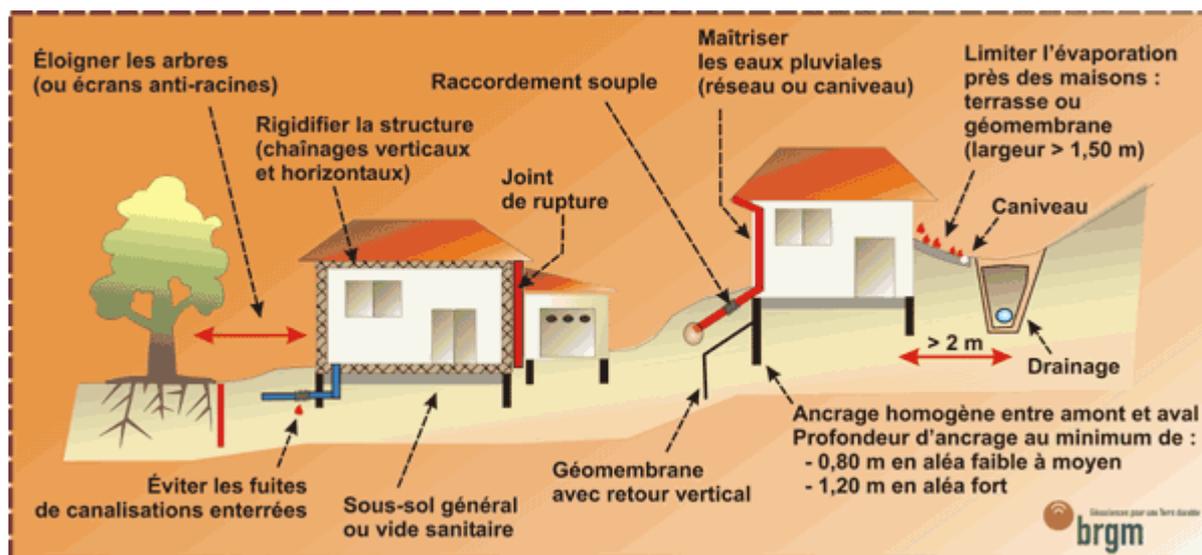
Il est à noter que le projet n'interfère avec aucun périmètre de protection de captage en eau potable.

3.2.4. PRISE EN CONSIDERATION DU RETRAIT GONFLEMENT DES FORMATIONS ARGILEUSES

Le périmètre de la ZAC du Moulin à Vent est situé en zone d'aléa moyen, pour le risque lié au retrait gonflement des argiles.

La zone d'étude sud, susceptible de faire l'objet d'opérations urbaines ultérieures, est située en zone d'aléa fort.

Figure 33 : Dispositions préventives générales pour construire sur un sol argileux



Source : Base de données « argiles.fr » du BRGM

Les dispositions préventives généralement prescrites pour construire sur un sol argileux, sujet au phénomène de retrait-gonflement, obéissent notamment aux quelques principes suivants, sachant que leur mise en application peut se faire selon plusieurs techniques différentes, dont le choix reste de la responsabilité du constructeur¹ :

- Les fondations sur semelle doivent être suffisamment profondes pour s'affranchir de la zone superficielle où le sol est sensible à l'évaporation. A titre indicatif, on considère que cette profondeur d'ancrage, qui doit être au moins égale à celle imposée par la mise hors gel, doit atteindre au minimum 0,80 m en zone d'aléa faible à moyen et 1,20 m en zone d'aléa fort.
- Les fondations doivent être ancrées de manière homogène sur tout le pourtour du bâtiment (ceci vaut notamment pour les terrains en pente).
- La structure du bâtiment doit être suffisamment rigide pour résister à des mouvements différentiels, d'où l'importance des chaînages horizontaux (haut et bas) et verticaux.
- Tout élément de nature à provoquer des variations saisonnières d'humidité du terrain (arbre, drain, pompage ou au contraire infiltration localisée d'eaux pluviales ou d'eaux usées) doit être le plus éloigné possible de la construction.

¹ Source : Base de données « argiles.fr » du BRGM.

- Sous la construction, le sol est à l'équilibre hydrique alors que tout autour il est soumis à évaporation saisonnière, ce qui tend à induire des différences de teneur en eau au droit des fondations. Pour l'éviter, il convient d'entourer la construction d'un dispositif, le plus large possible, sous forme de trottoir périphérique ou de géomembrane enterrée, qui protège sa périphérie immédiate de l'évaporation.
- Les canalisations enterrées d'eau doivent pouvoir subir des mouvements différentiels sans risque de rompre, ce qui suppose notamment des raccords souples au niveau des points durs.

3.2.5. EFFETS SUR LES EAUX SUPERFICIELLES

3.2.5.1. ASPECT HYDRAULIQUE

L'aménagement d'une zone peut engendrer, du fait de la modification de l'occupation des sols, des modifications plus ou moins marquées du coefficient de ruissellement du bassin versant sur lequel elle s'inscrit. Elle constitue à ce titre un élément de perturbation potentielle de l'hydrologie du milieu récepteur et cela d'autant plus que son emprise est importante, et sa topographie marquée.

L'imperméabilisation de surfaces induit une augmentation des débits générés par un événement pluvieux donné (quasi-absence d'infiltration) et un raccourcissement du temps de réponse (apport "anticipé" des eaux pluviales au milieu récepteur).

Du fait de l'imperméabilisation de surfaces importantes (voiries, toitures...), le projet d'aménagement de la ZAC du Moulin à Vent est susceptible de générer un impact sur l'hydrologie des milieux récepteurs, via une augmentation importante des débits en sortie de zone.

Les conséquences possibles sont une saturation des réseaux aval, puis l'érosion des berges des cours d'eau, la dégradation des habitats, la mise en charge des ouvrages, l'aggravation des phénomènes d'inondation...

Les eaux pluviales de la ZAC transiteront par un réseau pluvial et de fossés, puis seront acheminées vers des ouvrages de rétention constitués de noues et de bassins tampons au nord du site (dimensionnés pour la ZAC et pour les opérations ultérieures).

Le projet s'appuiera sur les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne et des services de Police de l'Eau de Maine-et-Loire en termes de qualité et de quantité des eaux rejetées.

D'une façon générale, les principes de gestion des eaux pluviales suivants seront appliqués et précisés dans le cadre du dossier dit « Loi sur l'Eau » :

- Gérer les eaux pluviales de façon aérienne ;
Le dessin du projet urbain prévoit la création de voiries parallèles aux courbes de niveaux, favorisant l'implantation de noues et fossés sur leurs abords. Toutefois, dans le cas de fossés implantés dans la pente, un échagement, à l'aide de redents, sera réalisé de façon à créer des rétentions intermédiaires. Les fossés implantés perpendiculairement à la pente seront renforcés par un enrochement afin d'éviter toute érosion.
- Créer des rétentions intermédiaires ;
L'implantation de noues ou fossés au gabarit surdimensionné, et si besoin munis d'échagement permettront de répartir le volume de rétention des eaux pluviales sur le périmètre des opérations ultérieures, et pas seulement au point bas.

Figure 34 : Positions envisagées des ouvrages de rétention à l'échelle de la réflexion urbaine



0 25 50 75 100 mètres

- Intégrer au paysage l'ensemble des zones de rétention ;
La topographie du site, les caractéristiques du sol en place et celles du projet créé engendrent des écoulements de surface qui ne sont pas gérables uniquement par la création de rétentions intermédiaires. Une zone de stockage plus vaste sera donc envisagée au point bas, par de larges bassins étagés. Ceux-ci seront plantés avec des végétaux adaptés pour être parfaitement intégrés au paysage.
Le dimensionnement de cet ouvrage, composé de plusieurs bassins en cascade, visera une rétention jusqu'à une occurrence vicennale

Ces ouvrages de rétention jouent un triple rôle :

- stocker les apports d'eaux à l'occasion d'événements pluvieux exceptionnels ou répétitifs. Il s'agit du premier rôle d'un ouvrage de rétention : assurer le laminage des débits de pointe générés par l'intervention d'un événement pluvieux sur le secteur. Cette fonction repose sur la capacité de l'ouvrage à stocker un volume important d'eaux de ruissellement, afin de le restituer au milieu récepteur selon un débit choisi.
- restituer le volume stocké vers le réseau aval à un débit compatible avec la capacité hydraulique de ce dernier.
- traiter partiellement les pollutions éventuellement présentes (matières en suspension, hydrocarbures, métaux lourds...) suite au lessivage des chaussées et toitures (pollution chronique), ou à tout déversement accidentel dans le réseau,

L'aménagement de la ZAC du Moulin à Vent, et le cas échéant l'urbanisation ultérieure du secteur sud, prendront en considération l'interception d'un bassin versant naturel amont, pour le positionnement des réseaux de collecte des eaux pluviales, et le dimensionnement des ouvrages de rétention.

Ces ouvrages seront dimensionnés afin de minimiser les risques hydrauliques sur le réseau de collecte aval et sur le ruisseau de la Houssaie.

3.2.5.2. ASPECT QUALITE DES EAUX

Les surfaces imperméabilisées dans le cadre de l'aménagement peuvent être à l'origine de trois sources principales de pollution : chronique, saisonnière et accidentelle.

La **pollution chronique** résulte des charges accumulées sur les surfaces imperméables (chaussées, parkings, toitures) pendant les périodes de temps sec, lessivées par les pluies et que l'on retrouve au niveau des points de rejets de l'assainissement pluvial.

Les eaux pluviales véhiculent divers polluants (matières organiques, DBO₅, DCO, Matières En Suspension, hydrocarbures, métaux lourds) provenant notamment de la circulation automobile (usure des pneus, pertes d'huile, de carburant,...).

Dans les cas défavorables (type pluie d'orage), la totalité de la pollution accumulée est susceptible d'être entraînée vers le milieu récepteur.

Dans le cas présent, outre leur rôle de régulation quantitative, les ouvrages de retenue projetés (bassins de rétention nord essentiellement) permettront d'assurer une élimination partielle de la pollution par décantation des matières en suspension sur lesquelles se fixent différents polluants et de minimiser les risques d'altération de la qualité des eaux aval du ruisseau de la Houssaie.

La **pollution saisonnière** est liée à l'épandage de sels de déverglaçage, source de pollution des sols et des eaux souterraines, lors des conditions météorologiques exceptionnelles (neige, verglas).

L'entretien hivernal peut conduire dans des situations exceptionnelles au sablage des chaussées ou bien à l'épandage de chlorure de sodium (NaCl) ou de chlorure de calcium (CaCl₂) sur la surface imperméabilisée.

Le rejet d'eaux chargées en sel peut entraîner une augmentation importante de la concentration en chlorures des eaux du milieu récepteur.

Quant à l'entretien des espaces verts, l'utilisation de moyens mécaniques sera privilégiée sur l'ensemble du quartier du Moulin à Vent.

La **pollution accidentelle** est liée aux éventuels déversements ou fuites de produits polluants issus des véhicules fréquentant le secteur aménagé (huile, carburant, produit alimentaire...).

On remarquera que la vitesse pratiquée au sein de la ZAC, dont les axes de desserte seront en impasse, limitera les risques de survenue d'un accident.

En cas de déversement sur le site, les substances polluantes seront collectées par le réseau d'assainissement pluvial, avec comme exutoire final, le ruisseau de la Houssaie.

L'ensemble de ces rejets peut avoir des incidences négatives importantes sur les milieux récepteurs : dégradation de la qualité de l'eau et des milieux, répercussions sur la faune et la flore inféodées, conséquences sur la pratique de certains usages (pêche, prélèvements...).

Ainsi, pour les espèces piscicoles, une dégradation de la qualité de l'eau ou une modification du régime hydraulique peut être fortement préjudiciable à leur maintien dans le milieu.

C'est pourquoi les ouvrages de rétention prévus constituent une réponse à cette incidence envisageable, dans la mesure où un système permet d'y isoler une pollution accidentelle (voir partie 5.2.1.5 Mesures liées à la protection de la qualité des eaux page 156).

3.3. EFFETS SUR LE CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

3.3.1. EFFET SUR LE PAYSAGE

En matière de paysage, l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent sur 3,8 ha, et en particulier le projet de ZAC du Moulin à Vent sur 1,5 ha, va avoir de multiples conséquences au niveau :

- des composantes paysagères du site lui-même,
- des perceptions internes et externes qui en découlent.

3.3.1.1. EFFETS SUR LES COMPOSANTES PAYSAGERES

Pour l'ensemble de la zone d'étude, l'élément majeur est l'accroissement envisagé des surfaces artificialisées, au détriment d'espaces dont la vocation actuelle est essentiellement rurale et qui conservent encore certaines composantes "naturelles", en matière de végétation notamment : haies bocagères, prairies post-culturelles ou de fauche.

Les effets sur les composantes paysagères sont donc liés de façon prépondérante au changement de vocation, par substitution à un espace rural d'une zone urbanisée, avec les différents attributs de l'espace urbain (large artificialisation) :

- constructions de type pavillon,
- voies de desserte,
- équipements divers (espaces de stationnement, éclairage public,...),
- traitement urbain de l'environnement avec réalisation de plantations jardinées ou d'alignements sur les secteurs aménagés, venant conforter les espaces "naturels" relictuels : la trame bocagère.

Les composantes paysagères du site seront affectées par le projet de façon plus ou moins importante :

- ✓ les modifications de la topographie seront essentiellement liées aux terrassements accompagnant la mise en place des voiries et le nivellement de la zone. La topographie du secteur, présentant actuellement une pente sud / nord d'environ 6 %, sera localement modifiée. Toutefois, dès la phase conception, il est prévu que le tracé de la voirie optimise les déblais remblais en s'adaptant au mieux aux courbes de niveaux.
- ✓ Concernant les composantes végétales du secteur, elles subiront une mutation en termes quantitatifs et qualitatifs, liée au traitement paysager qui accompagnera la réalisation du projet. Toutefois, le principe du plan d'aménagement s'appuie sur la structure bocagère existante.

La perception du site s'appuiera toujours sur la végétation "naturelle" conservée dans le cadre de l'aménagement. Le traitement paysager visera à conforter le caractère bocager du site, par la réalisation d'un continuum paysager avec la situation actuelle. Les orientations privilégieront l'utilisation d'essences arborées et arbustives locales, en évitant l'apparition de composantes végétales présentant un caractère anthropique¹ plus marqué : plantations arborées et arbustives, espaces verts.

¹ Anthropique : relatif à l'activité humaine.

- ✓ concernant le bâti, les impacts de l'aménagement dépendront des caractéristiques architecturales et dimensionnelles des constructions futures.

Les éléments bâtis seront caractérisés par des formes d'architecture contemporaines et de hauteurs variables. Une mixité des architectures sera recherchée de façon à éviter les formes et maisons toutes identiques créant un paysage monotone.

Les principes d'épannelage¹ seront définis de façon à s'intégrer au mieux avec le bâti environnant.

La modification paysagère concernera également l'ouverture du champ de vision. En changeant de vocation, passage d'espaces ruraux à une zone urbanisée, avec les différents attributs de l'espace urbain, l'artificialisation du site va s'imposer. La majorité des haies bocagères qui séparaient les différentes parcelles seront conservées dans la mesure du possible, pour délimiter les différents lots ou mis en valeur dans le cadre de l'aménagement.

L'apparition de nouveaux volumes et la continuité de certaines haies viendront ainsi limiter les champs de vision vers la vallée de la Loire notamment.

3.3.1.2. EFFETS SUR LES PERCEPTIONS

Les modifications des différentes composantes paysagères du secteur vont en modifier de façon profonde la perception que ce soit à l'échelle interne ou depuis l'extérieur du site.

L'aménagement de la ZAC, puis du secteur sud dans le cadre d'opérations ultérieures, va entraîner le déplacement progressif de la limite du bourg de Beauvau, dans la continuité des quartiers résidentiels existants, vers l'ouest et le sud, au détriment de zones rurales. Cette progression va bien entendu en modifier structurellement les perceptions. A un paysage semi-ouvert à caractère rural va se substituer un paysage à caractère urbain résidentiel plus marqué.

L'opération va venir dessiner une frange durable, urbanisée, face à la campagne bocagère

L'impact visuel sera ressenti en particulier au niveau des riverains du site : franges est et sud du bourg.

En ce qui concerne ces habitations riveraines localisées en marge de l'emprise de la zone à urbaniser et de la ZAC, un filtre visuel sera mis en place ou conforter sous la forme du maintien, de la valorisation ou de la création d'un linéaire arbustif et arboré entre les habitations existantes et le site à urbaniser.

En dehors de cette mesure d'intégration paysagère, l'intégration maximale dans le parti d'aménagement de la végétation existante, constitue un autre facteur permettant d'atténuer les incidences du projet (voir partie 3.4.2 Effets sur la végétation page 129).

Comme lors des phases de travaux, les modifications du paysage liées à l'aménagement de la zone seront faiblement ressenties par les usagers des voies riveraines du site. En effet, les usagers de la rue de la Tranchardière et de la rue Saint-Martin seront faiblement concernés par ces évolutions paysagères, du fait de la topographie, de l'effet masquant du bâti et de la végétation.

¹ Epannelage : Eléments graphiques définissant l'enveloppe des volumes susceptibles d'être construits.

Pour des visions plus lointaines, depuis le fond de vallon du ruisseau de la Houssaie (secteur dénué d'habitation), l'aménagement étant réalisé dans la continuité du centre-bourg de Beauvau, le quartier du Moulin à Vent en apparaîtra comme une extension naturelle.

3.3.2. EFFET SUR LE PATRIMOINE CULTUREL

Le périmètre de protection de 500 mètres de l'Eglise de Beauvau (inscrite par arrêté du 20 septembre 1968) interfère avec l'ensemble du périmètre de la ZAC du Moulin à Vent, et d'une façon générale avec l'ensemble du périmètre d'étude.

Du fait de cette situation à l'intérieur d'un périmètre d'un monument historique, les travaux feront l'objet d'une déclaration préalable au préfet. Ils ne pourront être autorisés par l'autorité compétente en matière d'urbanisme qu'après avis de l'Architecte des Bâtiments de France.

Pour le point de vue archéologique, se référer au paragraphe 3.1.2 Les effets du chantier sur le cadre paysager et patrimonial page 114.

Le réseau de sentiers de randonnée de la commune de Beauvau ne sera pas affecté par l'urbanisation du quartier. Toutefois, les promeneurs empruntant les différents itinéraires depuis le bourg (rue de la Tranchardière, cheminement du Clos de Beauvau en direction de Beauchêne – commune de Jarzé -) resteront en contact visuel avec des zones urbanisées sur quelques dizaines de mètres supplémentaires, ce qui peut être considéré comme une faible dévalorisation relative de l'intérêt des circuits.

3.4. EFFETS SUR LE CADRE BIOLOGIQUE

Les impacts porteront en premier lieu sur la végétation existante, et par voie de conséquence sur la faune associée.

3.4.1. LES ZONES DE SENSIBILITES ECOLOGIQUES

L'**intérêt biologique** d'un site s'apprécie à la fois au niveau des taxons (espèces, sous-espèces ou variétés), des populations et des systèmes écologiques.

L'intérêt biologique de la flore et de la faune est fonction :

- de la biodiversité au niveau des communautés d'espèces qui sont inféodées à des milieux très variés et parfois très spécialisés (nombre et rareté, surface couverte et mode de répartition, situation biogéographique),
- de la biodiversité au niveau spécifique (nombre d'espèces) ; la rareté peut être définie de façon absolue (endémiques ou isolats par exemple), ou relative (espèce à répartition assez étendue, mais localement très rare). Elle intègre à la fois le nombre de stations, leur étendue et leur répartition.

L'intérêt écologique d'un site est défini par :

- la diversité des milieux,
- la taille des milieux : la présence de communautés végétales diversifiées est souvent liée à la superficie des milieux naturels,
- le stade d'évolution du milieu.

La notion de sensibilité fait appel à une évaluation objective de l'impact des contraintes biotiques (activités humaines, compétition inter et intra spécifique au sein de la communauté pour l'utilisation optimale des différentes niches écologiques) et abiotiques (événements climatiques exceptionnels, crues...).

A partir d'un certain seuil, différent d'ailleurs pour chaque espèce ou groupe d'espèces, le morcellement des milieux naturels entraîne la réduction des espaces vitaux et la disparition des espèces les plus sensibles. Ce morcellement est souvent la cause d'une diminution de la diversité spécifique.

Le site concerné présente un niveau de sensibilité :

- **sensibilité faible** : zones artificialisées, en culture et prairies mésophiles¹ en mutation,
- **sensibilité moyenne** : réseau bocager.

¹ Mésophile : Se dit d'un groupement végétal adapté à des conditions moyennes d'humidité.

3.4.2. EFFETS SUR LA VEGETATION

Le projet concerne l'ouverture à l'urbanisation d'un ensemble foncier exploité sous forme agricole (cultures et prairies parsemées d'un maillage de haies relativement lâche).

Les espèces végétales présentes à l'état naturel sont communes et non protégées.

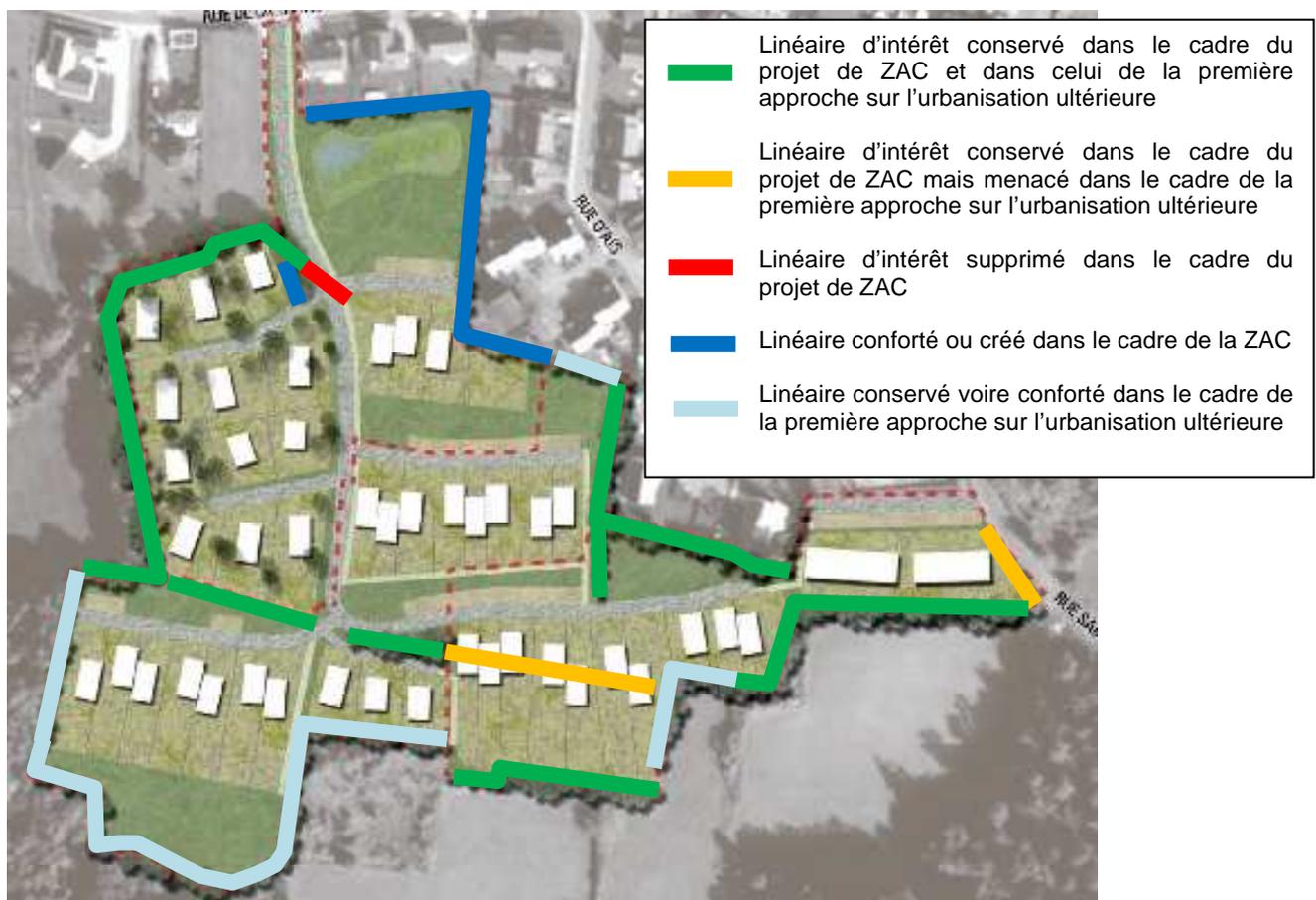
Le projet d'aménagement du périmètre concerné entraînera la suppression de la végétation existante sur la majeure partie de son emprise, avec la disparition de quelques prairies de fauche. Aucune zone humide présentant un intérêt naturaliste ou habitat d'intérêt communautaire ne sera impactée par l'aménagement de ce secteur.

La conservation de certains éléments paysagers, tels que les haies ou des bandes enherbées à l'intérieur ou en périphérie de la zone aménagée serait positive pour la flore. Cette disposition permettrait de maintenir des composantes "naturelles" sur le site et ses abords, sur lesquelles viendront s'appuyer les plantations et aménagements prévus dans le cadre du traitement paysager de la zone.

La flore supprimée pourra recoloniser le site après la fin des travaux.

L'avancement de la conception du projet de ZAC du Moulin à Vent permet d'ores et déjà d'avoir une première approche quantitative des arbres et haies conservés, et ceux amenés à disparaître, au regard notamment des relevés sur le terrain. La volonté d'aménagement consiste à conserver au maximum le potentiel écologique valorisant du site, dont fait partie la trame bocagère.

Figure 35 : Conservation projetée de la trame bocagère



Source : Guillaume Sevin Paysages ; Guinée Potin Architectes ; SODEREF BET VRD.

La topographie marquée du site impose l'organisation des axes de desserte.

Ainsi, en première approche, dans le cadre de la ZAC du Moulin à Vent, l'ensemble des haies présentant un enjeu moyen (voir Figure 23 : Cartographie des enjeux environnementaux page 72) ont été intégrés au plan d'aménagement, à l'exception d'un linéaire d'environ 15 mètres, dont la suppression est liée au reprofilage du cheminement existant d'accès au site,

Ainsi, à l'ouest du site, l'ensemble de l'alignement arboré et arbustif présent est conservé et mis en valeur dans le cadre du projet d'aménagement.

Par ailleurs, dans le cadre de la recomposition paysagère de la ZAC, des alignements arborés et bocagers sont prévus sur un linéaire de haie d'environ 175 mètres, le long des habitations existantes à l'Est du périmètre.

Les espaces prairiaux et les haies de la partie sud du périmètre d'étude, hors périmètre de la ZAC, ne seront pas affectés dans le cadre de son aménagement

Par contre, l'urbanisation ultérieure éventuelle de ce secteur, dans le cadre de nouvelles opérations, devra prendre en considération cette sensibilité.

Globalement, il apparaît donc que les incidences du projet de ZAC du Moulin à Vent sur la végétation seront modérées. La flore susceptible d'être supprimée ne présentant pas de particularités ni d'intérêts spécifiques.

Enfin, le site ne concerne aucune zone faisant l'objet d'un classement ou d'un inventaire exprimant une quelconque sensibilité écologique et sera sans incidence avec les zones écologiques remarquables recensées en particulier sur la vallée du Loir.

3.4.3. EFFETS SUR LA FAUNE

S'agissant des effets de l'aménagement sur la faune, le projet va engendrer, même si une grande partie de la végétation arbustive et arborée est conservée dans le cadre du parti d'aménagement envisagé, le déplacement localisé vers les parcelles environnantes d'une partie des populations fréquentant actuellement ces espaces et qui trouvent en ces formations végétales un abri, habitat et nourriture (petits mammifères, avifaune).

Globalement, les incidences du projet sur la faune seront modérées ; la zone étudiée ne présente pas d'intérêt majeur pour la faune, compte tenu notamment de la proximité immédiate des zones urbanisées, et de la vocation agricole actuelle du site (cultures, prairies temporaires).

La conservation de la végétation arbustive et arborée, dans le cadre du parti d'aménagement envisagé, contribue au maintien d'un potentiel d'accueil pour la faune liée au milieu bocager (avifaune et reptile notamment). Ainsi, le lézard des murailles, espèce protégée, pourra se maintenir dans la trame bocagère préservée, dont les caractéristiques seront maintenues. Il trouvera également, dans la nouvelle occupation du site (quartier résidentiel et jardin), un habitat qu'il réinvestira.

Le projet d'aménagement de la ZAC du Moulin à Vent, dans un premier temps, est susceptible d'offrir, notamment vis à vis des oiseaux, des capacités d'accueil, du fait des traitements paysagers qui seront mis en œuvre et qui pourront éventuellement induire une nouvelle diversification des habitats offerts : espaces verts, plantations d'arbres, haies,...

Par ailleurs, le projet n'occasionne pas de coupure dans de potentiels axes de déplacement de la faune.

3.4.1. EFFETS SUR LES SITES NATURA 2000

Le secteur du Moulin à Vent est situé au plus près à 7 kilomètres à l'est du Site d'Intérêt Communautaire des « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » (classé également en ZPS). Ces deux entités sont par ailleurs séparées par l'agglomération de Seiches-sur-le-Loir et par l'autoroute A11.

Ainsi, le périmètre d'aménagement est relativement éloigné et ne présente aucune similitude avec ce site. De ce fait les relations écologiques sont limitées.

La zone d'étude n'interfère pas avec les habitats de la SIC. Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'a été recensée au niveau de la zone d'étude.

Le projet d'urbanisation conduira à l'imperméabilisation des sols d'une partie du bassin versant du ruisseau de la Houssaie. Cet aspect a été envisagé dans le cadre de l'analyse des effets d'un point de vue hydraulique et qualitatif.

Du fait de la prise en considération de cette problématique dès la phase conception, et des mesures correctives envisagées (voir partie 5.2.1.4 Mesures relatives à l'hydrologie page 155 et partie 5.2.1.5 Mesures liées à la protection de la qualité des eaux page 156), le projet n'est pas de nature à perturber la zone Natura 2000 aval.

On peut en conclure que le projet n'aura pas d'impacts sur les zones Natura 2000 des « Basses Vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ».

3.5. EFFETS SUR LE CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

3.5.1. EFFETS SUR LE CADRE URBANISTIQUE ET DEMOGRAPHIQUE

La création de la ZAC du Moulin à Vent va concourir à une augmentation de la population et de sa densité aux abords immédiats du centre bourg de Beauvau.

Cette commune, vue sa situation en zone intermédiaire à l'est d'Angers avec des caractéristiques rurales¹, doit accroître, diversifier et renouveler son parc social.

Le projet doit permettre de faire face, via l'accueil de nouveaux habitants, à la dynamique de la croissance démographique de Beauvau, qui a connu une croissance de +27% sur la période 1990-2008.

Au-delà de cet objectif, cette opération vise à l'aménagement réfléchi de l'ouest de la commune. Elle s'inscrit dans la nécessité d'une croissance maîtrisée de l'offre en logements sur la commune. Ainsi, le lancement d'opérations ultérieures, sur le secteur sud, sera conditionné par l'avancement de l'opération ZAC du Moulin à Vent.

¹ Source : Plan Départemental de l'Habitat du Maine-et-Loire ; approuvé le 17 décembre 2007 par le conseil général et le 30 avril 2008 par l'Etat

On peut estimer, à terme, si l'on se base sur le nombre de lots projetés, l'apport de nouveaux résidents liés à l'aménagement de ce secteur (on considère un ratio moyen de 2,3 personnes par logement – ratio de la commune de Beauvau en 2008) :

- Environ 35 personnes dans le cadre de la ZAC du Moulin à Vent (de l'ordre de 15 lots libres ou individuels groupés)
- Environ 80 personnes dans le cadre des opérations ultérieures (en considérant de l'ordre de 28 lots libres ou individuels groupés supplémentaires et 2 lots d'habitat collectif).

En considérant une augmentation annuelle de la population de 2 %, l'offre de la ZAC du Moulin à Vent permet de répondre à une demande pour les 7 prochaines années (correspondant à une augmentation de la population d'environ 14%). L'ensemble de la réflexion urbaine menée à une échelle plus large, incluant la ZAC, permet une augmentation de la population de la commune de Beauvau de 46 %, soit une réponse, à l'accueil de nouveaux habitants, estimée à 20 ans.

La réalisation de l'urbanisation en plusieurs opérations distinctes permet d'assurer une croissance maîtrisée de la population, et d'adapter la démarche en fonction des besoins de la commune et de ses habitants. La variété des habitats envisagés permet également de favoriser la mixité sociale et l'installation de populations de catégories diverses.

A noter que le périmètre d'implantation n'interfère directement avec aucun bâti à vocation d'habitation.

3.5.2. EFFETS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

3.5.2.1. AGRICULTURE

Le périmètre de la Z.A.C., tout comme le périmètre d'étude, n'incluent pas le siège d'une exploitation agricole et n'affecte aucun bâtiment agricole.

L'implantation de la Z.A.C. et la réalisation ultérieure d'autres opérations, entraîneront par contre la perte de parcelles exploitées à vocation culturale.

L'impact de l'urbanisation du secteur sur l'activité agricole est donc induit par la suppression de terres agricoles exploitables, à hauteur de la surface effectivement aménagée.

Toutefois, les emprises affectées par le projet ne devraient pas engendrer de déséquilibre grave des exploitations.

L'implantation de la Z.A.C., et la réalisation éventuelle d'opérations ultérieures, n'entraîneront aucune rupture d'itinéraire de desserte agricole : la continuité du cheminement rural interne à la zone est maintenue et confortée.

3.5.2.2. INDUSTRIE – COMMERCE – ARTISANAT

Le site occupe une position stratégique en limite de l'urbanisation ouest de Beauvau, dans la continuité de son centre-bourg.

Le développement de l'habitat, et l'afflux de nouveaux résidents qui y est lié, contribueront à l'augmentation de la clientèle de proximité potentielle, pour un tissu commercial éventuel sur la commune, et pour celui existant des communes voisines.

Ce flux de clientèle supplémentaire bénéficiera également aux services et entreprises artisanales présentes sur la communauté de communes et la commune de Beauvau.

Par ailleurs, les chantiers engendrés par l'aménagement du quartier devraient permettre l'intervention de plusieurs entreprises artisanales des secteurs du bâtiment, des travaux publics et des espaces verts.

3.5.3. EFFETS SUR LES EQUIPEMENTS PUBLICS

Les effets sont de différents ordres et portent tant sur l'état actuel (équipements existants) que sur le niveau de service auquel on souhaite parvenir (équipements spécifiques au nouveau secteur aménagé).

3.5.3.1. INFRASTRUCTURES ET TRANSPORTS

Les impacts sur les infrastructures routières sont liés à la création de voies de desserte du secteur aménagé, qui se raccorderont sur certaines des voies encadrant actuellement le site.

L'axe principal de la ZAC du Moulin à Vent, qui connaîtra une extension éventuelle, dans le cadre d'opérations urbaines ultérieures, correspond au chemin rural existant conforté. Cette voie sera établie en impasse, l'ensemble de la voirie secondaire de desserte viendra se connecter sur ce réseau principal.

Un accès spécifique aux parcelles agricoles au sud sera maintenu.

Une réflexion sur la place de la voiture dans le nouveau quartier sera menée avec la mise en place par exemple de l'externalisation du stationnement pour certaines parcelles, et la création de cheminements piétons sécurisés.

L'accès par la rue Saint-Martin à l'Est se réduira à la desserte de deux lots. La liaison, via cette nouvelle voirie, entre les rues Saint-Martin et de la Tranchardière, ne sera possible que pour les modes de déplacement doux (piétons et cycles).

Vis à vis du trafic, le projet induira :

- une augmentation du trafic au niveau des voies sur lesquelles se raccorderont les différentes parties site :
 - o rue de la Tranchardière (accès unique de la ZAC pour les véhicules automobiles) ;
 - o rue Saint-Martin (accès envisagé dans le cadre d'opérations ultérieures).
- L'apparition de circulation dans une zone non desservie et à vocation agricole.

L'augmentation de la circulation routière induite par l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent sera le fait du trafic engendré par les trajets pendulaires des habitants qui empruntent leur véhicule pour rejoindre leur lieu de travail ou assurer la dépose scolaire.

L'apport de trafic complémentaire, qu'il n'est toutefois pas possible d'évaluer avec précision, devrait être limité, et s'insérer sans difficultés dans la circulation faible qu'accueille actuellement la RD 109 (rue de la Tranchardière) et la RD 59 (rue Saint-Martin).

Enfin, le projet de ZAC permettra la mise en place de liaisons piétonnes, qui seront renforcées dans le cadre d'opérations ultérieures.

3.5.3.2. EQUIPEMENTS PUBLICS

La réalisation d'une zone d'habitat induira une fréquentation supplémentaire auprès des équipements publics de la commune et de la communauté de communes, notamment des établissements d'enseignement.

3.5.3.3. L'UNITE DE TRAITEMENT DES EAUX USEES

L'apport de flux supplémentaire dû à la création d'une nouvelle ZAC, puis d'éventuelles opérations urbaines ultérieures, à vocation d'habitat, contribueront à augmenter la charge, notamment hydraulique, de l'unité.

Il n'est pas prévu de nouvelles modifications de la lagune de Beauvau, mise en service en 2010, à court ou moyen terme.

Il faut rappeler que la station d'épuration dispose d'une capacité nominale de 400 équivalents habitants.

3.5.3.4. RESEAUX

Electricité – Gaz – Téléphone

Le projet nécessitera le prolongement des réseaux de distribution d'électricité et téléphone existants pour alimenter le site.

Les organismes gestionnaires (EDF, GDF et France Télécom) seront à consulter préalablement à tous travaux.

Eaux usées et eaux pluviales

Les eaux usées seront collectées par un réseau séparatif à l'intérieur de la ZAC et des opérations ultérieures visant la partie sud du site.

Pour l'évacuation des eaux usées, la topographie du site et la localisation des points de raccordement nécessitera de se raccorder gravitairement sur le réseau séparatif de la rue de la Tranchardière, et éventuellement, dans le cadre des opérations ultérieures, sur le réseau de la rue Saint-Martin.

Les eaux pluviales issues du secteur du Moulin à Vent seront collectées dans un réseau spécifique, et transiteront par un système de rétention (composé de noues et de bassins de rétention au nord) avant rejet vers le réseau pluvial existant, rue de la Tranchardière, puis le ruisseau de la Houssaie.

Eau potable

L'alimentation en eau potable du secteur aménagé nécessitera le prolongement et reprise à l'intérieur de la zone des canalisations desservant actuellement les abords du site.

Le maître d'œuvre vérifiera, en fonction du projet d'aménagement effectif, auprès des pompiers :

- du nombre et du diamètre des poteaux incendie à implanter au maximum à 60 mètres des façades,
- de la capacité du réseau d'eau à supporter l'alimentation des secours lors d'un incendie.

3.5.4. POSITION DU PROJET VIS-A-VIS DES DOCUMENTS D'URBANISME

Actuellement, la commune de Beauvau ne dispose d'aucun document d'urbanisme. Ainsi, l'urbanisation sur la commune est régie par les Règles Nationales d'Urbanisme (article R.111.27 du Code de l'Urbanisme).

Toutefois, une carte communale est en cours d'élaboration¹. Le périmètre de la ZAC du Moulin Vent intéresse une zone U : secteur où les constructions sont autorisées.

Les opérations ultérieures, envisagées dans le cadre de la réflexion urbaine du secteur, sont situées en zone N : secteur où les constructions ne sont pas autorisées.

En envisageant un développement maîtrisé de son centre-bourg, sur un espace directement riverain, cet aménagement urbain de la commune de Beauvau s'insère dans une volonté de maîtrise de l'atteinte au milieu rural, et à la préservation de l'espace agricole, orientation du secteur du Document d'Orientations Générales (DOG) du SCoT.

Par la diversification de l'offre de logements : lots libres, individuels groupés, et dans le cadre d'opérations ultérieures, habitats collectifs, la réflexion urbaine menée sur le secteur du Moulin à Vent, et en particulier le projet de ZAC, contribueront à la diversification de l'offre de logements prescrit par le PDH.

Le projet de ZAC du Moulin à Vent apparaît donc compatible avec les documents d'urbanisme applicables.

¹ Phase de consultation des Personnes Publiques Associées en octobre 2011.

3.6. EFFETS SUR LE CONTEXTE SONORE

3.6.1. INCIDENCES DE L'AMENAGEMENT

Si l'on excepte la période de travaux, déjà envisagée par ailleurs, l'urbanisation du secteur du Moulin à Vent, et de la ZAC en particulier, aura de façon pérenne un impact acoustique dans la mesure où elle conduira :

- au développement de l'habitat dans le secteur concerné,
- à la création de nouvelles voiries et donc à l'apparition de la circulation automobile dans des zones jusqu'alors non aménagées.

Enfin, les incidences sur le contexte sonore de la zone seront liées à l'augmentation de trafic générée par l'aménagement du secteur sur les voies encadrant le site.

Les niveaux sonores relativement faibles, à l'heure actuelle, vont donc augmenter.

On peut cependant s'attendre à ce que l'augmentation de trafic susceptible d'être enregistrée ne soit pas assez importante pour constituer une gêne d'ordre acoustique pour les habitations riveraines existantes.

En effet, les voiries créées, en impasse, auront pour vocation unique la desserte des différentes zones d'habitations au sein de la zone à urbaniser et supporteront, à ce titre, un trafic qui restera modeste.

Le bruit causé par une infrastructure routière nouvelle ou soumise à une transformation significative fait l'objet de textes réglementaires qui fixent les valeurs maximales admissibles sur deux périodes : 6h-22h et 22h-6h en façade des bâtiments riverains, correspondant à la contribution de l'infrastructure.

La réglementation relative aux infrastructures routières s'applique conformément aux textes suivants :

- ✓ Code de l'environnement (articles L571-1 et suivant) relatif à la conception, l'étude et la réalisation des infrastructures de transports terrestres.
- ✓ Le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 (codifié aux articles R571-44 et suivants du Code de l'Environnement), relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.
- ✓ L'arrêté du 5 mai 1995, relatif au bruit des infrastructures routières. Cet arrêté précise les règles à appliquer par les maîtres d'ouvrages pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- ✓ La directive 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

Les niveaux sonores maximaux admissibles varient selon l'usage et la nature des locaux riverains de la voie et le bruit préexistant.

Dans le cas de la création d'une voie nouvelle, deux cas peuvent se présenter :

- ✓ Lorsque le site se trouve en zone d'ambiance sonore bruyante (LAeq 6h-22h supérieur à 65 dB(A) et LAeq 22h-6h supérieur à 60 dB(A)) les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :
 - 65 dB(A) pour la période jour (6h-22h)
 - 60 dB(A) pour la période nuit (22h-6h)

- ✓ Lorsque le site se trouve en zone **d'ambiance sonore modérée** (LAeq 6h-22h inférieur ou égal à 65 dB(A) et LAeq 22h-6h inférieur ou égal à 60 dB(A)), les niveaux de bruit à ne pas dépasser sont fixés à :
 - 60 dB(A) pour la période jour (6h-22h)
 - 55 dB(A) pour la période nuit (22h-6h)

Le site du Moulin à Vent est dans cette configuration.

Cet impact reste difficile à déterminer dans la mesure où on ne dispose pas de données chiffrées précises sur les flux générés par l'aménagement. On peut considérer que l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent générera potentiellement une augmentation des émissions de bruit au niveau des voies et des points d'accès au site.

En situation actuelle, la RD 109 (rue de la Tranchardière) et la RD 59 (rue Saint-Martin) constituent, au regard des trafics qu'elles supportent, les principales sources de nuisances sonores pour les riverains du site du Moulin à Vent.

Le trafic complémentaire induit par le projet sera limité en comparaison avec les trafics actuels sur ces différents axes. Il est ainsi possible d'estimer que les niveaux de bruit parvenant aux habitations situées en bordure des voies précédentes, ne subiront pas d'évolution significative du fait de l'évolution du trafic.

Le trafic supplémentaire à partir duquel le seuil réglementaire serait dépassé au droit des habitations du fait de la circulation sur la voie structurante, peut être estimé grâce à la méthode simplifiée du guide du bruit des Transports Terrestres mise au point par le C.E.T.U.R. Cette méthode permet d'obtenir un **ordre de grandeur** du niveau sonore dû uniquement à la contribution de la nouvelle voie.

La formule appliquée est la suivante :

$$Leq = 20 + 10 \log (Q_{vl}/17 + EQ_{pl}/17) + 20 \log V - 12 \log (d+lc/3) + 10 \log (\theta/180^\circ)$$

Avec :

Q_{vl} , Q_{pl} débit représentatif en véhicules légers ou lourds

E facteur d'équivalence acoustique entre VL et PL

V vitesse en kilomètres/heure

d distance au bord de plateforme en mètres

lc largeur de la chaussée en mètres

θ angle sous lequel on voit la route en degrés

On considère les hypothèses suivantes :

- Les habitations concernées se situent en zone d'ambiance sonore préexistante modérée ($L_{Aeq} < 65$ dB(A)) ; le seuil de bruit réglementaire à ne pas dépasser est donc de 60 dB(A),
- Une distance de 15 à 20 m entre les habitations et la voie,
- L'absence d'obstacle entre l'habitation et la voie (on néglige donc la présence de haie ou de mur en limite de propriété côté voirie),
- 2 % de poids lourds,
- vitesse sur la section : 40 km/h,
- largeur de chaussée : 7 m.

A partir de cette formule, le trafic estimé engendrant un dépassement du seuil réglementaire est important ; de l'ordre de :

- 5700 véhicules/jour, pour une distance de 20 m entre les habitations et la voie.
- 4100 véhicules/jour, pour une distance de 15 m entre les habitations et la voie.
- 2750 véhicules/jour, pour une distance de 10 m entre les habitations et la voie.

Pour mémoire, le trafic moyen journalier soutenu par la RD 109 est de l'ordre de 200 véhicules par jour et inférieur à 500 véhicules par jour pour la RD 59.

Il est très peu vraisemblable que le trafic moyen journalier généré par l'aménagement du quartier du Moulin à Vent, et notamment de la ZAC, atteigne ces valeurs.

Des mesures (voir paragraphe Mesures liées au cadre sonore page 163) seront mises en œuvre pour minimiser les nuisances sonores potentielles.

3.6.2. PRISE EN COMPTE DU CLASSEMENT DES INFRASTRUCTURES ET DE L'AÉROPORT

Sur la commune de Beauvau, aucune infrastructure routière n'est concernée par un classement sonore. De même, le Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport Angers Marcé ne concerne pas la commune de Beauvau.

3.7. EFFETS SUR LA QUALITE DE L'AIR

Les impacts de l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent, sur la qualité de l'air dans le secteur d'étude sont essentiellement liés à la circulation sur les voies d'accès et de desserte du site, et aux émissions propres liées aux activités des futures résidences (installations de chauffage).

On rappellera que l'impact de la circulation sur la qualité de l'air est notamment conditionné par les conditions de trafic.

Par conséquent, on peut considérer, que compte tenu du trafic généralement modeste sur ce type de zone, la qualité de l'air ne subira pas d'altération significative.

Au regard du trafic de la commune de Beauvau et de celui, en transit, observé chaque jour notamment sur le réseau routier de ce secteur (RD 766, RD 323 et A11), le trafic lié aux nouvelles résidences sera faible. La charge polluante d'origine automobile rejetée à l'atmosphère pouvant leur être attribuée sera sans incidence réelle sur la qualité de l'air du secteur d'étude, et donc a fortiori à l'échelle plus large de l'unité urbaine.

Les émissions liées aux habitations dépendent du mode de chauffage utilisé et de l'isolation thermique des bâtiments. Sur ces derniers aspects, on peut considérer qu'elles bénéficieront d'une conception optimale au niveau de la gestion énergétique et ne constitueront pas une source de dégradation de la qualité de l'air.

3.8. PRISE EN COMPTE DE L'ASPECT ENERGETIQUE

Afin de favoriser la prise en compte des principes du développement durable, le programme d'aménagement prévoit l'orientation des logements nord / sud de manière à bénéficier d'un apport solaire passif.

Les typologies bâties compactes seront organisées de façon à réduire les ombres portées.

Ainsi, le recours aux énergies renouvelables solaires (photovoltaïque et solaire thermique) sera encouragé dans le cadre du projet.

Le solaire thermique correspond à la conversion du rayonnement solaire en énergie calorifique, à plusieurs niveaux de température. Traditionnellement, ce terme désigne les applications à basse et moyenne température dans le secteur du bâtiment. L'usage de cet énergie sera réalisé dans l'optique de s'inscrire dans une démarche d'économies d'énergie.

Le solaire photovoltaïque est en fort développement chez les particuliers : l'installation se fait en toiture pour une revente et une fourniture au réseau ou pour de l'autoconsommation.

La vente de l'électricité produite s'effectue à des tarifs fixés par l'arrêté du 31 août 2010.

La filière bois énergie est une énergie locale disponible en Pays-de-la-Loire. Le bocage, les déchets d'élagage et ceux de l'industrie du bois peuvent fournir des quantités importantes de combustibles. Cette énergie renouvelable sera également encouragée dans le cadre de la ZAC du Moulin à Vent, et de l'urbanisation ultérieure du secteur sud.

Par contre, la mise en place d'un réseau de chaleur collectif a été écartée compte tenu de la surface limitée du projet et de sa faible densité relativement à ce type d'aménagement.

4. Analyse des effets du projet sur la santé humaine

L'étude des effets sur la santé porte sur l'ensemble des problèmes qu'un projet peut engendrer pour la santé humaine en ne se limitant pas à la seule pollution de l'air. Il y a lieu d'adapter de façon pertinente l'analyse dans les domaines qui présentent un sens par rapport à la nature du dossier, son importance et sa localisation.

La démarche de l'étude environnementale relative à ce chapitre comprend donc trois étapes :

- la définition de l'aire d'étude (qui peut être plus large que celle de l'étude des autres impacts),
- l'étude des effets potentiels du projet sur la santé,
- la proposition de mesures destinées à supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables.

L'aire d'étude est différente en fonction des thèmes étudiés :

- la qualité de l'air : l'atmosphère étant par définition sans limite, c'est le domaine le plus difficile à définir pour l'étude des effets sur la santé. On considère un rayon de l'ordre de 500 mètres autour du périmètre d'étude. Dans le cas présent, l'aire d'étude inclut donc le bourg de Beauvau et l'ancienne école.
- la qualité des eaux : l'aire d'étude portera sur la partie aval du bassin versant du réseau d'eau pluviale concerné par le projet, soit le ruisseau de la Houssaie jusqu'à sa confluence avec le Loir,
- le bruit : on s'intéressera ici aux populations riveraines (bourg de Beauvau, et en particulier les habitations le long de la rue de la Tranchardière, et le lotissement du Clos).
- La qualité du sol : le projet de ZAC et les opérations urbaines ultérieures ne remettront pas en cause la qualité des sols.
- radioactivité et électromagnétisme : ces domaines n'ont pas lieu d'être pris en considération dans le cadre de l'aménagement qui nous intéresse ici.

De façon générique, on étudiera les causes potentielles (bruit, pollution atmosphérique, pollution des eaux,...) d'altération sanitaire et les précautions particulières pour y remédier. Dans ces conditions, on pourra « localement » renvoyer sur certains paragraphes précédents où les éléments de base ont déjà été fournis.

4.1. POLLUTION DES EAUX

Les impacts potentiels de l'urbanisation du quartier du Moulin à Vent et en particulier du projet d'aménagement de la ZAC du Moulin à Vent, sur la santé humaine, du fait d'une dégradation de la qualité des eaux, peuvent être induits par les rejets directs dans le milieu récepteur d'eaux usées ou d'eaux pluviales non traitées.

Les risques encourus par la ressource superficielle, du fait de l'aménagement de la zone, sont liés aux possibilités de dégradation de la qualité de l'eau dues aux rejets des eaux usées et pluviales. Ces risques sont à considérer du point de vue de la qualité bactériologique et du point de vue des teneurs en hydrocarbures et en métaux.

Dans le cas présent, les problèmes potentiels sont limités.

En effet, le projet prévoit la mise en place d'un réseau séparatif de collecte des eaux à l'intérieur du site, avec acheminement des eaux usées vers le réseau de collecte d'assainissement, pour un acheminement vers la lagune de Beauvau. Il n'est pas prévu de nouvelles modifications de l'unité de traitement des eaux usées de Beauvau, à court ou moyen terme.

Concernant la gestion des eaux pluviales, ce projet d'urbanisme respectera les préconisations du SDAGE et des services Police de l'Eau du Maine-et-Loire, et visera un dimensionnement des ouvrages de rétention à l'occurrence vicennale (voir parties 3.2.5 Effets sur les eaux superficielles page 121).

Étant donné les dispositifs de collecte des eaux et de traitement des différents effluents (eaux usées, eaux pluviales) mis en place, la contamination des eaux souterraines comme superficielles est peu probable.

Les mesures mises en œuvre pour lutter contre les différents types de pollution des eaux liés à la ZAC et à l'urbanisation de la zone (collecte et traitement des eaux pluviales et usées) permettront de limiter les conséquences potentielles sur la santé humaine.

Par ailleurs, les risques sanitaires liés à une éventuelle dégradation de la qualité des eaux du ruisseau de la Houssaie sont très faibles dans la mesure où ce cours d'eau ne fait pas l'objet de prélèvements destinés à la consommation humaine.

Du point de vue des eaux souterraines, on notera que les risques encourus par la ressource, du fait de l'aménagement de la zone, seront faibles, compte tenu de :

- la nature imperméable des sols du secteur,
- l'absence d'aquifère significatif exploité à des fins d'alimentation en eau potable.

4.2. NUISANCES SONORES

L'exposition prolongée ou répétée à un bruit intense provoque une baisse de l'acuité auditive qui est le plus souvent temporaire. Après un temps de récupération dans le calme, l'audition redevient normale. Un bruit peut être considéré dangereux si « l'auditeur a des difficultés à communiquer en sa présence, s'il éprouve des sifflements d'oreille après l'exposition à ce bruit et s'il ressent un assourdissement des sons après avoir quitté la zone d'exposition sonore ».

La circulation routière fournit 80 % du fond sonore urbain. Un niveau sonore supérieur à 65 dB(A) peut perturber le sommeil, les conversations, l'écoute de la radio ou de la télévision. Le niveau de confort acoustique correspond à un niveau de bruit en façade de logement inférieur à 55 dB(A).

Pour informations, un bruit intérieur de 55 dB(A), dans une chambre, réveille un dormeur sur deux tandis qu'au-dessous de 35 dB(A), les changements de stade apparaissent sans éveil. Un bruit de 70 dB(A) réveille presque tout le monde. Si des bruits de camions, par exemple surviennent plusieurs fois de la nuit, à intervalles irréguliers, les éveils diminuent de moitié au bout de 2 semaines mais les changements de stade de sommeil, eux, ne diminuent pas. L'individu se croit ainsi habitué au bruit mais son organisme reste perturbé.

Dans le cas présent, l'augmentation des niveaux sonores sur le site (qui sont faibles en l'état actuel) sera liée aux effets conjugués de l'occupation du sol de la ZAC du Moulin à Vent et du trafic inhérent à la desserte de ce secteur.

Les zones d'habitations qui seront le plus directement soumises aux modifications de l'ambiance sonore sont localisées en marge du périmètre, le long de la rue de la Tranchardière.

La contribution sonore générée par l'aménagement ne devrait toutefois pas remettre en cause le caractère calme de l'ambiance sonore actuelle. En effet, la vocation résidentielle de la ZAC et des opérations ultérieures, introduira un trafic limité de véhicules légers.

Les niveaux sonores resteront très vraisemblablement confinés en-deçà des limites fixées par la réglementation et seront donc non dommageables pour la santé humaine.

Il convient de souligner actuellement l'absence d'établissements publics sensibles (hôpitaux ou cliniques, maisons de retraite, école...) au sein et aux abords immédiats du périmètre d'étude : l'école située rue Saint-Martin est actuellement fermée.

Il faut toutefois noter que, les bâtiments de cette ancienne école, dans l'hypothèse d'une réouverture, sont accessibles par la rue Saint-Martin. L'accès à la ZAC du Moulin à Vent sera réalisé par la rue de la Tranchardière, et n'aura donc qu'une influence faible et indirecte sur le trafic rue Saint-Martin.

Les éventuelles opérations urbaines ultérieures n'introduiront pas un bouclage global de la voirie interne au site, entre les rues de la Tranchardière et Saint-Martin. L'accès par la rue Saint-Martin sera également en impasse, réduisant ainsi son influence en termes de trafic et de nuisance sonore.

Aux vues des mesures envisagées et de la réglementation en matière acoustique, les aménagements prévus ne provoqueront pas de nuisances sonores préjudiciables à la santé des riverains même si une augmentation des niveaux sonores apparaissait du fait d'une évolution limitée du trafic.

4.3. QUALITE DE L'AIR

4.3.1. PRISE EN COMPTE DE LA POPULATION SENSIBLE

La population dite sensible pour la qualité de l'air est composée d'individus potentiellement plus vulnérables. Ce sont potentiellement les jeunes enfants (écoles, crèches), les personnes sujettes à des insuffisances respiratoires (hôpitaux), les personnes âgées (maisons de retraite).

L'ancienne école de la commune de Beauvau est localisée rue Saint-Martin, à environ 80 mètres du périmètre de la ZAC du Moulin à Vent. Elle est riveraine du périmètre d'étude ayant fait l'objet d'une réflexion urbaine globale.

4.3.2. LES IMPACTS SANITAIRES

La qualité de l'air est le domaine le plus difficile à définir pour l'étude des effets sur la santé.

En effet, l'impact est lié aux quantités de produits inhalés, qui sont une combinaison des concentrations en gaz polluants dans l'air et des durées d'exposition. Le calcul de ces deux paramètres est très complexe car ils varient pour chaque individu et ils dépendent de la saison et de la situation météorologique.

La qualité de l'air peut être affectée par les rejets polluants d'origine routière, du fait du trafic induit et les émissions associées au fonctionnement des installations de chauffage et de production d'eau chaude.

Les sources potentielles d'atteinte à la qualité de l'air sur le secteur d'étude sont constituées par :

- *La circulation automobile* : il est aujourd'hui admis que les divers polluants d'origine routière (monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, poussières, etc.) ont des effets sur la santé des végétaux et sont susceptibles de modifier les grands équilibres écologiques, en premier lieu l'équilibre humain. Cet impact qui nous préoccupe est aujourd'hui étudié par l'aérototoxicologie qui exige une approche pluridisciplinaire de chimistes, biologistes cellulaires, de toxicologues et de pneumologues.

Compte tenu de la faiblesse relative des trafics inhérents à la ZAC du Moulin à Vent, et aux éventuelles opérations ultérieures sur le secteur, et du contexte périurbain du quartier, on peut supposer l'absence de conséquence notable du projet sur la qualité de l'air dans l'aire d'étude considérée.

Les effets du projet sur la qualité de l'air sont également à considérer à une échelle plus grande que le site du projet. A l'échelle de la commune, la qualité de l'air ne sera que très faiblement modifiée par le projet (circulation supplémentaire induite par la ZAC avec toutefois une vitesse limitée des véhicules).

- *Les émissions liées aux habitations* : on rappellera que ces émissions seront fonction du mode de chauffage essentiellement. Les émissions liées aux habitations dépendent du mode de chauffage utilisé et de l'isolation thermique des bâtiments. Sur ces derniers aspects, on peut considérer qu'elles bénéficieront d'une conception optimale au niveau de la gestion énergétique et ne constitueront pas une source de dégradation de la qualité de l'air.

Les mesures envisagées pour limiter ces impacts et ainsi leurs répercussions sur la santé humaine sont décrites dans le chapitre 5.6 Mesures liées à la qualité de l'air page 164.

5. Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement – Estimation des dépenses

5.1. MESURES DURANT LA PERIODE DE CHANTIER

Les impacts potentiels sur l'environnement liés à la période de chantier nécessitent la mise en place de mesures adaptées afin de les corriger ou de les compenser.

Les principes de mesures présentés ci-après seront proposés par le maître d'ouvrage et imposés aux entreprises adjudicataires des travaux dans le cadre des marchés d'exécution qui seront conclus.

Dans le cas présent, s'agissant de travaux dont les effets seront temporaires mais qui s'inscrivent à proximité du bourg de Beauvau, et de quartiers résidentiels, ils révèlent une certaine sensibilité. On ne peut véritablement parler ici de mesures correctrices ou compensatoires, mais plutôt de mesures préventives visant à réduire les incidences potentielles susceptibles d'être engendrées durant les périodes de chantier.

Ces mesures préventives passent par l'observation des prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Particulières qui sera soumis aux entreprises qui seront chargés de la réalisation des travaux (qualité des matériaux employés, modalités d'intervention sur le site...).

Différentes mesures exposées dans les pages qui suivent sont prévues afin de réduire les nuisances et désagréments générés par le projet lors de la phase chantier vis-à-vis des riverains, des usagers et de leur environnement.

Les objectifs sont de :

- limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier,
- limiter les risques sur la santé des ouvriers,
- limiter les pollutions de proximité lors du chantier,
- limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge.

5.1.1. MESURES RELATIVES AU CADRE PHYSIQUE

5.1.1.1. TOPOGRAPHIE

Dans la mesure où les impacts de la phase de chantier sur la topographie du site sont limités et temporaires (terrassements et stockage de matériaux), aucune mesure n'est à prendre autre que la remise en état du site.

Notons toutefois que les terrassements seront réduits au minimum. Pour cela, les remblais temporaires réalisés seront évacués ou réexploités de façon optimale. La terre végétale excavée sera préservée.

5.1.1.2. GEOLOGIE - HYDROGEOLOGIE

Les caractéristiques des sols relevées sur le site, dans le cadre des études géotechniques réalisées préalablement aux travaux, conditionneront les modalités de réalisation des terrassements, ainsi que la nature des fondations à prévoir, en fonction des constructions.

Des dispositions préventives seront prescrites le cas échéant pour construire sur un sol argileux, sujet au phénomène de retrait-gonflement (voir partie 3.2.4 Prise en considération du retrait gonflement des formations argileuses page 120).

La protection qualitative des eaux souterraines pendant les phases de travaux relève de la maîtrise des risques de déversement en surface de substances polluantes susceptibles de s'infiltrer.

Les mesures prises dans le cadre de la gestion des rejets et déchets de chantier (cf. parties 5.1.5 Mesures relatives aux rejets et déchets de chantier page 153 et 5.1.1.3 Hydrologie et qualité des eaux page 150) permettront de réduire les risques de contamination des formations souterraines.

5.1.1.3. HYDROLOGIE ET QUALITE DES EAUX

Afin de limiter le ruissellement, il est conseillé :

- La mise en place de fossés temporaires de collecte et de stockage des eaux, modifiés éventuellement en fonction de l'avancement des travaux.
- La réalisation des ouvrages de rétention (bassins de rétention nord dans un premier temps, puis des noues en fonction de l'avancement) définitifs dès que possible dans le phasage des travaux.
- La végétalisation le plus tôt possible (enherbement et/ou plantation) des espaces réservés à cette fonction ainsi que des sols mis à nu pendant le chantier.

La protection des eaux, tant superficielles que souterraines, pendant la phase de chantier relève de la maîtrise des risques de déversement de substances polluantes ainsi que des flux de matières en suspension ruisselant sur les zones aménagées.

Les mesures conduisant à réduire les risques de pollution accidentelle concernent plus particulièrement les installations de chantier, ainsi que les aires de stationnement des engins et les zones de stockage des matériaux.

D'une manière générale, les dispositions à prendre ont trait aux éléments suivants:

- tout rejet de substances toxiques dans le réseau de fossés est interdit,
- choix de l'emplacement des aires de stationnement aussi éloigné que possible des secteurs sensibles tels que les abords immédiats du réseau pluvial de la rue de la Tranchardière et de la rue Saint-Martin,
- entretien, réparation et vidange des véhicules (pelles mécaniques, camions bennes...) réalisés dans l'atelier de l'entreprise ou sur des sites prévus à cet effet,
- imperméabilisation des aires de stockage et de manipulation des hydrocarbures et autres produits toxiques et mise en place en aval hydraulique de dispositifs de rétention associés à des équipements de collecte ceinturant le site (recueil et stockage des eaux météoriques susceptibles de véhiculer des sables, granulats, boues et/ou hydrocarbures...).

- travaux de terrassement réalisés, autant que possible, en dehors des périodes pluvieuses,
- enrobés : centrales de fabrication placées sur une plate-forme étanche, mise en place des enrobés exclusivement par temps sec,
- raccordement aux bassins de rétention du réseau associé dès le début des travaux.
- mise en place de consignes strictes de limitation de vitesse de circulation des engins.
- des consignes strictes seront diffusées, relativement à la manipulation des produits liquides et semi-liquides sur le chantier,
- intervention d'entreprises offrant des garanties dans ce domaine (sensibilisation vis-à-vis de la propreté du chantier et de la remise en état après travaux, ...),
- formation du personnel.

L'exécution du chantier, notamment la pose des réseaux divers, devra être particulièrement soignée, tant au niveau de la réalisation des travaux préparatoires, que des travaux de remise en état du site.

D'autres mesures destinées à limiter le processus d'érosion des terres devront être adoptées :

- Limitation à l'emprise de l'aménagement du secteur d'évolution des engins de façon à réduire la dévégétalisation qui, outre une augmentation de phénomènes de transport solide vers le réseau hydrographique, conduira à accroître l'artificialisation du site.
- Stockage de matériaux utilisés pendant le chantier en dehors des axes de ruissellement et à l'écart des autres éléments du réseau hydrographique.

En outre, les mesures prises dans le cadre de la gestion des déchets de chantier permettront également de réduire les risques d'atteinte à la qualité des eaux.

5.1.2. MESURES RELATIVES AU CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

5.1.2.1. MESURES RELATIVES AU CADRE PAYSAGER

La gestion du chantier se fera de façon à intégrer au mieux les travaux dans le contexte urbain dans lequel ils s'inscrivent. Ainsi, les nuisances visuelles pourront être réduites par :

- la mise en place de palissades de chantier de qualité, notamment pour filtrer les covisibilités avec les zones d'habitat immédiatement riveraine sur la frange Est du périmètre ;
- la réalisation d'un chantier soigné avec souci d'intégration, de dissimulation « propre » des baraquements, aires diverses,...
- le maintien en état de propreté du chantier et de ses abords, notamment de son accès principal au niveau de la rue de la Tranchardière ;
- la limitation du périmètre d'évolution du chantier afin de limiter les dégradations des infrastructures,
- l'évacuation rapide des matériaux excédentaires, des déchets, ...et stockage dans des conteneurs appropriés.

En outre, le choix des aires et pistes de chantier devra prendre en compte la végétation existante, et notamment les haies, faisant l'objet d'une conservation.

5.1.2.2. MESURES RELATIVES AU CADRE PATRIMONIAL

En raison de leur nature, de leur localisation et de leur importance, les travaux d'aménagement sont susceptibles de faire l'objet, au titre des articles R523-1 et suivants du Code du Patrimoine, d'un diagnostic archéologique tel que définie par le livre V du Code du Patrimoine.

Ce n'est qu'à l'issue du diagnostic archéologique, et en fonction des résultats qu'une prescription ou non de fouilles et si nécessaire de conservation sera édictée.

Toute découverte, de quelque ordre que ce soit, doit impérativement et immédiatement être déclarée auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles, Service Régional de l'Archéologie de Pays-de-la-Loire. Les vestiges ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par un spécialiste (voir partie 3.1.2 Les effets du chantier sur le cadre paysager et patrimonial page 114)

5.1.3. MESURES RELATIVES AUX CONTEXTES FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES

Le contrôle des impacts durant la période des travaux sur la flore et la faune est assez limité.

La seule mesure présentant une certaine efficacité est la délimitation précise de l'emprise des travaux et des secteurs d'évolution des engins, afin de contrôler au mieux les débordements sur les milieux naturels contigus, en particulier la trame bocagère conservée.

Dans ce cadre, il est préconisé la mise en place de pistes prédéfinies à respecter par les engins de chantier afin de limiter les impacts sur la flore et les interférences avec la faune.

La délimitation précise de l'emprise des travaux permettra de mieux contrôler les débordements sur le milieu naturel contigu. Le choix des différentes aires de chantier devra porter sur des sites de faible sensibilité tels que les parcelles cultivées.

Les zones les plus sensibles qui devront être conservées par le projet (haies, ainsi que les zones naturelles contiguës) devront faire l'objet d'une attention particulière. Un certain nombre de précautions particulières peuvent être prises pour protéger ces éléments naturels :

- protection des racines mises à nu contre le dessèchement,
- protection des troncs contre les chocs (barrières ou madriers plaqués contre les troncs),
- coupe préalable aux travaux des branches basses pouvant constituer une gêne à la manœuvre des engins de chantier...

A la fin des travaux, les sols tassés par le passage des engins feront l'objet d'un traitement approprié. Une revégétalisation rapide est conseillée afin d'éviter un ruissellement important et la prolifération d'espèces indésirables.

5.1.4. MESURES RELATIVES AU CHANTIER ET SECTEURS RIVERAINS

Afin de réduire ou de compenser les nuisances d'ordres divers (visuel, acoustique, circulation...) provoquées par la mise en œuvre des chantiers, les mesures suivantes sont à prévoir :

- utilisation d'engins conformes à la réglementation en vigueur concernant particulièrement l'isolation phonique (arrêté du 18 mars 2002 et engins conformes aux normes CE) et les émissions de gaz d'échappement,
- installation de panneaux de signalisation et information du public et des riverains, via la tenue de réunions d'information, et à travers les divers supports de communication tels que la presse locale, un bulletin communal, le site Internet de la communauté de communes du Loir, afin de préciser la localisation et la date des travaux, les modifications de circulation, de stationnement...
- limitation des périodes de travaux dans certaines plages horaires compatibles avec la proximité des zones d'habitat (jours ouvrables, journée),
- nettoyage régulier des chaussées si l'apport de matériaux (terre notamment) par les engins de chantier est à l'origine d'une dégradation des conditions de sécurité,
- la prise en compte de la sécurité en période de chantier se traduit par la mise en place de barrières d'isolement autour du chantier pour en interdire l'accès au public et d'une signalisation appropriée. Elles assureront une séparation physique entre le chantier en cours et le trafic maintenu (véhicules mais aussi piétons et cyclistes),
- les pistes de circulation et les stocks de matériaux seront arrosés et entretenus pour éviter les envols de poussières en période sèche,
- le brûlage à l'air libre de déchets de chantier sera interdit.

Il n'existe pas de solution permettant de pallier les nuisances olfactives liées au fonctionnement des véhicules diesel, mise en œuvre des produits bitumeux,...

Les accès piétons aux habitations et activités riveraines seront maintenus.

5.1.5. MESURES RELATIVES AUX REJETS ET DECHETS DE CHANTIER

La mise en œuvre du chantier, qui interviendra de façon étalée dans le temps, en fonction du lancement des différentes opérations, nécessitera des terrassements et travaux de génie civil importants et sera génératrice de déchets.

D'une manière générale, les déchets produits par l'activité du chantier seront stockés temporairement sur site puis évacués régulièrement vers des filières de traitement adaptées et agréées, en vue de leur recyclage, de leur valorisation et en ultime recours de leur élimination. Le brûlage de déchets de chantier à l'air libre sera interdit.

Pour ce qui concerne les **déchets solides divers** liés à la réalisation du génie civil, puis des travaux de second œuvre, ils peuvent être d'une grande variété (coulis de ciment ou bétons, ferrailles, bois, « plastiques » divers, papiers et cartons, verres...). A titre d'exemple, le maître d'œuvre veillera à :

- ✓ réduire les déchets de béton par une bonne préparation du chantier, des plans de réservation et des réunions de synthèse permettant d'éviter les repiquages au marteau-piqueur.

- ✓ éviter les déchets de polystyrène par la réalisation des boîtes de réservation en d'autres matériaux.
- ✓ limiter les chutes de bois par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison...

Les terrassements seront réalisés de façon à faciliter la réutilisation des déblais dans l'emprise de la zone aménagée. Les matériaux excédentaires seront évacués du site selon le principe énoncé précédemment. Par ailleurs, en cas de découverte de matériaux de remblais ne pouvant être réutilisés sur le site, leur évacuation sera assurée, au même titre que les autres déchets de chantier vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées conformément à la réglementation.

Le maître d'œuvre s'attachera à mettre en place une stratégie visant à limiter les quantités de déchets produits. Les matériaux ne nécessitant aucune fabrication sur le chantier seront ainsi favorisés.

Une stratégie de communication avec le personnel du chantier concernant la politique environnementale sera engagée.

Les **rejets ou émissions liquides** sont liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier...

Les mesures de protection de l'espace hydrique à prendre pendant la phase de chantier concernent la réduction des flux de matières en suspension et la réduction des risques de pollution accidentelle.

Les dispositions à prendre ont trait aux éléments suivants :

- ✓ choix de l'emplacement des aires de stationnement et d'entretien aussi éloignées que possible du réseau pluvial de la rue de la Tranchardière et de la rue Saint-Martin ;
- ✓ imperméabilisation des aires de stockage et de manipulation des hydrocarbures et autres produits toxiques et mise en place en aval hydraulique de dispositifs de rétention associés à des équipements de collecte ceinturant le site (recueil et stockage des eaux météoriques susceptibles de véhiculer des sables, granulats, boues et/ou hydrocarbures...) ;
- ✓ limitation à l'emprise de l'aménagement du secteur d'évolution des engins de façon à réduire la dévégétalisation qui, outre une augmentation des phénomènes de transport solide vers le réseau hydrographique, conduira à accroître l'artificialisation du site ;
- ✓ entretien et vidange des véhicules en dehors du site ou sur des aires imperméabilisées permettant le recueil des eaux,

Toutes ces mesures sont évidemment favorables à la préservation des ressources en eau souterraines.

5.2. MESURES LIEES AU PROJET

5.2.1. MESURES LIEES AU CADRE PHYSIQUE

5.2.1.1. MESURES LIEES AU CLIMAT

Compte tenu de l'absence d'impact du projet sur le climat, aucune mesure correctrice ou compensatoire n'est à prévoir.

5.2.1.2. MESURES LIEES A LA TOPOGRAPHIE

Les impacts du projet sur la topographie resteront minimes. Les terrassements des parcelles urbanisées seront réalisés de façon à se rapprocher au maximum de la topographie initiale du terrain naturel.

L'aménagement du site veillera à limiter des mouvements de terrain en intégrant à la réflexion les pentes du terrain naturel : le projet doit essayer de s'adapter au terrain existant plutôt que l'inverse.

D'autre part, la topographie sera utilisée au maximum pour favoriser l'intégration des constructions et équipements divers.

5.2.1.3. MESURES LIEES A LA GEOLOGIE ET L'HYDROGEOLOGIE

Les mesures de protection de la qualité des eaux souterraines résident dans la mise en place de dispositifs de collecte et de traitement des eaux pluviales, qui véhiculent des charges polluantes importantes et sont susceptibles de s'infiltrer (voir partie 5.2.1.5 Mesures liées à la protection de la qualité des eaux page 156).

5.2.1.4. MESURES RELATIVES A L'HYDROLOGIE

Les mesures relatives aux incidences potentielles du projet sur l'hydrologie concernent les rejets d'eaux pluviales.

Toutefois, dès la phase conception, la problématique de la gestion des eaux pluviales a été prise en considération (voir partie 3.2.5 Effets sur les eaux superficielles page 121).

Le coefficient d'imperméabilisation du projet sera maîtrisé en intervenant sur les stationnements, les cheminements et les voiries. Ainsi, l'imperméabilisation des espaces sera limitée au maximum, en utilisant, par exemple, plutôt des sablés pour les liaisons douces, ou en mettant en place à certains endroits des espaces de stationnement enherbés.

Le projet prévoira la mise en place d'un réseau de collecte séparatif des eaux usées et des eaux pluviales permettant de les restituer au milieu récepteur avec un débit compatible avec la capacité hydraulique de celui-ci.

Il est ainsi envisagé de créer des noues et des fossés, utilisant le dessin du projet urbain où de nombreuses voiries parallèles aux courbes de niveaux sont créées.

Dans le cas de noues implantées dans la pente, un échagement sera réalisé de façon à créer des rétentions intermédiaires. Les noues implantées perpendiculairement à la pente seront renforcées par un enrochement afin d'éviter que la terre ne ravine.

Le premier rôle d'un ouvrage de rétention est d'assurer le laminage des débits de pointe générés par l'intervention d'un événement pluvieux sur le secteur.

Cette fonction repose sur la capacité de l'ouvrage à stocker un volume important d'eaux de ruissellement, afin de le restituer au milieu récepteur selon un débit choisi.

La régulation des rejets pluviaux associés à l'aménagement permet ainsi de minimiser les incidences hydrauliques sur le milieu aval, dont le ruisseau de la Houssaie.

La régulation des rejets pluviaux associés à l'aménagement permet ainsi de minimiser les incidences hydrauliques sur le ruisseau de la Houssaie.

Les dimensionnements hydrauliques permettant d'apprécier globalement les volumétries de stockage à mettre en place seront menés dans le respect des préconisations du SDAGE et des services de Police de l'Eau du Département de Maine-et-Loire, et en prenant en considération la surface d'aménagement de la ZAC, ainsi que celle d'opérations ultérieures.

5.2.1.5. MESURES LIEES A LA PROTECTION DE LA QUALITE DES EAUX

L'ensemble des réseaux internes à la ZAC, puis des opérations ultérieures, sera de type séparatif. Pour l'évacuation des eaux usées, la topographie du site et la localisation des points de raccordement possible induisent un raccordement gravitaire vers le réseau de la rue de la Tranchardière et vers celui de la rue Saint-Martin (éventuellement dans le cadre d'opérations urbaines ultérieures).

Les mesures de protection de la qualité des eaux consisteront en la mise en place d'un réseau de collecte séparative eaux usées / eaux pluviales et d'ouvrages de rétention, qui outre leur fonction d'écrêtement des débits de pointe, permettront d'assurer, par décantation, une diminution importante des concentrations en MES¹, DBO₅², DCO³, hydrocarbures et plomb notamment.

Par ailleurs, les ouvrages de rétention seront pourvus d'un système de lutte contre les pollutions (regard syphoïde).

En effet, une proportion notable des hydrocarbures (82 à 99 %) se trouve adsorbée sur les particules en suspension : une décantation de quelques heures permet donc déjà d'en éliminer la plus grande partie (environ 70 % en moyenne, Bachoc et Chebbo, 1992). Le procédé le plus simple et le plus utilisé pour éliminer les hydrocarbures (et graisses) parvenus à la surface consiste à mettre en place dans les bassins des cloisons siphonides qui les retiennent.

¹ Matières en suspension.

² Demande Biochimique en Oxygène à 5 jours : quantité d'oxygène dissous qui est consommée par les organismes vivants pour leurs besoins respiratoires pendant un laps de temps déterminé. La DBO₅ est la demande biochimique en oxygène sous 5 jours.

³ Demande Chimique en Oxygène : c'est la quantité d'oxygène qui est consommée par les processus d'oxydation non biologique pendant un laps de temps déterminé.

D'autre part, ces dispositions permettront de lutter contre les risques liés à l'intervention d'une pollution accidentelle sur la zone. Les produits polluants déversés sur la chaussée peuvent être collectés et stockés dans les ouvrages de rétention pour y être pompés.

A noter que l'efficacité de l'ensemble du dispositif de collecte et de traitement des eaux pluviales sera conditionnée par les mesures de gestion et d'entretien qui devront être mises en place pour garantir le bon fonctionnement des ouvrages. En effet, la mise en place de tels dispositifs nécessite un entretien adapté sous peine d'une perte d'efficacité voire de phénomènes de relargage de la pollution interceptée ou de génération de nuisances induites (odeurs, insectes, aspect visuel,...).

Concernant la gestion des pollutions saisonnières, leurs charges polluantes sont difficilement maîtrisables a posteriori en raison de leur dissolution dans les eaux de ruissellement de plate-forme. Les mesures préconisées ont donc trait à une limitation " en amont " par une meilleure maîtrise des conditions d'emploi des produits (salage ciblé, nature des fondants et dosages adaptés,...).

5.2.1.6. MESURES LIEES A LA RECREATION D'UNE ZONE HUMIDE

L'aménagement de la ZAC du Moulin à Vent interfère avec une zone humide déterminée uniquement sur le critère pédologique. Aucune zone humide n'a été identifiée sur le secteur d'après le critère de végétation.

Compte tenu du plan masse actuellement envisagé pour la ZAC, cette zone humide de 200 m² est localisée à cheval sur deux lots à vocation d'habitat.

La zone humide ne sera donc pas remise en cause dans le cadre des phases de viabilisation du site (voirie et réseau divers), mais lors de la phase d'aménagement des parcelles.

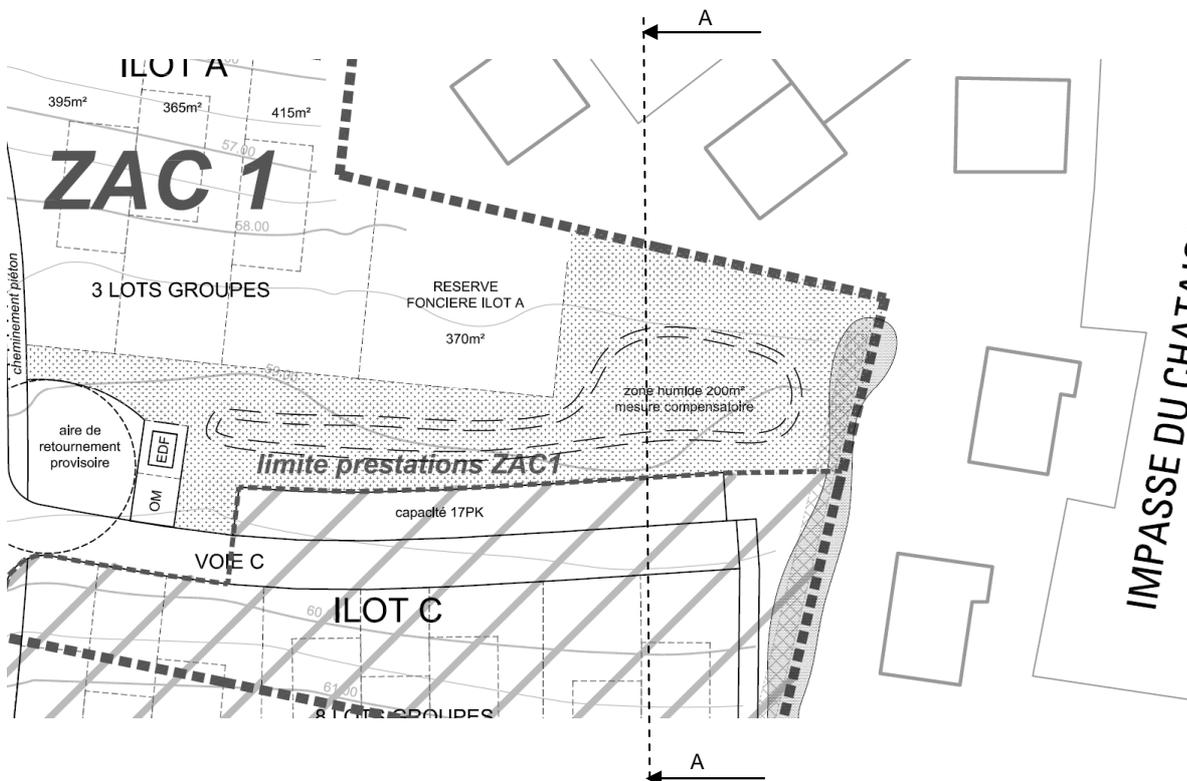
Compte tenu de la surface limitée de la zone humide, de ses fonctionnalités réduites (voir partie 1.2.3 Campagne pédologique – zone humide page 32), et de la conservation potentielle de la zone humide dans le cadre des jardins des habitations projetées, la compensation de la zone humide réside dans la création d'une nouvelle zone humide, dans un espace où les courbes de niveaux s'écartent. Ce secteur investigué lors de la campagne pédologique par le sondage ST4 (voir partie 1.2.3 Campagne pédologique – zone humide page 32) est classé en IVc selon la grille GEPPA et est donc prédisposé à la création d'une zone humide.

Avec un décapage 20 à 25 cm du sol, l'aménagement doit permettre la création d'une zone humide propice au développement d'une végétation hygrophile (fonctionnalité absente de la zone humide détectée). Des plantations d'espèces hygrophiles rustiques (jonc effusus, baldingère,...) omniprésentes sur le département y seront réalisées. Cette végétalisation apporte une valeur végétale absente des zones humides interférées. La surface ainsi aménagée sera d'environ 200 m².

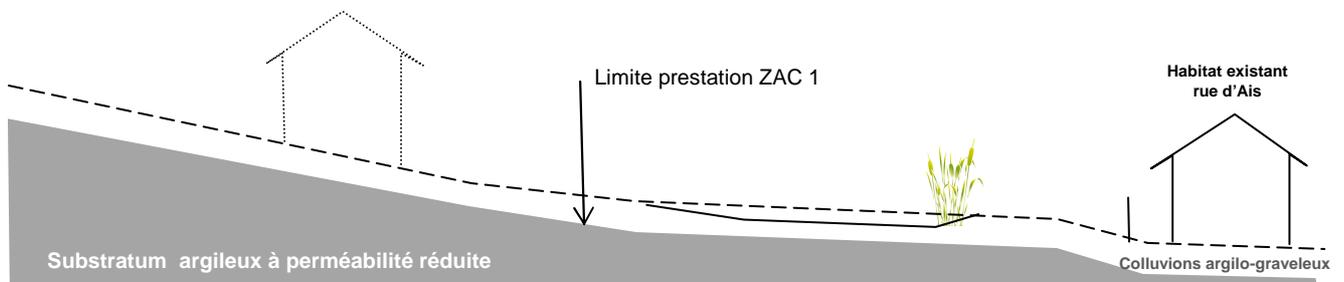
Dans la mesure où ce principe d'aménagement permet de recréer une zone humide d'intérêt floristique supérieur à celle impactée, à partir d'un milieu équivalent, le ratio de compensation peut être inférieur ou égal à 1¹.

¹ Source : Fiche n°2 d'aide à la lecture du SDAGE Loire-Bretagne – Application de la disposition 8-B2 du SDAGE Loire-Bretagne – Commission administrative de Bassin – 18/11/2010.

Figure 36 : Extrait du plan masse : la zone humide



Coupe A-A



Afin de favoriser son alimentation, le modelé de l'espace vert, dans lequel la zone humide recrée est envisagée, favorisera un ruissellement diffus vers celle-ci (noue peu profonde et à très faible pente).

L'évacuation de l'eau de la zone humide sera dépendante de l'évaporation et de l'évapotranspiration, et comme actuellement d'un ruissellement diffus vers l'aval.

5.2.2. MESURES LIEES AU CADRE PAYSAGER ET PATRIMONIAL

5.2.2.1. CADRE PAYSAGER

Les mesures liées à la préservation et à la valorisation du cadre paysager font partie intégrante du projet de ZAC du Moulin à Vent, et ont fait l'objet d'une réflexion à l'échelle de la zone d'étude, incluant des opérations ultérieures.

Pour accompagner et compenser les modifications apportées au paysage initial de la zone d'étude, dominé par la vocation naturelle et agricole, et par les éléments urbains qui l'entourent, des mesures destinées à assurer l'intégration architecturale et paysagère de l'aménagement seront mises en œuvre.

Plusieurs mesures d'accompagnements paysagers ont d'ores et déjà été définies :

- maintien d'une trame bocagère continue, notamment pour marquer le périmètre du secteur d'aménagement ; Cette trame s'appuie sur le réseau bocager existant qui est conservé et renforcé.
- création d'un espace vert s'appuyant sur les bassins de rétention. Ceux-ci feront l'objet d'un effort en termes de végétalisation et d'insertion paysagère.
- chemins piétons, et modes de déplacement doux, assurant la continuité des cheminements existants à l'intérieur de la zone.
- La forme urbaine souhaitée et l'architecture viseront le respect des gabarits locaux et une bonne qualité architecturale, en cohérence avec la mitoyenneté. La mixité des architectures doit permettre la variété des formes et maisons en évitant une monotonie du paysage monotone.
- La mise en œuvre d'une architecture de qualité pour les constructions et les clôtures, sera accompagnée de la mise en place d'un mobilier urbain adéquat (aspects esthétique et fonctionnel).
- La mise en valeur des accès à la zone créée depuis les voies encadrant le site, notamment l'accès principal rue de la Tranchardière.

Les études de définition du projet s'attacheront à définir précisément les plantations à disposer, ainsi que leur localisation précise. Leur description précise (caractéristiques techniques, localisation,...), ainsi que leur mise en œuvre s'effectueront dans le cadre de phase d'études ultérieures.

Par ailleurs, une réflexion sur l'implantation des maisons sur les terrains à bâtir permettant de favoriser l'optimisation des parcelles, afin de tendre vers un principe de densification sera menée.

5.2.2.2. CADRE PATRIMONIAL

Les préconisations envisagées pour la préservation du patrimoine archéologique dans le cadre des travaux d'aménagement sont précisées au niveau de la partie 5.1.2.2 page 152.

La prise en considération de la proximité de l'Eglise de Beauvau, monument inscrit, est rappelée dans le cadre de la partie 3.3.2 page 127.

5.3. MESURES LIEES AU CADRE BIOLOGIQUE

Il est important de rappeler que le projet n'est concerné par aucune mesure d'inventaire, de gestion ou de protection.

D'une manière générale, les incidences liées à la suppression de la végétation (haies et arbres) et de biotopes (prairies) du fait de l'urbanisation sont difficilement réductibles.

De la même façon, d'un point de vue faunistique, il existe peu de mesures de prévention, voire de compensation pour la faune indigène du fait du changement d'affectation des terrains et de la transformation des milieux.

Rappelons que l'aménagement entraînera principalement la disparition d'une flore commune et majoritairement herbacée, au sein d'une zone présentant une faible sensibilité, compte tenu du contexte fortement urbanisé ou, du moins, influencé par l'homme par ailleurs.

Les mesures visent donc essentiellement à préserver au maximum la végétation existante au droit du site et sur ses marges.

Quelques alignements d'arbres et sujets isolés pourront être conservés et complétés, dans le cadre du traitement paysager de la zone, par des plantations d'espèces diversifiées.

Il est préconisé la mise en place d'une gestion douce des haies par l'utilisation d'appareils plus adaptés (lamier) pour les tailler et non pas de broyeurs qui les abîment. Les haies replantées seront multistrates (arbres, arbustes, buissons et herbacées) et abriter des espèces diversifiées et locales (Chêne pédonculé, Frêne élevé, Prunellier, Aubépine, Genêt à balais, Ronce commune, Dactyle aggloméré, Flouve odorante, Lierre, Lierre terrestre, Gaillet gratteron...).

Les plantations monospécifiques (une seule espèce) seront évitées.

Il est conseillé la création ou la conservation de bandes enherbées à l'intérieur des zones aménagées afin de préserver une diversité floristique permettant d'attirer une entomofaune variée et par extension une avifaune insectivore diversifiée. Il devra être mise en place une gestion raisonnée de ces bandes enherbées par une fauche tardive (juillet).

Ces différentes mesures permettront non seulement une préservation de la biodiversité de la zone mais également à la flore et la faune de recoloniser le milieu après la phase des travaux. Elles sont en faveur des espèces protégées rencontrées sur le site, notamment le Lézard des murailles.

5.4. MESURES LIEES AU CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

5.4.1. CADRE DEMOGRAPHIQUE

La réalisation de la ZAC du Moulin à Vent, comme l'urbanisation éventuelle ultérieure du secteur sud, à vocation d'habitat, aura un impact positif en termes d'offre de logements sur la commune de Beauvau et la Communauté du Commune du Loir.

5.4.2. LE BATI D'HABITAT EXISTANT

Aucun bâti d'habitat n'est inclus dans le périmètre de la ZAC.
Aucun bâti d'habitat n'est présent dans le périmètre d'étude.

5.4.3. ACTIVITES ECONOMIQUES

5.4.3.1. AGRICULTURE

Vis-à-vis de la suppression de l'usage agricole sur la zone, un certain nombre d'indemnités sont prévues par la loi :

- ✓ Pour le propriétaire :
 - Une indemnité principale correspondant à la valeur vénale du terrain (généralement fixée par les services fiscaux) ;
 - Une indemnité de réemploi.

- ✓ Pour l'exploitant agricole :
 - Une indemnité d'éviction (et/ou une indemnité pour prise de possession anticipée) englobant des indemnités de pertes d'exploitation, d'arrières fumures et de déséquilibre de l'exploitation ;
 - Le paiement de la récolte sur pied ou perte de récolte ;
 - Préjudices indirects (allongement de parcours, drainage, etc.).

Ces différentes indemnités sont envisagées et négociées successivement avec les exploitants agricoles concernés par le projet, en fonction de la situation actuelle de l'exploitation, et de sa situation future.

Par ailleurs, il apparaît important de laisser les parcelles à disposition des usages concernés jusqu'à leur aménagement effectif, notamment dans le cadre des opérations d'urbanisation ultérieures à celle de la ZAC.

5.4.3.2. ACTIVITES INDUSTRIELLES, ARTISANALES ET COMMERCIALES

Le développement de l'habitat, et l'afflux de nouveaux résidents qui y est lié, contribueront à l'augmentation de la clientèle de proximité potentielle, pour un tissu commercial éventuel sur la commune, et pour celui existant des communes voisines.

Ce flux de clientèle supplémentaire bénéficiera également aux services et entreprises artisanales présentes sur la communauté de communes et la commune de Beauvau.

Aucune mesure compensatoire n'est à envisager.

5.4.4. MESURES CONCERNANT LES INFRASTRUCTURES ET LES TRANSPORTS

Les carrefours d'accès à la zone devront présenter une adéquation entre la conception (type, dimensionnement) et le trafic qu'ils accueilleront notamment à hauteur de ses accès :

- Rue de la Tranchardière (dans le cadre de la ZAC) : aménagement d'un carrefour existant avec un chemin d'exploitation ;
- Rue Saint-Martin (dans le cadre d'opérations ultérieures) aménagement d'un accès existant à une parcelle agricole.

La réflexion sur le schéma d'organisation viaire a été envisagée de façon à ce que ses points de connexion au réseau existant privilégient la fluidité, et la sécurité des différents types d'utilisateurs. Les voies internes à la ZAC du Moulin à Vent, puis leur prolongement dans le cadre d'opérations urbaines ultérieures, seront maintenues en impasse, évitant ainsi l'apparition d'un trafic parasite de transit, entre la rue de la Tranchardière et la rue Saint-Martin.

L'adéquation entre la conception (type, dimensionnement) des accès au site et le trafic (densité, caractéristiques : cycles, véhicules légers, piétons) qu'ils accueilleront sera recherchée.

La conception des voies structurantes (sens de circulation, vitesse, etc.) devra permettre la limitation de la vitesse automobile.

La mise en place d'une signalétique claire et précise, depuis les accès rue de la Tranchardière puis rue Saint-Martin, permettra d'accéder à cette nouvelle zone d'habitat de façon aisée depuis les voies encadrant le site.

Dès la phase conception, il est prévu de limiter autant que possible les interactions piétons/véhicules au sein du site.

Une large place est donnée, dans le schéma viaire, aux itinéraires piétons par la réalisation de voies réservées à cet effet, indépendamment des voies de distributions. Ceci pourra inciter l'utilisateur à utiliser des modes de déplacement plus doux en toute sécurité, que ce soit pour la desserte interne de la ZAC ou pour les relations avec les secteurs voisins (échanges fonctionnels avec le centre-bourg et au terme des opérations ultérieures avec l'ancienne école). Toutefois, les modalités permettant d'orienter plus largement encore les déplacements vers les transports en commun d'une part, les modes de circulations douces d'autre part sont d'ordre politique, au sens général du terme, et ne peuvent être développées, ou engagées, dans le cadre restreint de ce projet urbain.

L'optimisation de la capacité, de la fréquence ainsi que des itinéraires des transports collectifs déjà présents sur le secteur sera étudiée afin d'offrir une alternative adaptée aux futurs habitants de la ZAC.

5.4.5. EQUIPEMENTS PUBLICS

La commune devra s'assurer que ses équipements offrent une capacité suffisante au regard des prévisions de croissance apportée par les différentes opérations, dont la première, la ZAC du Moulin à Vent.

Si tel n'est pas le cas, le rythme de lancement des opérations ultérieures sera ajusté à l'offre en équipement disponible et l'extension de la capacité des équipements engagée.

5.4.6. RESEAUX

Concernant les réseaux, les mesures d'insertion du projet dans son environnement concernent les prolongements, modifications et renforcements nécessaires pour assurer la desserte de la ZAC, puis celles des opérations ultérieures.

Les services gestionnaires de l'ensemble des réseaux seront consultés dans le cadre des études de conception du projet et préalablement à la réalisation des travaux.

La collecte des eaux pluviales et des eaux de ruissellement prévoira le transit par un ouvrage de rétention (existant ou à créer) avant leur évacuation vers le réseau hydrographique superficiel.

5.4.7. POSITION DU PROJET VIS-A-VIS DES DOCUMENTS D'URBANISME

Une carte communale est en cours d'élaboration¹. La ZAC du Moulin Vent intéresse une zone U, où les constructions sont autorisées.

Les opérations ultérieures, en zone N, devront, lorsqu'elles seront envisagées, induire préalablement une révision de la carte communale.

5.5. MESURES LIEES AU CADRE SONORE

On estime que les impacts de l'aménagement sur le contexte sonore, essentiellement liés aux modifications de la circulation sur le site et ses abords, seront faibles. Toutefois, des mesures ponctuelles pourront être envisagées en fonction des conditions de raccordement du site aux voies encadrant la zone.

Par ailleurs, la configuration des axes de circulation internes à la zone est envisagée de façon à réduire les vitesses des véhicules et donc leur incidence sonore.

Ainsi, dans l'optique de réduire au mieux le bruit lié à la circulation sur le réseau de voirie structurant la ZAC, puis les opérations ultérieures au sud, la vitesse moyenne des véhicules sera limitée, ce qui contribuera à également accroître la sécurité des usagers non motorisés.

Cette logique préventive est celle qui présente, sur le long terme et à l'échelle de la commune le plus grand intérêt (logique de développement durable), notamment dans le cadre de la loi Solidarité et Renouvellement Urbains, qui préconise une plus grande rigueur dans la gestion des nuisances sonores.

¹ Phase de consultation des Personnes Publiques Associées en octobre 2011.

5.6. MESURES LIEES A LA QUALITE DE L'AIR

5.6.1. MESURES INTEGREES A LA CONCEPTION DU PROJET

Les progrès en terme de matériaux de construction font que ceux employés sont choisis notamment selon des critères d'entretien, de longévité et de minimisation de la dette environnementale (connaissance des valeurs d'impacts que sont les ressources énergétiques employées, la contribution au changement climatique, l'acidification atmosphérique). Ce choix est alors opéré en considérant également une logique de développement durable.

La performance énergétique des bâtiments sera recherchée afin d'assurer une meilleure gestion du chauffage des bâtiments (moins de rejet de gaz à effet de serre).

5.6.2. LE TRAFIC INDUIT

La réflexion sur le schéma d'organisation viaire est menée de façon à assurer une fluidité optimale de la circulation, facteur favorable pour limiter les émissions de polluants atmosphériques susceptibles de contribuer à la dégradation de la qualité de l'air.

Il faut noter que les voies de desserte des parcelles du site seront en impasse, réduisant ainsi le trafic à celui des riverains.

Concernant les modalités permettant de remédier à la pollution liée à la circulation routière, elles sont d'ordre politique, au sens général du terme, en favorisant une (nécessaire) orientation vers les transports en commun d'une part, les modes de circulations douces d'autre part (cheminements piétons et cycles). La situation actuelle et projetée est fortement orientée vers l'usage des modes de circulations douces (piétons et cycles) du fait de la proximité du centre-bourg de Beauvau, de l'ancienne école et du développement envisagé des cheminements piétons.

Les plantations arborées envisagées permettront d'intervenir sur la propagation des polluants incombant à la circulation routière ; les végétaux permettent, en effet, la fixation par les feuilles des poussières (à titre indicatif, un hectare d'arbres fixe environ 50 tonnes de poussières par an).

5.7. MESURES LIEES A LA SANTE HUMAINE

5.7.1. QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU

Des précautions ont été prises et des dispositifs mis en place pour éviter toute dégradation de la ressource en eau que ce soit du point de vue de la qualité bactériologique et du point de vue des teneurs en hydrocarbures et en métaux, et, de fait de limiter au mieux les risques sanitaires potentiels.

Les mesures mises en œuvre pour lutter contre les différents types de pollution des eaux liés à l'urbanisation d'une zone (collecte séparative et traitement des eaux usées et des eaux pluviales) permettront de limiter les conséquences potentielles sur la santé humaine.

Pour les eaux pluviales, outre les dispositifs de traitement et de rétention envisagés, en cas de pollution accidentelle affectant le ruisseau de la Houssaie, l'information sera diffusée par un affichage en mairie et sur les lieux.

5.7.2. NUISANCES SONORES

Les mesures à envisager sont décrites dans le paragraphe Mesures liées au cadre sonore page 163.

Il faut toutefois rappeler que le niveau de bruit recommandé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour favoriser le sommeil réparateur est de l'ordre de 30 dB(A) pour le bruit de fond continu. Compte tenu de la vocation résidentielle projetée pour l'ensemble du périmètre, cette situation, préexistante, devrait être maintenue.

5.7.3. QUALITE DE L'AIR

Il n'existe pas de mesures efficaces, sans intervention à la source, à mettre en place pour limiter les désagréments liés aux nuisances olfactives et à la qualité de l'air

Toutefois, on rappelle que le projet n'entraînera pas de dégradation significative de la qualité de l'air.

Les mesures à envisager sont décrites dans le paragraphe 5.6 Mesures liées à la qualité de l'air page 164.

6. Analyse des méthodes utilisées et des difficultés rencontrées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement

6.1. GENERALITES – NOTION D'EFFET OU D'IMPACT DU PROJET

En matière d'aménagement, les projets, de quelque nature qu'ils soient, interfèrent avec l'environnement dans lequel ils sont réalisés.

La présente étude environnementale a pour objectif de fournir des éléments d'aide à la décision quant aux incidences environnementales du projet et d'indiquer les mesures correctives à mettre en œuvre par le maître d'ouvrage, afin d'en assurer une intégration optimale.

La démarche adoptée est la suivante :

⇒ **une analyse de l'état "actuel" de l'environnement** : elle s'effectue de façon thématique, pour chacun des domaines de l'environnement (portant sur le cadre physique, le cadre biologique, le cadre humain et socio-économique).

⇒ **une description du projet** et de ses modalités de réalisation, et cela pour les différentes variantes d'aménagement envisageables, afin d'en apprécier les conséquences sur l'environnement, domaine par domaine, et de **justifier, vis-à-vis de critères environnementaux, les raisons de son choix**, apparaissant comme le meilleur compromis entre les impératifs techniques, les contraintes financières et l'intégration environnementale,

⇒ **une indication des impacts du projet sur l'environnement**, qui apparaît comme une analyse thématique des incidences prévisionnelles liées au projet. Il s'agit là, autant que faire se peut, d'apprécier la différence d'évolution afférant à :

- * la dynamique "naturelle" du domaine environnemental concerné en l'absence de réalisation (du projet) d'une part,
- * la dynamique nouvelle créée par la mise en œuvre du projet, vis-à-vis de ce thème de l'environnement.

Les conséquences de cette différence d'évolution sont à considérer comme les impacts du projet sur le thème environnemental concerné.

Dans le cas des impacts négatifs, **une série de propositions ou "mesures correctives ou compensatoires"** visant à optimiser ou améliorer l'insertion du projet dans son contexte environnemental, et limiter de ce fait les "impacts bruts (c'est-à-dire avant application des mesures compensatoires" du projet sur l'environnement).

6.2. ESTIMATION DES IMPACTS ET DIFFICULTES RENCONTREES – GENERALITES

L'estimation des impacts sous-entend :

⇒ de disposer de moyens permettant de qualifier, voire de quantifier, l'environnement (thème par thème a priori),

⇒ de savoir gérer, de façon prédictive, des évolutions thématiques environnementales.

Le premier point, pour sa partie qualitative est du domaine de la réalité : l'environnement est aujourd'hui appréciable vis-à-vis de ses diverses composantes, avec des niveaux de finesse satisfaisants, et de façon objective (existence de méthodes descriptives).

La partie quantitative n'est de façon générale appréciée que dans les domaines s'y prêtant, plutôt orientés dans les thèmes de cadre physique ou bien de l'environnement humain et socio-économique (hydraulique, bruit, ...); d'autres (tels l'environnement paysager par exemple) font appel à certaines appréciations subjectives, dont la quantification ne peut être aisément envisagée.

Le second point soulève parfois également des difficultés liées au fait que certaines sciences, complexes, telles les sciences biologiques et écologiques, ne sont que modérément (voire pas) prédictives.

Ces considérations montrent la difficulté d'apprécier, de façon générale et unique l'impact d'un projet sur l'environnement ; l'agrégation des impacts (addition des effets sur des thèmes distincts de l'environnement) reste donc du domaine de la vue de l'esprit, à ce jour, dans la mesure où elle supposerait de façon objective :

⇒ de pouvoir quantifier chaque impact thématique (dans tous les domaines de l'environnement) ; ce qui n'est pas le cas,

⇒ de savoir pondérer l'importance relative des différents thèmes environnementaux les uns par rapport aux autres ; ce qui n'est pas le cas non plus.

6.3. CAS DU PROJET DE ZAC DU MOULIN A VENT SUR LA COMMUNE DE BEAUVAU

Dans le cadre de ce dossier, la méthode utilisée a consisté en la définition, pour chacun des thèmes de l'environnement, de critères pertinents susceptibles de permettre l'appréciation progressive et objective des incidences de cet aménagement.

La collecte des données a été menée auprès des détenteurs de l'information :

- étude de documents existants, études préalables,...
- consultation des Services de l'administration, des collectivités,

complétée par des reconnaissances de terrain (occupation des sols, relevés divers, mesures de bruit...).

Les différents impacts ont été établis par thèmes, à partir de l'expérience des chargés d'études.

6.4. DOCUMENTATION ET METHODES UTILISEES

Dans le cadre du recueil de données, des courriers ont été adressés à différents organismes et administrations.

Les données climatologiques sont issues de la station météorologique d'Angers-Beaucouzé gérée par Météo-France, caractéristique de ce secteur.

Les informations géologiques et hydrogéologiques sont issues de la carte géologique de Baugé au 1/50000^{ème} éditée par les services du Bureau de Recherches Géologiques et Minières.

L'Agence Régionale de la Santé des Pays-de-la-Loire (délégation territoriale de Maine-et-Loire) a mis à disposition des données concernant les captages d'adduction en eau potable. Les données sur les autres types de captages et forages sont issues des informations mises à disposition par les services du BRGM (base de données <Infoterre>).

La caractérisation des risques de retrait-gonflement des argiles s'est appuyée sur la base de données <argiles.fr> développée par les services du BRGM.

Une campagne pédologique menée en octobre 2011 ont permis de caractériser la présence de zone humide sur la zone d'étude, suivant les critères du GEPPA.

La topographie du secteur a été caractérisée à partir des éléments observés sur site et du plan topographique réalisé par le Cabinet Ferjoux – SELARL de Géomètres Experts – mars 2008 / juillet 2010.

Les données hydrographiques sont issues de la carte IGN (Institut Géographique National) et des observations réalisées sur le terrain.

Les données relatives à l'hydrologie, la qualité des eaux et la qualité piscicole sont issues de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement des Pays-de-la-Loire (DREAL - Service Eau et Milieux Aquatiques), de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne, du service départemental de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, de « l'Etat des Lieux » du SAGE du Loir et d'un recueil de données effectué auprès de la Fédération des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du Maine-et-Loire.

Le site internet de la Direction départementale du Territoire de Maine et Loire, la base de données « inondationsnappes.fr » développée par le BRGM et la commune de Beauvau ont permis de disposer des informations concernant l'inondabilité du secteur.

L'étude paysagère est basée sur une reconnaissance de terrain du secteur considéré et de ses environs (avec prises de vues photographiques) et d'éléments bibliographiques (notamment l'Atlas des Paysages de Maine-et-Loire de 2003).

Les données patrimoniales sont récoltées auprès de la Direction Régionale des Affaires Culturelles des Pays-de-la-Loire, de l'Atlas du Patrimoine, de la base de données Mérimée, et du Conseil Général (sentiers de randonnée).

Les données concernant la faune et la flore terrestre sont issues d'éléments fournis par la DREAL (service patrimoine naturel), l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturel) et d'investigations sur site en septembre 2011.

Les données socio-économiques et sur les équipements sont extraites de documents I.N.S.E.E., du recensement général de la population (2008), de la commune de Beauvau, de la communauté de communes du Loir, de la communauté d'agglomération Angers Loire Métropole, du recensement des équipements sportifs du Ministère de la Santé et des Sports, du recensement agricole de 2000.

Les données sur les entreprises soumises à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement ont été fournies par la base de données de l'Inspection des Installations Classées.

Les sites industriels et les activités de services susceptibles d'engendrer une pollution présents sur la commune de Beauvau ont été précisés par la base de données BASIAS développée par le BRGM.

Les données de trafic ont été fournies par le département du Maine-et-Loire pour les années 2007 à 2010.

Les réseaux de transport en commun sont mis à disposition par le réseau Anjoubus du Département.

Les données concernant les réseaux sont issues de la consultation des différents concessionnaires, de plans de recollement et de la commune de Beauvau.

La base de données prim.net, la base de données de l'Inspection des Installations Classées et le Dossier Départemental des Risques Majeurs de Maine-et-Loire ont permis de caractériser les risques naturels et technologiques sur la commune de Beauvau.

Une référence au Plan Départemental de l'Habitat (PDH), au SCoT du Pays Loire Angers, et à la carte communale de Beauvau en cours d'élaboration, est réalisée.

Le contexte acoustique a été pour sa part apprécié à partir de mesures spécifiques réalisées in situ en période nocturne et diurne.

L'arrêté préfectoral n°2003-168 en date du 18 mars 2003, qui prévoit le classement des infrastructures de transport terrestre en fonction de leurs caractéristiques sonores et de leur trafic, ainsi que le Plan d'Exposition au Bruit de l'aéroport Angers Marcé ont été visés.

Les données sur la qualité de l'air sont fournies par Air-Pays de la Loire qui gère un réseau de stations de mesure dans la région.

Enfin les informations concernant le projet de ZAC du Moulin à Vent, et les éléments d'appréciation des opérations ultérieures, ont été réalisées par Guillaume Sevin Paysages, Guinée Potin Architectes et SODEREF en novembre 2011.

L'évaluation des impacts a été réalisée au regard de l'analyse de l'état initial de l'environnement dans lequel s'insère le projet ; elle est aussi fondée sur les impacts constatés de certains aménagements de même type déjà réalisés.

Dans le cas présent, les difficultés rencontrées portent sur :

- le contexte urbain immédiatement riverain à multiples fonctions (habitat, transit automobile, activités artisanales et agricoles, ...) ;
- la concomitance de certains travaux (voirie, bâtis, espaces verts...) et mises en œuvre de mesures d'accompagnement ou de compensation à l'échelle de la ZAC du Moulin à Vent et d'autres à l'échelle de l'ensemble de la réflexion urbaine (par exemple les aménagements paysagers ou l'ouvrage de rétention des eaux pluviales).

* * *