

***Maître d'ouvrage : Communauté d'Agglomération  
 Rochefort Océan***

***Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales de la  
 commune de La Gripperie-Saint-Symphorien***

**Eau-Méga**  
 Conseil en Environnement

*Note de Synthèse*

*Document réalisé au titre de l'Article L. 2224-10  
 du Code Général des Collectivités Territoriales*

SAS au capital de 70 000 €  
 B . P . 4 0 3 2 2  
 17313 Rochefort Cedex  
 environnement@eau-mega.fr  
 Tel : 05.46.99.09.27  
 www.eau-mega.fr



**Février  
 2021**

Statut	Établi par	Vérifié par	Approuvé par	Date	Référence	Indice
Définitif	C. BALLET	S. MAZZARINO	C. BALLET	05/02/2021	02-16-060	A

## SOMMAIRE

<b>I. NOTE DE PRÉSENTATION .....</b>	<b>6</b>
<b>I.1. OBJET DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>6</b>
<b>I.2. MAÎTRE D'OUVRAGE DE L'ÉTUDE DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT.....</b>	<b>6</b>
<b>I.3. RESPONSABLE DE LA RÉALISATION DE L'ÉTUDE (BUREAU D'ÉTUDES).....</b>	<b>6</b>
<b>I.4. OBJET DE L'ENQUÊTE .....</b>	<b>6</b>
<b>I.5. CARACTÉRISTIQUES DU PROJET .....</b>	<b>6</b>
<b>I.6. LOCALISATION DU PROJET .....</b>	<b>7</b>
<b>I.7. CONCLUSION DU PROJET .....</b>	<b>7</b>
<b>I.8. PRINCIPALES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET EST RETENU .....</b>	<b>7</b>
<b>I.9. CONCERTATION PUBLIQUE PRÉALABLE .....</b>	<b>7</b>
<b>I.10. TEXTES REGISSANT L'ENQUÊTE PUBLIQUE .....</b>	<b>7</b>
<b>I.11. DÉCISION POUVANT ÊTRE ADOPTÉE .....</b>	<b>7</b>
<b>I.12. AUTORITÉ COMPÉTENTE POUR PRENDRE LA DÉCISION .....</b>	<b>8</b>
<b>II. INTRODUCTION .....</b>	<b>9</b>
<b>III. DÉROULEMENT DE LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE .....</b>	<b>9</b>
<b>IV. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA COMMUNE .....</b>	<b>10</b>
<b>IV.1. LOCALISATION ET SITUATION ADMINISTRATIVE.....</b>	<b>10</b>
<b>IV.2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>14</b>
<i>IV.2.1. Climatologie .....</i>	<i>14</i>
<i>IV.2.2. Géologie .....</i>	<i>14</i>
<i>IV.2.3. Hydrogéologie .....</i>	<i>21</i>
IV.2.3.1. Aquifères superficiels.....	21
IV.2.3.2. Aquifères sub-profonds.....	23
IV.2.3.3. Masses d'eau souterraines .....	23
IV.2.3.4. Piézométrie .....	23
IV.2.3.5. Captages d'Aduction en Eau Potable (AEP) .....	24
<i>IV.2.4. Risque de remontée de nappe.....</i>	<i>24</i>
IV.2.4.1. Définition de la sensibilité .....	24
IV.2.4.2. Définition de la sensibilité .....	26
<i>IV.2.5. Hydrologie .....</i>	<i>26</i>
V.2.5.1. Contexte local .....	26
V.2.5.2. Données quantitatives .....	27
V.2.5.3. Données qualitatives.....	27
V.2.5.4. L'ostréiculture et les cultures aquacoles.....	31
V.2.5.5. Marais de la Gripperie-Saint-Symphorien .....	32
<i>V.2.6. Milieu naturel.....</i>	<i>34</i>
V.2.6.1. ZSC du Marais de Brouage (et Marais Nord Oléron) .....	39
V.2.6.2. ZPS du Marais de Brouage, Île d'Oléron.....	40
V.2.6.3. ZSC des Landes de Cadeuil.....	41
V.2.6.4. ZSC de la Carrière de l'Enfer.....	42
V.2.6.5. ZSC du Marais de la Seudre.....	43
V.2.6.6. ZSC du Marais et estuaire de la Seudre – Oléron .....	44

V.2.6.7. ZNIEFF de type I des Landes de Cadeuil.....	46
V.2.6.8. ZNIEFF de type I de la Tourbière de la Chataigneraie .....	47
V.2.6.9. ZNIEFF de type I des Carrières de l'Enfer .....	47
V.2.6.10. ZNIEFF de type I du Marais Brouage – Saint-Agant.....	48
V.2.6.11. ZNIEFF de type II des Marais et vasières de Brouage – Seudre - Oléron .....	48
V.2.7. Trames vertes et bleues, corridors écologiques.....	49
V.2.8. Risques .....	51
<b>VI. DESCRIPTION DU BASSIN VERSANT COMMUNAL .....</b>	<b>51</b>
<b>VI.1. BASSIN VERSANT GEOGRAPHIQUE .....</b>	<b>51</b>
<b>VI.2. BASSIN VERSANT HYDRAULIQUE .....</b>	<b>54</b>
VI.2.1. Bourg Nord et lieu-dit Le Buisson.....	54
VI.2.2. Centre-Bourg.....	56
VI.2.3. Rue des Marais Ouest .....	56
VI.2.4. Les Grandes Maisons .....	59
VI.2.5. École .....	59
<b>VI.3. RECAPITULATIF DES CARACTERISTIQUES DU RESEAU COMMUNAL .....</b>	<b>59</b>
<b>VII. ÉVOLUTIONS ET PERSPECTIVES D'URBANISATION .....</b>	<b>62</b>
<b>VIII. ANALYSE QUANTITATIVE ET QUALITATIVE DES ÉCOULEMENTS PLUVIAUX.....</b>	<b>62</b>
<b>VIII.1. ÉTUDE HYDRAULIQUE .....</b>	<b>62</b>
VIII.1.1. Modèle utilisé.....	62
VIII.1.1.1. Modèle du réservoir linéaire .....	62
VIII.1.1.2. Équation de Barré de Saint-Venant.....	63
VIII.1.2. Élaboration du modèle de la commune de La Gripperie-Saint-Symphorien .....	64
VIII.1.2.1. Calage du modèle .....	65
VIII.1.2.2. Pluie de projet utilisé.....	68
VIII.1.2.2. Modélisation de l'état actuel du réseau .....	68
<b>VIII.2. ÉVALUATION DE L'INCIDENCE QUALITATIVE DES REJETS PLUVIAUX SUR LE MILIEU SUPERFICIEL . 71</b>	
VIII.2.1. Charges polluantes théoriques véhiculées par les eaux d'origines pluviales .....	71
VIII.2.1.1. Généralité .....	71
VIII.2.1.2. Caractérisation de la pollution des eaux pluviales.....	72
VIII.2.2. Prélèvements d'eaux aux exutoires du réseau pluvial.....	73
<b>IX. ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL .....</b>	<b>76</b>
<b>IX.1. REGLEMENT DE ZONAGE .....</b>	<b>76</b>
IX.1.1. Règlement.....	77
Zone Bleue.....	77
IX.1.3. Prescriptions techniques concernant la gestion des eaux pluviales .....	78
IX.1.3.1. Gestion à la parcelle .....	78
IX.1.3.2. Réseau de collecte .....	79
IX.1.3.3. Ouvrages d'infiltration et de rétention .....	80
<b>X. PLAN DE ZONAGE D'ASSAINISSEMENT PLUVIAL .....</b>	<b>81</b>

## INDEX DES CARTES

Carte 1 : Localisation de la commune de La Gripperie-Saint-Symphorien .....	12
Carte 2 : Prise de vue aérienne de la commune de La Gripperie-Saint-Symphorien .....	13
Carte 3 : Géologie.....	20
Carte 4 : Sensibilité aux remontées de nappes phréatiques .....	25
Carte 5 : Contexte hydrographique communal .....	29
Carte 6 : Localisation des prélèvements d'eau dans le Marais de La Gripperie-Saint-Symphorien.....	30
Carte 6 : ZNIEFF de type I .....	36
Carte 7 : ZNIEFF de type II .....	37
Carte 8 : Sites classés .....	38
Carte 9 : Bassin versant sur le territoire communal .....	53
Carte 10 : Le Buisson : réseau pluvial et découpage du bassin versant.....	55
Carte 11 : Centre-Bourg : réseau pluvial et découpage du bassin versant.....	57
Carte 12 : Rue du Marais Ouest : réseau pluvial et découpage du bassin versant.....	58
Carte 13 : Les Grandes Maisons : réseau pluvial et découpage du bassin versant .....	60
Carte 14 : École : réseau pluvial et découpage du bassin versant .....	61
Carte 15 : Localisation des appareils de mesures .....	66
Carte 16 : Localisation des secteurs de débordements (état actuel du réseau).....	70
Carte 17 : Localisation des points de prélèvements d'eaux dans le réseau et au sein du milieu récepteur ....	75

## INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Données climatiques (Source : Météo-France, station de Saint-Agant 1995 à 2004) .....	14
Tableau 2 : caractéristiques des masses d'eau souterraines (État des lieux, SDAGE Adour-Garonne 2016-2021) .....	23
Tableau 3 : Caractéristiques de la masse d'eau du Canal de Champagne.....	27
Tableau 4 : Caractéristiques de la masse d'eau du Canal de Brouage .....	28
Tableau 5 : Résultats des prélèvements d'eau dans le Marais de La Gripperie-Saint-Symphorien .....	31
Tableau 6 : Liste des habitats naturels présents sur la ZSC du Marais de Brouage .....	39
Tableau 7 : Liste des espèces présentes sur la ZSC du Marais de Brouage .....	40
Tableau 8 : Classes d'habitats de la zone Natura 2000 des Landes de Cadeuil .....	41
Tableau 9 : Classes d'habitats de la zone Natura 2000 de la Carrière de l'Enfer .....	42
Tableau 10 : Habitat de l'Annexe I de la Directive Habitats, Faune et Flore (Source : DocOb).....	43
Tableau 11 : Espèces de la Directive Habitats (Source : DocOb) .....	44
Tableau 12 : Espèces de la directive oiseaux (Source DocOb).....	46
Tableau 13 : Linéaire de réseau communal .....	59
Tableau 14 : Référencement des secteurs de débordement pour des pluies de retour 1 à 10 ans .....	69
Tableau 15 : Fourchette de concentrations pendant une pluie selon la densité urbaine .....	73
Tableau 16 : Fraction de polluants liée aux MES .....	73
Tableau 17 : Résultats des analyses physico-chimiques.....	73
Tableau 18 : Extrait de la norme NF EN 752 .....	76

## INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Rose des vents (Source : Météo-France, station de Saint-Agant) .....	14
Figure 2 : Graphique du piézomètre du Château d'eau (altitude : 43,00 m NGF) (Source : Banque Nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines ADES) .....	24
Figure 3 : Courbe pluviométrique enregistrée en janvier 2018 .....	67
Figure 4 : Mesures débitmétriques enregistrées en janvier 2018 .....	67
Figure 5 : Hyétogramme utilisé dans le modèle– Période de retour 1 an et 30 ans.....	68
Figure 6 : Coupe de principe d'une cloison siphonée disposée en amont de l'ouvrage d'infiltration .....	78
Figure 7 : Coupe de principe d'une cloison siphonée disposée en aval de l'ouvrage d'infiltration .....	78
Figure 8 : Coupe de principe d'une tranchée drainante.....	78
Figure 9 : Coupe de principe d'un puits d'infiltration.....	79
Figure 10 : Coupe de principe d'un avaloir avec décanteur et alimentation siphonée .....	80
Figure 11 : Coupe de principe de structures enterrées .....	81



*Dans un souci de préservation de l'environnement, le présent document est imprimé sur un papier 100 % recyclé fabriqué dans une usine certifiée ISO 9000 et ISO 14001. Il reçoit la certification Ange Bleu. Ce label produit est une garantie de conformité aux principes du développement durable.*

# I. NOTE DE PRÉSENTATION

## I.1. Objet de l'étude

Ce dossier vise à présenter les éléments techniques et économiques ayant conduit les choix retenus dans le cadre de la **du zonage d'assainissement des eaux pluviales de la commune de La Gripperie-Symphorien**.

## I.2. Maître d'ouvrage de l'étude de zonage d'assainissement

### **Communauté d'Agglomération**

*Représenté par son président M BLANCHE*

3 Avenue Maurice Chupin

17 300 ROCHEFORT

Tél. : 05 46 82 17 80

E-mail : [contact@rochefort-ocean.fr](mailto:contact@rochefort-ocean.fr)

## I.3. Responsable de la réalisation de l'étude (Bureau d'études)

### **SAS EAU-MEGA – Conseil en environnement**

67 rue de Pêcheurs d'Islande – BP 40 322

17 313 ROCHEFORT CEDEX

Tél. : 05 46 99 09 27

E-mail : [environnement@eau-mega.fr](mailto:environnement@eau-mega.fr)

## I.4. Objet de l'enquête

Délimitation après enquête publique des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et celles où il est nécessaire de prévoir des installations pour assurer la collecte, le stockage éventuel, conformément à l'Article R. 2224-8 du Code Général des Collectivités Territoriales.

## I.5. Caractéristiques du projet

Etablissement du zonage d'assainissement des eaux pluviales sur le territoire de la commune de La Gripperie-Symphorien.

## I.6. Localisation du projet

Territoire de la commune de La Gripperie-Saint-Symphorien (17 620).

## I.7. Conclusion du projet

Le réseau communal ne présentant pas de surcharge majeure, un seul type de zonage a été défini.

## I.8. Principales raisons pour lesquelles le projet est retenu

Le projet retenu vise à définir les modes de gestions des eaux pluviales au sein du territoire communal.

## I.9. Concertation publique préalable

Pas de concertation publique préalable.

## I.10. Textes régissant l'enquête publique

Article L224-10 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) : « *Les communes ou leurs établissements publics de coopération délimitent, après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement :*

*1° Les zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées ;*

*2° Les zones relevant de l'assainissement non collectif où elles sont tenues d'assurer le contrôle de ces installations et, si elles le décident, le traitement des matières de vidange et, à la demande des propriétaires, l'entretien et les travaux de réalisation et de réhabilitation des installations d'assainissement non collectif ; »*

Article R2224-8 du CGCT : « *L'enquête publique préalable à la délimitation des zones mentionnées à l'article L. 2224-10 est conduite par le maire ou le président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent, dans les formes prévues par les articles R. 123-1 à R. 123-27 du code de l'environnement. »*

Article R2224-9 du CGCT : *Le dossier soumis à l'enquête comprend un projet de délimitation des zones d'assainissement de la commune, faisant apparaître les agglomérations d'assainissement comprises dans le périmètre du zonage, ainsi qu'une notice justifiant le zonage envisagé.*

## I.11. Décision pouvant être adoptée

Approbation du zonage d'assainissement des eaux pluviales de la commune de La Gripperie-Saint-Symphorien.

## **I.12. Autorité compétente pour prendre la décision**

Conseil Communautaire de la Communauté d'Agglomération Rochefort Océan.

---

## **II. INTRODUCTION**

La commune de La Gripperie-Saint-Symphorien a prescrit la révision de son Plan Local de d'Urbanisme. Conjointement à l'établissement de ce document de planification, la commune a souhaité disposer d'outil permettant de l'accompagner et de renforcer la gestion des eaux pluviales, qui constituent sur son territoire, un enjeu très important du fait, notamment, de la sensibilité du milieu récepteur en aval des secteurs urbanisés. Cette dernière, en septembre 2016, nous a confié à la réalisation de son Schéma Directeur d'Assainissement des Eaux Pluviales ainsi que l'établissement d'une Zonage d'Assainissement des Eaux Pluviales prenant en compte le contexte urbanistique et environnemental de la commune.

Depuis, la commune de La Gripperie-Saint-Symphorien a transféré la compétence urbanisme et gestion des eaux pluviales à la Communauté d'Agglomération Rochefort Océan, nouveau maître d'ouvrage concernant l'établissement du zonage d'assainissement des eaux pluviales.

En l'absence d'une procédure de concertation préalable (réunion et débat publics par exemple), ce dossier doit permettre au public de formuler des observations sur le zonage. Conformément à l'article R.123-8. du Code de l'Environnement, le dossier soumis à l'enquête publique comprend, en l'absence d'étude d'impact ou d'évaluation environnementale, une note de présentation précisant les coordonnées du maître d'ouvrage ou du responsable du projet, plan ou programme, l'objet de l'enquête, les caractéristiques les plus importantes du projet. Ce dossier présente également un résumé des principales raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, le projet, plan ou programme soumis à enquête a été retenu. Le projet a été soumis à la Mission Régionale d'Autorité Environnementale au titre l'article R 122-18 du Code de l'Environnement.

L'objectif du présent dossier est d'apporter des éléments d'information sur la gestion des eaux pluviales de la commune aux administrés dans le cadre de la procédure d'enquête publique à laquelle est soumise la révision du zonage d'assainissement des eaux pluviales en application de l'article R.2224-9 du Code Général des Collectivités Territoriales. Ce dossier doit notamment permettre au public de formuler des observations sur le du zonage qui détermine les secteurs classés en assainissement collectif et/ou en assainissement autonome.

## **III. DÉROULEMENT DE LA PROCÉDURE ADMINISTRATIVE**

La révision du zonage d'assainissement s'effectue après plusieurs étapes de concertation entre les élus de la commune et le service eaux pluviales de la Communauté d'Agglomération Rochefort Océan, sur proposition du bureau d'études. L'établissement du zonage d'assainissement des eaux pluviales fait l'objet d'une demande d'examen au « cas par cas » auprès de l'autorité environnementale conformément à l'Article R.122-17 du code de l'environnement. La Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) dispose de 2 mois pour prononcer la nécessité ou non de réaliser une évaluation environnementale du zonage d'assainissement.

Une fois validé par une délibération du Conseil Communautaire, le projet de zonage est soumis à enquête publique. Cette dernière a pour objectif d'apporter aux administrés l'information relative aux choix retenus par la commune en matière d'assainissement.

Le président du Tribunal Administratif est saisi en vue de la désignation d'un commissaire enquêteur. Un arrêté de mise à l'enquête est publié.

La publicité concernant l'enquête publique doit être réalisée :

- 15 jours avant l'ouverture ;
- 8 jours après l'ouverture.

L'enquête publique se déroule en mairie de la commune concernée pendant une durée de 1 mois. L'enquête publique close, le commissaire enquêteur remet ses conclusions au maire, au préfet et au président du tribunal administratif avec une copie du rapport.

Le zonage d'assainissement des eaux pluviales finalisé est approuvé par délibération du Conseil Communautaire. Ce document devient opposable et doit être intégré, le cas échéant, au document d'urbanisme en vigueur (Annexes sanitaires).

## **IV. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA COMMUNE**

### **IV.1. Localisation et situation administrative**

La commune de La Gripperie-Saint-Symphorien se situe dans le Sud-Ouest du département de la Charente-Maritime, à mi-distance des villes de Rochefort et Royan (environ 20 km). Elle s'étend sur une superficie de 18,2 km<sup>2</sup>.

La commune appartient :

- de l'arrondissement de Rochefort ;
- de la Communauté d'Agglomération Rochefort Océan.

La Communauté d'Agglomération Rochefort Océan regroupe 25 communes, représentant 6% du territoire de la Charente-Maritime, avec une densité de 150 habitants/km<sup>2</sup>. Sur ce même territoire, seule la ville de Rochefort accueille une population de plus de 10 000 habitants.

Les communes limitrophes de Surgères sont :

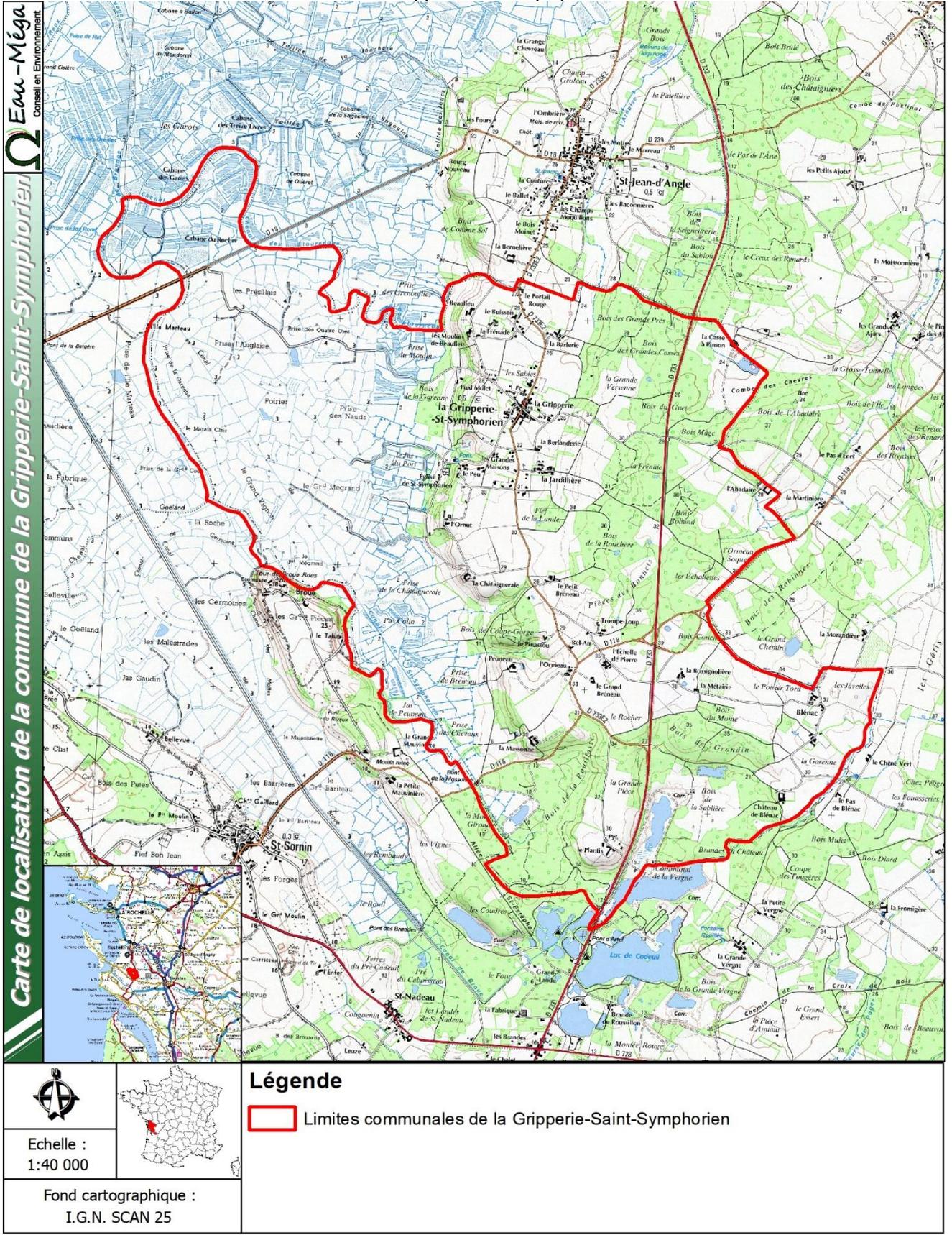
- Saint-Jean d'Angle au Nord ;
- Champagne à l'Est ;
- Sainte-Gemme au Sud-Est ;
- Saint-Sornin au Sud-Ouest ;
- Saint-Just-Luzac à l'Ouest.

Des cartes de situation et de localisation sont présentées en pages suivantes.

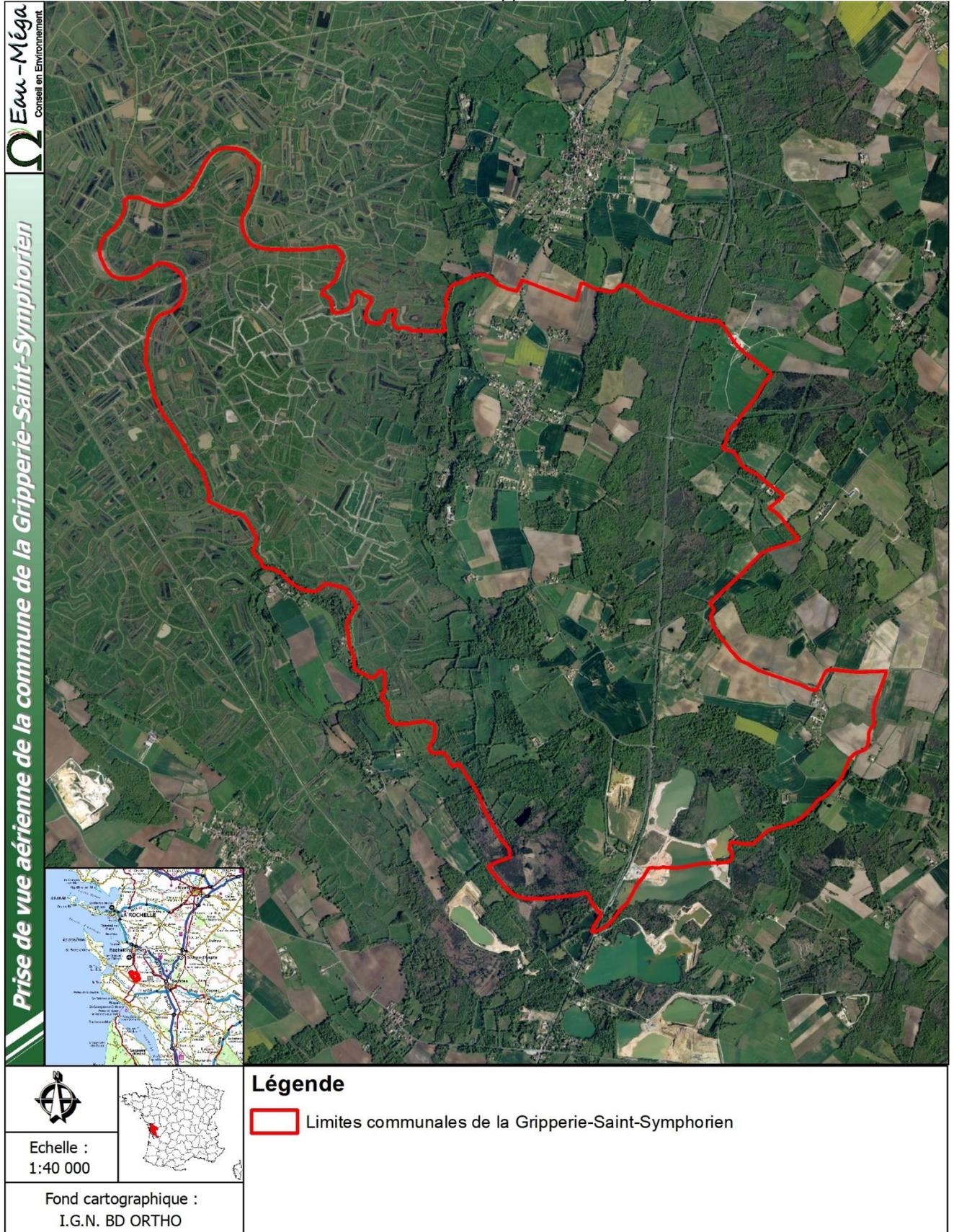
La commune est bordée à l'Ouest par le Marais de Saint-Agant.

Sur le plan routier, elle est traversée du Nord au Sud par la RD 733, reliant Rochefort et Royan, et à l'Ouest par la RD 118.

Carte 1 : Localisation de la commune de La Gripperie-Saint-Symphorien



Carte 2 : Prise de vue aérienne de la commune de La Gripperie-Saint-Symphorien



	
Echelle : 1:40 000	
Fond cartographique : I.G.N. BD ORTHO	

**Légende**

 Limites communales de la Gripperie-Saint-Symphorien

## IV.2. Contexte environnemental

### IV.2.1. Climatologie

Les données météorologiques présentées dans le tableau ci-après sont issues de la station Météo-France de Saint-Agant (Indicatif n° 17308001).

Tableau 1 : Données climatiques (Source : Météo-France, station de Saint-Agant 1995 à 2004)

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
<b>Pluviométrie (mm)</b>	77,3	57,5	46,7	74,3	59,7	34,3	42,8	44,7	64,0	89,0	106,5	87,6
<b>Température (°C)</b>	6,8	7,6	9,9	11,7	15,6	18,7	20,2	21,1	17,8	14,7	9,5	7,1

La hauteur moyenne annuelle des précipitations est de 784,4 mm. Les mois les plus humides sont octobre, novembre et décembre. Sur la période 1995-2004, le maximum quotidien absolu a été observé le 20 septembre 1999 avec 54,6 mm de pluie.

D'après les données Météo - France, correspondant aux observations réalisées sur la station automatique de Saint-Agant, le vent dominant est orienté à l'Ouest/Nord-Ouest principalement, avec des entrées maritimes de Sud-Ouest.

Les vents les plus fréquents sont d'orientation Sud-Ouest. Les vents les plus violents sont ceux du secteur Nord, Nord-Ouest et Nord-Nord-Est.

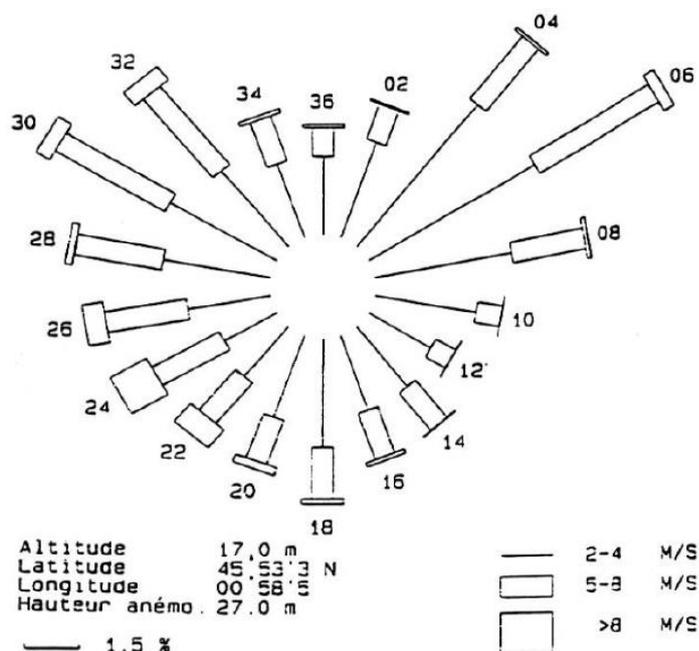


Figure 1 : Rose des vents (Source : Météo-France, station de Saint-Agant)

### IV.2.2. Géologie

La commune de la Gripperie-Saint-Symphorien se trouve dans le périmètre de la carte géologique n°682 du secteur de Saint-Agant dressée par le BRGM au 1/50 000<sup>ème</sup>. Les couches du secteur d'étude sont présentées sur la Carte 3 en page 20. Les formations reconnues, selon la notice de la feuille de Saint-Agant, correspondent à des couches du secondaire et du quaternaire :

- MFya : Alluvions flandriennes, Bri Ancien (argile bleue à Scrobiculaires)
- Xy : Sites à sel holocènes ;
- We-C : Complexe des Doucins ;
- C1 : Cénomaniens inférieurs ;
- Cn-C1 : Colluvions sablo-argileuses ;
- CFc : Colluvions mixtes de vallons ;

- n-c1 : Crétacé inférieur à Cénomaniens basal Gravier, sables, argiles panachées.

### ***MFya, FMya : Alluvions flandriennes, Bri ancien (argile bleue à Scrobiculaires)***

On désigne dans la région, sous le nom de bri, une argile compacte, homogène, assez dense, dépourvue de tout élément détritique grossier et contenant souvent de nombreux débris coquilliers.

Le bri ancien affleure largement dans le marais de Brouage et dans la partie nord de l'estuaire de la Seudre.

Cette formation a une épaisseur très variable, de 0,50 m sur le bord des coteaux à 30 m environ dans le centre des marais.

Ce bri a une couleur grise à l'état sec et gris-bleu à bleu-vert une fois humide, et semble très homogène sur l'ensemble de l'épaisseur.

De très fines particules de limons calcaires confèrent à cette argile un taux assez important de carbonates : 18 % à 23 % de CaCO<sub>3</sub>.

La microgranulométrie de ce matériau est homogène : 0 à 5 % d'arénites, 35 à 55 % de lutites inférieures à 63 µ, 40 à 60 % de petites inférieures à 2 µ.

Sa médiane est très faible : entre 2 µ et 4 µ.

Les morphoscopies du résidu sableux révèlent la présence de grains subanguleux brillants et de nombreuses paillettes de mica qui témoignent d'un transport par flottation et d'un dépôt par décantation. La glauconie est peu fréquente ; en revanche, les Foraminifères sont abondants.

La composition du cortège argileux est sensiblement la même que celles du bri du marais rochefortais et du marais poitevin : prédominance de l'illite (environ 60 %) devant la montmorillonite (30 %) et la kaolinite (10 %).

L'origine marine de ce dépôt est attestée par l'abondance des coquilles de *Scrobicularia piperata* et *Cardium edule*, *Ostrea edulis*, *Lamellibranches* aujourd'hui communs sur les estrans vaseux notamment dans l'anse de l'Aiguillon.

Cette importante assise argileuse recouvre le plus souvent le substratum secondaire, mais elle repose quelquefois sur une couche de sables et graviers. Ainsi, aux sondages effectués pour la réfection du pont de Brouage (682-1-2), sous environ 19 m de bri, il a été rencontré 1 à 2 m de vase emballant des galets et des coquillages. Ces formations grossières témoignent de la présence d'un cordon littoral local limitant la mer à cette époque-là.

Le dépôt de ce bri ancien est assez bien daté dans la région par plusieurs analyses au <sup>14</sup>C. Il a dû débuter dans le marais de Brouage vers 9000 à 6000 ans BP.

### ***Xy : Sites à sel holocènes***

Comme dans le marais rochefortais, un certain nombre de sites à sel protohistoriques ont été repérés ces dernières années (C. Gabet) à la limite du marais et des coteaux et trois d'entre eux ont été indiqués : la Gripperie, bois Souchot près de Villeneuve et aux environs de Beaugeay.

Ces dépôts sont constitués par l'accumulation des débris de briquetage et de poteries, qui servaient à faire évaporer la saumure et qui ont été brisés après la récupération du sel. Leur étendue est assez faible et leur épaisseur est de l'ordre du mètre.

Ces formations anthropiques sont sensiblement contemporaines du maximum de la transgression flandrienne et permettent de la dater localement. Les plus anciens, à quelques centaines de mètres des coteaux, sont en partie recouverts par le bri et datent d'environ 500 ans avant J.-C. Puis les sites ont migré peu à peu vers le pied des coteaux jusque vers le 2<sup>ème</sup> siècle avant J.-C, âge du maximum de l'avancée des eaux marines.

Des céramiques et briquetages de l'âge de la Tène III l'attestent dans de nombreux points et notamment au site de la Chasse, commune de Saint-Just (non indiqué sur la carte).

### ***We-C : Complexe des Doucins***

Il s'agit d'un ensemble de dépôts détritiques superficiels qui peut masquer le Crétacé (à part le Campanien) sur de grandes surfaces, principalement sur les hauteurs et les versants accusés. Il n'est pas exclu que, localement, une partie de ce complexe soit en fait à rapporter à l'Éocène continental à faciès « sidérolithiques » non remaniés. En effet, en l'absence de coupes nettes, il est difficile de différencier ce dernier des dépôts superficiels.

L'épaisseur des Doucins est généralement inférieure à 1 ou 2 m, mais peut localement dépasser 5 m, surtout lorsqu'ils comblent des poches de dissolution au toit des calcaires.

Des sondages effectués au Nord de Beurlay en ont traversé 4 à 5 m (682-3-3), ceux du Sud de Geay en ont recoupé plus de 6 m (682-4-2, 4-3, 4-4), ainsi que celui de la Marboire (682-3-1). C'est d'ailleurs dans cette dernière zone (Saint-Porchaire - Les Essards) que ce complexe semble le plus épais.

Il est formé de dépôts remaniés plusieurs fois et les mélanges rendent leur cartographie détaillée impossible. Toutefois, une « stratigraphie » peut s'en dégager. On trouve de bas en haut, sans avoir obligatoirement tous les termes :

- des argiles sableuses brunes à rouges, plus rarement vertes, contenant, sur le Santonien, beaucoup de silex éclatés par le gel et altérés et des débris divers (Huîtres, etc.) sur les autres étages du Crétacé.

Cette première formation correspond aux produits de décalcification des calcaires mélangés à des sables du Tertiaire ;

- des sables argileux rougeâtres à petits graviers qui forment la majorité des dépôts. Des échantillons disséminés, venant des Essards, de Nieulle, de Mur, de l'Houmée près d'Échillais, montrent une certaine hétérogénéité dans leur composition : sables = de 30 à 75 %, argiles = de 70 à 25 %. Les médianes sont souvent élevées : 300 à 400 microns et le classement est assez mauvais. Ces caractères et les morphoscopies de grains (émoussés luisants à subanguleux brillants) révèlent que cette deuxième formation, la plus répandue, résulte d'une phase importante de remaniement des sables à faciès « sidérolithiques » ;
- des sables éoliens limoneux et des limons beiges à bruns, qui ne dépassent généralement pas 1 m d'épaisseur. Un échantillon moyen a la composition suivante : sables = 8 %, argiles = 20 % (médiane = 400 microns, très bon classement).

Les grains rond-mats très nets et l'abondance de la fraction limoneuse dans certains endroits témoignent de la mise en place éolienne du matériel et assignent un âge würm terminal à cette partie supérieure du

complexe des Doucins. Quant à sa phase principale de mise en place, elle est postérieure à l'Éocène continental et antérieure au creusement des vallées et donc au dépôt du bri.

### ***C1 : Cénomaniens inférieurs (30 à 40 m)***

Le Cénomaniens inférieurs limite entre Saint-Agnant et Bourcefranc un golfe du marais qui mord sur le continent selon une orientation NW—SE avec une vingtaine de kilomètres de longueur et 10 à 12 de largeur. Au sein même du marais, le Cénomaniens inférieurs constitue encore le substratum de plusieurs « îles » (l'Érablais, Malaigre) dont la plus importante est celle de Hiers-Brouage. Sa limite orientale passe immédiatement à l'Ouest de Nancras et de Saint-Gemme.

Dans tout ce secteur géographique, le Cénomaniens inférieurs repose sur des sédiments antérieurs non datés, meubles, généralement grossiers ; leur présence a facilité sans nul doute la formation de la dépression préflandrienne comblée aujourd'hui par le bri.

Plus précisément, dans les carrières de l'Ornut (La Gripperie), une nette discontinuité sépare les faciès fins et grossiers et marque le début du Cénomaniens fossilifère. Au-dessus d'une douzaine de mètres de sables grossiers et de graviers interrompus par des veines d'argiles kaoliniques panachées, reposent en discordance les couches suivantes :

- une assise d'argile noire et feuilletée à intercalations millimétriques de sable fin (2 m) ;
- une assise de sable fin micacé jaune à stratifications obliques portant des traces d'induration ponctuelle et d'oxydation (4 m) ;
- une assise d'argile noire feuilletée (1 m).

Les argiles ont livré à leur base un matériel sporo-pollinique assez semblable à celui recueilli aux Coudres, sauf pour le microplancton, mais cependant moins riche en pollens. Les éléments nouveaux sont Camarozosporites insignis pour les spores, Classopollis Cf. torosus pour les pollens, Cyclonephelium sp., Palaeohystrichophora infusorioides, Spiniferites ramosus.

Le genre Gleicheniidites se montre en outre abondant.

### ***Cn-C1 : Colluvions sablo-argileuses***

Les faciès détritiques de la base du Crétacé ont donné naissance à des colluvions sableuses, de couleur brune à jaune foncé, contenant plus ou moins d'argile, qui sont surtout localisées sur les pentes des coteaux bordant les marais. Elles peuvent atteindre plusieurs mètres dans le bas des pentes.

Un épandage de ce type de colluvions existe également à l'Ouest de la zone de Cadeui - Le Plantis, entre la Vergne et la Fromigère. Dans cet endroit, elles sont essentiellement formées de sables assez grossiers, faits de grains de quartz émoussés, montrant souvent de nettes traces d'éolisation. Ceci peut s'expliquer par un remaniement des sables grossiers du Crétacé inférieur sous l'action des vents dominants d'Ouest. Une fois sortis de la dépression de Cadeuil, ils ont ensuite été redéposés dans la zone sous le vent.

### ***CFc : colluvions mixtes de vallons***

Ces colluvions occupent souvent le fond des vallons secs sur 1 à 3m environ. Du fait de leur faible transport, leur nature est directement liée à celle du substrat proche. Elles se présentent généralement comme

un mélange de matière fine argileuse ou sableuse, emballant de nombreux débris de calcaires issus du Crétacé. La matrice est souvent sablo-argileuse par suite du remaniement du complexe des Doucins.

***n-c1 : Crétacé inférieur à Cénomanién basal Graviers, sables, argiles panachés (de 0 à 70 m)***

Sur toute la bordure orientale du marais de Brouage, affleure un ensemble de formations détritiques qui correspondent aux plus anciens dépôts du Crétacé régional, repérés de façon sûre. Les affleurements les plus connus sont situés aux alentours de Cadeuil. Seuls les 15 derniers mètres de ces dépôts sont visibles, notamment aux carrières du Talut et à celles de Saint-Symphorien.

Bien que les caractères des différentes couches soient assez variables sur le plan horizontal, il est possible d'en dresser une coupe synthétique assez précise. Quand la série est complète, on observe successivement de haut en bas, en dessous du premier niveau d'argiles gris-noir du Cénomanién inférieur :

- un niveau, épais au maximum de 5 m, de sables et graviers blanchâtres à stratifications entrecroisées fréquentes ;
- une assise d'argile panachée blanche et rose à lie-de-vin, dont l'épaisseur peut parfois dépasser 4 mètres ;
- une formation de sables blanchâtres souvent plus fins que les précédents sur plus de 7 m, généralement à stratifications obliques ;
- une autre assise d'argile identique aux précédentes avec des niveaux gris ;
- une masse de sables ayant des caractères semblables aux niveaux sus-jacents, reconnus en sondages sur plus de 60 m et admettant en leur sein d'autres niveaux plus argileux.

Un fait important à souligner est que ces différents niveaux n'existent pas forcément tous en un même point par suite des nombreux ravinements intraformationnels, du fait de la mise en place des sables par chenaux divaguants. Il est à noter que ceci est valable jusqu'au dépôt des premiers bancs calcaires du Cénomanién.

La granulométrie des niveaux sableux est assez variable. Vers le Sud de la zone affleurante, les médianes de la série supérieure sont élevées (Cadeuil—Broue) : elles atteignent 400 à 500  $\mu$ . Par contre, vers le Nord, les sables sont beaucoup plus fins (150  $\mu$  environ). On peut supposer qu'il en est de même en profondeur. Les morphoscopies révèlent que ces sables sont constitués de grains de quartz anguleux à subanguleux, d'aspect craquelé et souvent brisés. La glauconie est toujours absente de ces niveaux. Le classement de ces sables est généralement mauvais surtout dans les niveaux grossiers ( $Qd\phi = 0,5$  à 1 environ).

Quant aux niveaux argileux, leur morphologie lenticulaire est très nette. Ces argiles sont le plus souvent finement silteuses et micacées et leur cortège est nettement dominé par la kaolinite (70 à 80 %) devant l'illite et la montmorillonite en quantités égales. La cristallinité de ces minéraux est toujours excellente. Leur teneur en arénites peut atteindre 20 à 30 % pour une médiane ne dépassant pas 70  $\mu$ . Les différences de couleurs de ces argiles semblent dues à la présence et à la teneur de divers oxydes (fer, titane, manganèse, etc.).

Cet ensemble de caractères témoigne d'un environnement typiquement continental comme milieu de dépôts de ces épandages détritiques.

Du point de vue de l'attribution stratigraphique, les affleurements de la région de Cadeuil avaient été rapportés au Sidérolithique tertiaire sur la 2ème édition de la feuille à 1/80 000 Saintes, à cause des faciès détritiques très semblables à ceux du Tertiaire continental du Sud du département. Cependant, sur la 1ère édition de la même feuille, ces formations constituaient la base du Cénomaniens.

Actuellement, les nombreuses gravières ouvertes dans cette zone permettent de bien préciser leur position stratigraphique. Le fait que cet ensemble détritique soit surmonté par des argiles et des sables puis par le premier niveau de calcaire gréseux à *Ichthyosarcolithes triangularis* du Cénomaniens (notamment visible dans la carrière des Coudres) exclut définitivement l'hypothèse qu'ils puissent être tertiaires.

Quant à leur datation exacte, il est plus délicat d'avancer une hypothèse avec assurance. La limite proposée sur cette feuille entre n-c1 et c1 est surtout en réalité une coupure d'ordre sédimentologique. En effet, les premiers dépôts qui ont été rapportés au Cénomaniens inférieur, outre parfois quelques centimètres de sables et graviers manifestement remaniés, sont les premiers niveaux d'argiles feuilletées à caractères lagunaires et datés par la présence de pollens. Les sables fins qui les surmontent ont un faciès plus franchement marin et contiennent de la glauconie.

En revanche, les sables et graviers rougeâtres, que ces argiles recouvrent, présentent un ensemble de caractères nettement continentaux, de même que les argiles kaoliniques panachées, dont le cortège minéralogique diffère franchement des niveaux argileux du Cénomaniens inférieur, dominés par la montmorillonite (70% environ). Ces argiles panachées ont d'ailleurs été traversées dans le forage de Saint-Romain-de-Benêt (706-3-1, feuille Royan), dans lequel un niveau immédiatement inférieur a livré une abondante microflore où dominent les Schizeacées, les Cyatheacées et les Coniférales, mais pratiquement sans Angiospermes. Cette association présente de grandes affinités avec le Wealdien du Hainaut et le Purbeckien de l'Ile d'Oléron. Il faut également y remarquer l'absence de microplancton (Deak et Combaz, 1967).

Dans le périmètre de la feuille Saint-Agnant, aucun pollen n'a pu être recueilli jusqu'à présent dans ces argiles.

Tout en respectant les observations d'ordre biostratigraphique, la limite proposée entre le Cénomaniens inférieur et les formations sous-jacentes correspond donc en définitive à la limite entre les dépôts continentaux et les dépôts laguno-marins et marins. C'est d'ailleurs à ce niveau que les discordances entre ces corps détritiques sont les plus marquées.

Cependant, depuis la base de cet ensemble sablo-argileux, il s'agit d'une évolution de faciès dans le même sens, à savoir l'avancée de la mer crétacée sur le continent exondé depuis la fin du Jurassique.

Ces sédiments détritiques peuvent donc être qualifiés de « Crétacé à faciès sidérolithiques » et se sont probablement déposés durant la fin du Crétacé inférieur et peut-être jusque pendant le Cénomaniens basai.

Carte 3 : Géologie

